

# PROYECTO DE URBANIZACIÓN

IMPLANTACIÓN INDUSTRIAL Y AMPLIACIÓN DE FÁBRICA COSENTINO EN LOS MUNICIPIOS DE CANTORIA, PARTALOA Y FINES (ALMERÍA)

JULIO DE 2023

Promotor:



COSENTINO

Redactor:



BURÓ4 ARQUITECTOS SLP



FERRAL  
SEVILLA  
ISMAEL -

CUEVAS  
REBOLLO  
RAMON DE  
LOS  
SANTOS -

DIAZ  
GOMEZ  
JESUS -

FERRAL  
SEVILLA  
JORGE -



## ÍNDICE

**TOMO I. MEMORIA**

**TOMO II. ANEJOS MEMORIA**

**TOMO III. PLIEGO DE CONDICIONES**

**TOMO IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**TOMO V. PLANOS**

**SEPARATA 1. PROYECTO DE PASO SUPERIOR**

**SEPARATA 2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

**SEPARATA 3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**SEPARATA 4. INCIDENCIA AMBIENTAL. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**



# PROYECTO DE URBANIZACIÓN

## TOMO I

## MEMORIA

---

IMPLANTACIÓN INDUSTRIAL Y AMPLIACIÓN DE FÁBRICA COSENTINO EN LOS MUNICIPIOS DE  
CANTORIA, PARTALOA Y FINES (ALMERÍA)

JULIO DE 2023

Promotor:



COSENTINO

Redactor:



BURÓ4 ARQUITECTOS SLP



## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>MEMORIA</b>	<b>8</b>
<b>III.1.</b>	<b>MEMORIA INFORMATIVA</b>	<b>8</b>
I.1.1.	ANTECEDENTES	8
I.1.2.	AGENTES INTERVINIENTES	9
I.1.3.	ÁMBITO DE ACTUACIÓN	10
I.1.4.	OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO	11
I.1.5.	PLANEAMIENTO	13
I.1.6.	ESTADO DE LOS TERRENOS. PREEXISTENCIAS.	15
I.1.7.	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	17
<b>III.2.</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA</b>	<b>22</b>
I.2.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INTERVENCIÓN	22
I.2.2.	SOSTENIBILIDAD	32
I.2.3.	DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVAS URBANÍSTICAS	33
I.2.4.	DISEÑO Y CATEGORIZACIÓN DE VIALES	35
I.2.5.	EXIGENCIA DE ACCESIBILIDAD	37
I.2.6.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	37
I.2.7.	SECCIONES DE FIRME	39
I.2.8.	PAVIMENTACIONES PEATONALES:	42
I.2.9.	ESPACIOS LIBRES Y JARDINERÍA.	44
I.2.10.	ORDENACIÓN DEL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN.	48
I.2.11.	CONTROL DE CALIDAD	61
I.2.12.	PRESTACIONES Y LIMITACIONES DE USO	73
I.2.13.	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	74
<b>I.3.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES URBANAS</b>	<b>99</b>
I.3.1.	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES	99
I.3.2.	INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	115
I.3.3.	INSTALACIÓN DE RIEGO	120
I.3.4.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN	123
I.3.5.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	145
I.3.6.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA ALUMBRADO	153
I.3.7.	INSTALACIÓN DE GAS	163
I.3.8.	CONVENIOS	165
<b>I.4.</b>	<b>RESUMEN Y JUSTIFICACIÓN DE PRESUPUESTO Y FASES DE OBRA</b>	<b>166</b>
I.4.1.	FASES Y PLAZOS DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	166
I.4.2.	RESUMEN ECONÓMICO	166

<b>II.</b>	<b>MEMORIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL</b>	<b>168</b>
<b>III.</b>	<b>USO Y MANTENIMIENTO</b>	<b>169</b>
<b>III.1.</b>	<b>EL LIBRO DE LA URBANIZACIÓN</b>	<b>169</b>
I.1.1.	OBLIGACIONES DEL PROMOTOR:	169
I.1.2.	OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR:	169
I.1.3.	OBLIGACIONES DE LOS SUMINISTRADORES DE LOS PRODUCTOS:	169
I.1.4.	OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS:	169
<b>III.2.</b>	<b>LAS GARANTÍAS Y PROTECCIÓN DE LA URBANIZACIÓN:</b>	<b>170</b>
<b>III.3.</b>	<b>CONTENIDO DEL LIBRO DE LA URBANIZACIÓN.</b>	<b>170</b>
I.3.1.	CUADERNO DE REGISTRO:	171
I.3.2.	DOCUMENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (DET) Y DE CONTROL DE CALIDAD.	173
I.3.3.	MANUAL DE USO Y FUNCIONAMIENTO.	174
<b>III.4.</b>	<b>FORMALIZACIÓN DEL LIBRO DE LA URBANIZACIÓN.</b>	<b>174</b>
<b>III.5.</b>	<b>MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.</b>	<b>175</b>
I.5.1.	TRABAJOS PREVIOS.	175
I.5.2.	MOVIMIENTOS DE TIERRA.	175
I.5.3.	CIMENTACIONES.	176
I.5.4.	ESTRUCTURAS.	178
I.5.5.	PAVIMENTACIONES.	183
I.5.6.	ELECTRIFICACIÓN Y ALUMBRADO	187
I.5.7.	ABASTECIMIENTO	190
I.5.8.	SANEAMIENTO	193
I.5.9.	TELECOMUNICACIONES	197
I.5.10.	RIEGO	198
I.5.11.	GAS	203
I.5.12.	JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO	209
I.5.13.	SEÑALIZACIÓN	213

## I. MEMORIA

### III.1. MEMORIA INFORMATIVA

#### I.1.1. ANTECEDENTES

La actividad de Cosentino Industrial S.A.U (en adelante, Cosentino y Grupo Cosentino), que desarrolla su proyecto empresarial en los municipios de Cantoria, Partalao y Fines (Almería), es uno de los principales motores económicos de la zona y de la comarca del Valle del Almanzora, suponiendo un generador de empleo y riqueza y estando posicionado como industria referente del sector a nivel regional, estatal e internacional.

Considerando las características del proyecto de Cosentino, que acreditan la concurrencia de los requisitos exigidos por la normativa de aplicación para la Declaración de Interés Estratégico para Andalucía, el 2 de agosto de 2019 se publicó el Acuerdo de 16 de julio de 2019 de la Comisión Delegada para asuntos Económicos por el que se Declara Inversión Empresarial de Interés Estratégico para Andalucía el proyecto «Implantación industrial y ampliación de Cosentino en los municipios de Cantoria, Partalao y Fines (Almería)» (BOJA nº148), conforme a la Ley 4/2011, de 6 de junio, de medidas para potenciar inversiones empresariales de interés estratégico para Andalucía y de simplificación, agilización administrativa y mejora de la regulación de actividades económicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía (en adelante, Ley 4/2011), legislación sustituida, con idéntico espíritu y finalidad por la Decreto-ley 4/2019, de 10 de diciembre, para el fomento de iniciativas económicas mediante la agilización y simplificación administrativas en la tramitación de proyectos y su declaración de interés estratégico para Andalucía (en adelante, Decreto-Ley 4/2019).

Posteriormente, en el BOJA de fecha de 3 de enero de 2022, se publicó el Acuerdo de 28 de diciembre de 2021, del Consejo de Gobierno, por el que se declara de interés autonómico la inversión empresarial estratégica para Andalucía «Implantación industrial y ampliación de Cosentino en los municipios de Cantoria, Partalao y Fines (Almería)» (en adelante, DIA). Esta Declaración habilita territorial y urbanísticamente la implantación y la ampliación industrial de la empresa Cosentino, conforme a lo dispuesto en el artículo 7.3.2 del Decreto-ley 4/2019.

Posteriormente a dicha publicación y para garantizar la participación ciudadana prevista por ley se dio cumplimiento al preceptivo trámite de información pública y se requirieron los informes y dictámenes de las entidades administrativas gestoras de los intereses públicos, los ayuntamientos de los términos municipales en los que se ubica el proyecto, así como a las Administraciones Públicas afectadas. El documento se sometió a información pública durante un plazo de un mes desde el martes,9 de agosto de 2022 por resolución del 29 de julio de 2022.

Durante el trámite de información pública no se recibió alegación alguna, si bien el Proyecto de Actuación Autonómico incorpora las correcciones, observaciones y el condicionado de los informes sectoriales remitidos por las entidades públicas afectadas.

El 19 de enero de 2023 el Proyecto de Actuación Autonómico se presentó para su aprobación definitiva con el objeto de permitir la aplicación de las determinaciones contenidas en el referido Acuerdo, del 9 de agosto del 2022, para el desarrollo y ejecución de la actuación.

La tramitación y aprobación del Proyecto de Actuación Autonómico se ha llevado a cabo conforme a lo establecido en los artículos 65 del Reglamento y 51 de la LISTA.

La aprobación definitiva del Proyecto de Actuación Autonómica ha quedado establecida mediante la Orden de 7 de julio de 2023, por la que se aprueba el Proyecto de Actuación Autonómico «Implantación industrial y ampliación de Cosentino en los municipios de Cantoria, Partalao y Fines (Almería)», publicado en el BOJA Nº47, del viernes 10 de marzo del 2023.

### **I.1.2. AGENTES INTERVINIENTES**

#### **I.1.2.1 PROMOTOR**

El impulso del presente Documento, así como de los anteriores documentos de planeamiento anteriores, es COSENTINO INDUSTRIAL, S.A.U., con domicilio a estos efectos en Ctra. Baza a Huércal-Overa Km59 – 04850 Cantoria (Almería) y CIF A-04117297, inscrita en el Registro Mercantil de Almería, Tomo 90, Folio 176, Hoja 2270 e inscripción 4ª.

#### **I.1.2.2 REDACTORES**

Cosentino ha acordado la contratación de BURO4 ARQUITECTOS S.L.P. para la redacción de los necesarios documentos para el desarrollo de presente Proyecto de Urbanización. La misma designa a los siguientes técnicos:

##### **EQUIPO REDACTOR:**

- Ramón Cuevas Rebollo. Arquitecto urbanista AETU. Colegiado COA Sevilla nº 4853
- Jorge Ferral Sevilla, Arquitecto urbanista. Colegiado COA Sevilla nº 6521
- Jesús Díaz Gómez, Arquitecto. Colegiado COA Sevilla nº 4835.
- Ismael Ferral Sevilla, Arquitecto. Colegiado COA Sevilla nº 6098.

##### **EQUIPO TÉCNICO:**

- Isabel Jiménez López. Arquitecta.
- Antonio Alonso Campaña. Arquitecto.
- Rosario Rodríguez Cazorla. Arquitecta.
- Inmaculada Núñez García. Arquitecta.
- Alicia Gómez del Castillo Reguera. Arquitecta.
- Ricardo García Hípola. Arquitecto.
- Urbano Jiménez Guerrero. Arquitecto.
- Luis Miguel Casal Mesa. Arquitecto.

- Carlos A. Alcolea López. Ingeniero Civil.
- Miguel Martín Pérez. Geógrafo.
- María Valdivieso Navarro. LADE
- Luis Valdivieso Luis. Administración

Para el paso superior, BURO4 ARQUITECTOS S.L.P designa a los siguientes técnicos para la redacción de dicho proyecto específico:

- Javier Bernal Serrano, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado ICCP nº 15751.
- Miguel Ángel Jurado Constantino, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado ICCP nº 12931.

### **I.1.3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN**

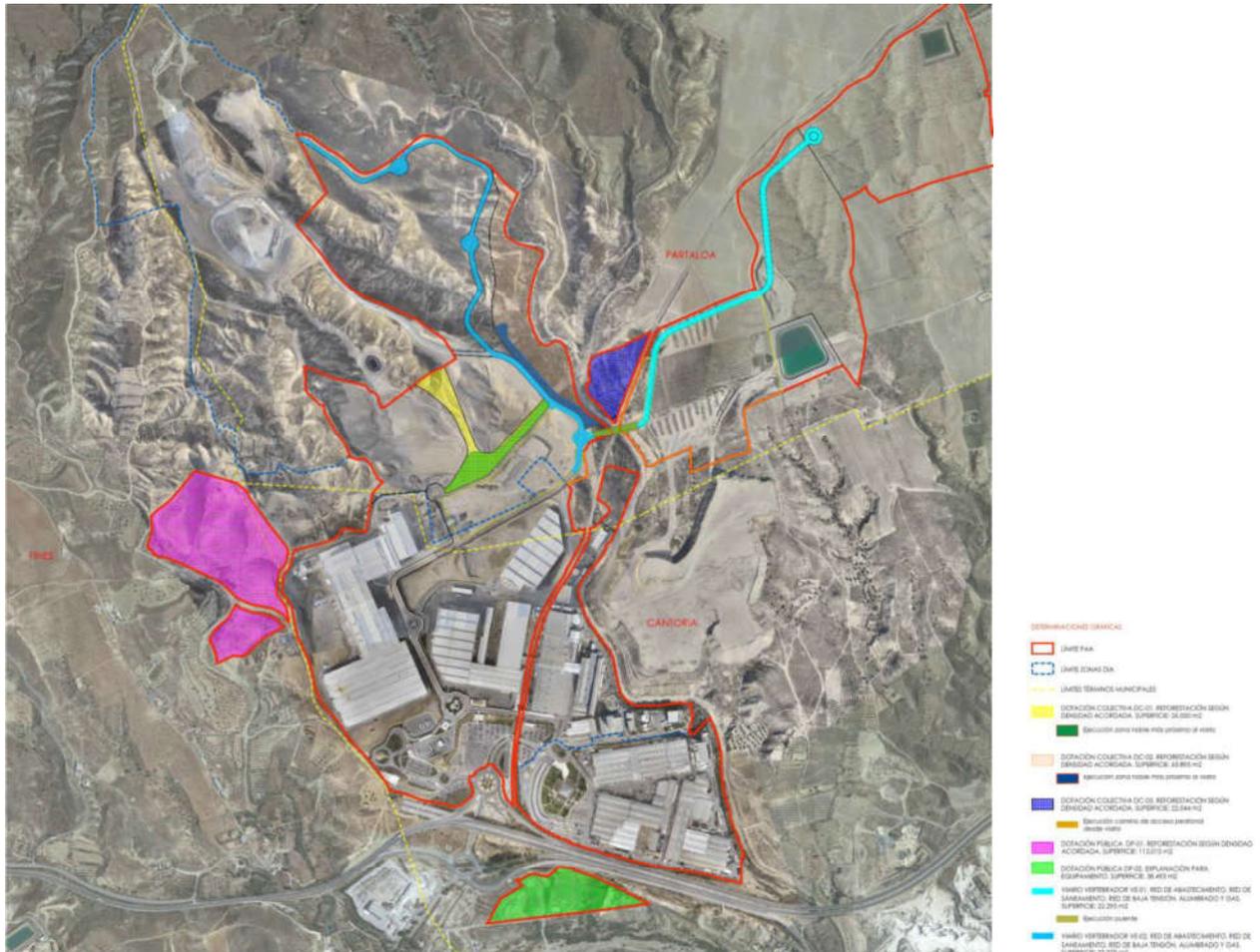
El proyecto de Actuación Autonómica establece la ordenación detallada de los suelos incluidos en la Declaración de Interés Autonómico que requieren desarrollo urbanístico, es decir la Zona A y la Zona B.

Se trata de suelos localizados en la comarca del valle de Almanzora, en el sector central de la provincia de Almería, concretamente en los municipios de Cantoria, Partaloa y Fines. Corresponde, concretamente a los suelos situados en el P.K. 59 de la autovía A-334, actualmente ocupada por el Parque Industrial de Grupo Cosentino, así como a terrenos colindantes adquiridos para la ampliación de sus instalaciones.



Concretamente, el Proyecto de Urbanización versa exclusivamente sobre los elementos puntuales siguientes:

- Parcelas de Dotación Pública DC-01 y DC-02
- Parcelas de Dotación Colectiva DC-01, DC-02 y DC-03
- Viales Estructurales VE-01 y VE-02, incluyendo Paso Superior



**I.1.4. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

El presente documento no contiene determinaciones sobre ordenación, régimen del suelo ni edificación; aunque si le corresponde efectuar las adaptaciones necesarias para la ejecución material de las obras y cumplimiento de las prescripciones de los organismos competentes y compañías suministradoras.

El Proyecto de Urbanización de la implantación industrial y ampliación de Cosentino, tendrá el siguiente contenido documental para su tramitación:

**•TOMO I.****Memoria:**

- 1. Memoria Informativa:** Se recogen aquellos parámetros que permiten realizar un análisis en profundidad de los datos de partida y necesidades de la urbanización de Cosentino.
- 2. Memoria descriptiva y Justificativa:** Incluye la justificación de las soluciones planteadas para el Sector, la descripción pormenorizada de cada uno de los elementos que la componen y la adecuación a la legislación vigente de aplicación.
- 3. Descripción de las instalaciones.** Incluye la descripción pormenorizada de cada una de las instalaciones
- 4. Resumen justificativo de presupuesto y fases de obra**

**Memoria de Prevención y Control Ambiental****Uso y Mantenimiento****•TOMO II. Anejos Memoria:**

- 1. Geología y geotecnia**
- 2. Topografía**
- 3. Cálculos de instalaciones urbanas**
- 4. Ficha obligatoria de justificación de normas técnicas de accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.**
- 5. Convenios**

**•TOMO III. Pliego de Condiciones****•TOMO IV: Mediciones y presupuesto****•TOMO V: Planos**

- 1. Planos Generales**
- 2. Planos de Urbanización**
- 3. Planos de Pavimentación y Constructivos**
- 4. Planos de Vialidad, Firmes y Pavimentos**
- 5. Planos de Infraestructuras Urbanas**
- 6. Planos de Tráfico y Señalización**

**•SEPARATAS**

- 1. Proyecto de Paso Superior**

## 2. Estudio de Gestión de Residuos

## 3. Estudio de Seguridad y Salud

## 4. Incidencia Ambiental. Medidas Preventivas y Correctoras

### I.1.5. PLANEAMIENTO

#### I.1.5.1 INCIDENCIA TERRITORIAL Y URBANÍSTICA

Analizada la ordenación territorial y urbanística, así como la legislación medioambiental aplicable, no se encuentran limitaciones que impidan la ejecución del proyecto previsto, pues no se considera que pueda causar impactos significativos, si se toman las medidas oportunas para prevenir las posibles incidencias.

Se reflejan a continuación aquellos aspectos con incidencia tanto el modelo urbanístico territorial como ambientales.

#### I.1.5.2 INCIDENCIA AMBIENTAL. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Como en toda intervención urbanística no se debe obviar la incidencia ambiental y las medidas previstas para corregir dichas incidencias, así como aquella normativa específica a la que debe someterse la implantación de este tipo de instalaciones desde el punto de vista medioambiental.

Desde el inicio de los planteamientos del Proyecto empresarial de Cosentino Industrial S.A.U, se ha entendido necesario y prioritario establecer criterios de actuación afines con la preservación de los valores ambientales presentes y, en especial, minimizar las afecciones e impactos derivados de la implantación de las instalaciones previstas.

En general, no se prevé una incidencia ambiental diferente a la que actualmente generan las instalaciones del Parque Industrial existente. Se pretende dotar las nuevas instalaciones de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTDs) para minimizar el impacto y primar la eficiencia de los nuevos sistemas. Se implementarán además todas las medidas preventivas necesarias para reducir los posibles impactos de las nuevas instalaciones.

#### I.1.5.3 INTEGRACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN Y ORDENACIÓN VIGENTE

##### PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Tal y como se define en el artículo 51.2 de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad de territorio de Andalucía, así como en el Reglamento general de dicha Ley, en su artículo 65.2, se establece que los Proyectos de Actuación Autonómica deberán justificar la concreta ubicación y delimitación de la actuación, su incidencia urbanística, territorial, ambiental y paisajística, y su grado de integración con la planificación y ordenación vigente, así como asegurar el adecuado funcionamiento de las obras e instalaciones que constituyan su objeto. Así ha sido la base de partida para desarrollar el presente Proyecto de Urbanización.

El Plan de Ordenación del Territorio del Almanzora, a pesar de estar formulado desde 2.010, no cuenta en la actualidad con ningún tipo de aprobación, por lo que no existen posibles incompatibilidades con el

presente documento. En la futura redacción y tramitación se deberán integrar las determinaciones que pueden afectar en el marco territorial a dicho planeamiento.

## PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La pertenencia del ámbito a tres municipios diferentes, supone la consideración de los planeamientos generales de cada uno de ellos:

### SITUACIÓN URBANÍSTICA

ZONA	Instr. Planeamiento	A.D	Adaptación LOUA
CANTORIA	Normas Subsidiarias	1.990	17-10-2008
PARTALOA	Delimitación Suelo Urbano	1.979	-
FINES	Normas Subsidiarias	1.986	-

- **Cantoria:**

El 17 de noviembre de 2008 se aprobó la Adaptación a la LOUA de las Normas Subsidiarias de 1990. En este documento los suelos incluidos en el ámbito presentan dos clasificaciones urbanísticas; suelo urbano consolidado para aquellos suelos coincidentes con las primeras instalaciones de Cosentino anexos a la autovía A-334 y el resto suelo no urbanizable de carácter natural o rural. En relación a los suelos se han tramitado dos modificaciones del planeamiento general del municipio:

- El 07/02/2001 se aprobó definitivamente una modificación que incorporó 201.098m<sup>2</sup> de suelo industrial correspondientes al Sector S-2 P.I. Cosentino, (cuyo Plan Parcial se aprobó definitivamente el 22/05/1990 y fue desarrollado completamente), clasificándolo como Suelo Urbano Consolidado. Además, incluía otros 73.600m<sup>2</sup> de suelo urbanizable para posteriores ampliaciones del complejo industrial.
- En 2005 se tramitó otra Modificación de las Normas Subsidiarias vinculada a los 73.600 m<sup>2</sup> previstos como suelo urbanizable en la anterior modificación, que se clasificaban como Suelo No Urbanizable, con el objeto de ampliar las instalaciones industriales como actuación de interés público.

En la actualidad se han iniciado los trabajos para la redacción del nuevo Plan General de Ordenación urbanística del municipio, habiendo finalizado ya el periodo de exposición pública de documento de Avance.

- **Partalao:**

El planeamiento general en el municipio de Partalao es la Delimitación de Suelo Urbano aprobada el 7 de marzo de 1979, aplicándose supletoriamente las determinaciones establecidas en las Normas Subsidiarias de planeamiento y complementarias en suelo no urbanizable de ámbito provincial, de la provincia de Almería aprobadas en 1.986.

El régimen aplicable a los suelos del ámbito incluidos en este municipio es el propio del Suelo No Urbanizable, sin que sobre él recaiga grado de protección alguna.

El nuevo Plan General de Ordenación Urbanísticas del municipio se encuentra en fase de tramitación, aunque no se prevé la aprobación definitiva del Plan General de Ordenación Urbanística a corto plazo.

- **Fines**

Este municipio cuenta con Normas Subsidiarias de planeamiento aprobadas en 1986, no habiendo sido adaptadas a la LOUA. Los suelos del ámbito incluidos en este municipio están clasificados como Suelo no urbanizable.

Se encuentra en redacción el nuevo Plan General de Ordenación urbanística de Fines, que fue aprobado inicialmente por Acuerdo de Pleno de fecha 22 de mayo de 2019. No es previsible la aprobación definitiva de este documento a corto plazo.

De acuerdo al artículo 50.4 c) de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de Impulso para la Sostenibilidad del territorio de Andalucía, la aprobación de este documento por la Administración de la Junta de Andalucía, cuyo objeto es la Declaración de Interés Autonómico, sus determinaciones vincularán directamente al instrumento de ordenación urbanística de los municipios afectados, que deberán incorporarlas mediante su innovación.

Las determinaciones de la Declaración de Interés Autonómico, por tanto, vinculan directamente a los planeamientos de los municipios de Cantoria, Fines y Partalóa, que deberán incluir las mismas como planeamiento incorporado y aprobado en las siguientes innovaciones urbanísticas.

### **I.1.6. ESTADO DE LOS TERRENOS. PREEXISTENCIAS.**

Aunque en su origen los terrenos se encontraban ocupados por un olivar, en la actualidad dicha plantación ya ha sido eliminada. Los terrenos se vienen destinando de forma estacional al cultivo de cereales.

#### **I.1.6.1 EDIFICACIONES PRESENTES**

En el ámbito del Proyecto de Actuación Autonómica se detectan dos áreas de naturaleza diferenciada; por un lado, los suelos correspondientes a las instalaciones industriales existentes y por otro lo suelos que, manteniendo su carácter natural, no presentan actualmente ocupación de instalación alguna de Grupo Cosentino, donde se alternan cultivos leñosos con zonas, generalmente vinculadas a los cauces de agua, más escarpadas con barrancos y cárcavas pronunciadas, en las que se mantiene una estructura de vegetación natural con matorral dominante. Algunas edificaciones aisladas de escasa dimensión e interés se encuentran en las zonas afectadas por las futuras obras.

En cuanto a edificaciones e infraestructuras actuales, el área correspondiente al Parque industrial ya ha sido transformada y urbanizada en ejecución de los correspondientes instrumentos urbanísticos, contando con todas las infraestructuras necesarias para el desarrollo de los procesos productivos propios de su actividad. Además, están consolidados más del 75% de los espacios aptos para la edificación previstos en los correspondientes instrumentos de planeamiento aprobados, encontrándose en ejecución algunas edificaciones e instalaciones.

En el cuadro adjunto se recogen las edificaciones de Cosentino existentes en el ámbito consolidado en la actualidad:

<b>Edificaciones e instalaciones existentes</b>		
1	Oficinas	16 Silestone 3
2	Mármoles	17 Procesamiento materias primas
3	Silestone 1	18 Taller mantenimiento central
4	Taller elaborados 1	19 Plataforma logística
5	Silestone 2	20 Almacén central ( producto terminado 1)
6	Zona Procesamiento materias primas	21 Dekton
7	Laboratorios IDI	22 Tratamiento y reutilización de agua Dekton
8	Showroom productos	23 Almacén central (producto terminado 2 - Mall)
9	Almacén productos marketing/complem.	24 Edificio Servicios Auxiliares Parque II
10	Silestone 0	25 Laboratorio
11	Almacén químicos	26 Vestuarios
12	Instalaciones Contra incendios	27 Control acceso
13	Punto limpio	28 Báscula-Gestión tráfico-Zona espera
14	Subestación eléctrica	29 Control vigilancia
15	Taller elaborados 2	30 MNS DK-S0

#### I.1.6.2 TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA:

En el ámbito delimitado para el Proyecto de Actuación Autonómica en general, se diferencian, por un lado, suelos que ya están siendo destinados a usos y actividades industriales y a la planta de gestión de residuos y por otro, áreas agrícolas, que en su mayoría no están siendo explotados, por lo que, aunque la actuación supone la pérdida del potencial edáfico de los suelos, este no está siendo aprovechado actualmente.

Los terrenos naturales mantienen las vaguadas y escorrentías originales, con zonas de fuerte pendiente en varios puntos, las cuales deberán ser adaptadas parcialmente para dar acomodo al presente Proyecto de Urbanización.

Geológica ni geomorfológicamente habrá problemas relevantes más allá de los movimientos de tierras necesarios para el desarrollo del ámbito, ya que los áridos excedentarios se verterán en depósitos autorizados por Junta de Andalucía o serán utilizados para explanaciones de obras previstas en la factoría, en función de la calidad de las mismas.

La zona inmediata a las instalaciones industriales existentes, se encuentra totalmente transformada donde no queda ningún tipo de vegetación. En el resto del ámbito analizado se diferencia, por un lado, la zona oriental dominada por matorral, donde también se detectan algunos terrenos destinados al cultivo de almendros y olivar, y por otro, el área noroccidental en el entorno de la Planta de Gestión de residuos existente, ocupada por barrancos y constituida principalmente por matorral disperso de esparto, albardín

y albaida. Entre estas áreas, la zona vinculada a la Rambla de Palma y sus barrancos afluentes mantiene la vegetación natural de la zona.

Si bien en el ámbito existen ciertas superficies cubiertas de especies arbóreas, arbustivas, de matorral, o herbáceas, de origen natural o procedente de siembra o plantación, estas no se presentan en un porcentaje o cantidad significativa para que puedan cumplir alguna función ecológica, protectora, de producción, paisajísticas o recreativa.

### **I.1.7. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES**

#### **I.1.7.1 COMUNICACIONES Y TRANSPORTE**

Las comunicaciones del ámbito del Proyecto de Actuación se articulan mediante la carretera A-334 perteneciente a la Red Básica de Articulación de la Red de Carreteras de Andalucía, que discurre al sur de los suelos con un trazado paralelo al río Almanzora, atravesando la comarca en dirección este-oeste para conectar la autovía del Mediterráneo (A-7) en Huércal-Overa con la autovía A-92 en Baza.

Aunque está previsto su desdoblamiento en todo su trazado, dando lugar a la Autovía del Almanzora, en la actualidad sólo está en servicio como autovía el tramo entre La Alfoquía y Fines, finalizando el tramo desdoblado en el acceso a las instalaciones del Parque Industrial de Cosentino. A partir de este punto, la autovía sólo cuenta con un proyecto redactado por GIASA en el año 2008, segregado en 2 tramos (Purchena-Urrácal y Urrácal-Fines), aunque se trata de documentos antiguos que se encuentran desactualizados y que deberían iniciar su redacción de nuevo, por lo que los trazados que recogen solo pueden ser considerados a efecto orientativo.

El acceso al complejo industrial existente se realiza desde la salida de la vía de servicio de la carretera A-334 circulando en sentido La Alfoquía y desde la salida 60 en sentido Fines. A partir de la entrada al complejo existe una red de viarios que estructuran el ámbito y facilitan el acceso a cada una de las instalaciones.

La movilidad interior está fuertemente determinada por la naturaleza de la actividad que se desarrolla. Es por ello que la red viaria interior está fundamentalmente destinada a facilitar el transporte y manejo de mercancía pesada. Esta red se complementa con una serie de espacios auxiliares y puertos secos para facilitar la carga y descarga de mercancías, así como su manipulación.

La red viaria interior se compone de dos tipos de viales, por un lado, los que tienen la calzada pavimentada a base de mezclas bituminosas, comunicando las diferentes naves, edificaciones existentes y aparcamientos; y, por otro lado, existen una serie de caminos de tierra o pistas que comunican la zona más urbanizada del parque industrial, donde se encuentran las edificaciones, con la situada más al norte, dando acceso a la planta de gestión de residuos y a la balsa de agua. Los viales pavimentados, en general, constan de calzada con dos carriles, uno por sentido de circulación, con una anchura que oscila entre los 8 y los 12 metros y acerado a ambos márgenes ligeramente superior a 2 metros de ancho.

Los aparcamientos están fundamentalmente localizados en grandes bolsas situadas en la entrada al complejo, de las que buena parte se sitúan fuera del recinto controlado del Parque Industrial, con acceso

libre desde el exterior para el estacionamiento de vehículos de empleados y visitantes. Estas plazas ascienden a 1.495 unidades a las que hay que sumar aquellas interiores vinculadas a los centros de producción, en las que se contabilizan, tanto plazas destinadas a vehículos ligeros como pesados, computándose una dotación existente total de 1.597 unidades.

En la actualidad no existen conexiones peatonales con la fábrica desde el exterior. La movilidad no motorizada en el interior del Parque Industrial se reduce a itinerarios peatonales y de bicicleta concretos, absolutamente independientes de la circulación rodada, debido especialmente a razones de funcionamiento y seguridad.

### **I.1.7.2 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

La tubería del Trasvase Negratín – Almanzora, de 1.200 mm de diámetro discurre bajo los terrenos del Parque industrial, atravesándolos desde el sur, cerca del acceso principal del parque, hacia el nordeste, abandonando los suelos del ámbito en una zona cercana a la balsa anteriormente descrita. Esta tubería, de 120 km de longitud, conduce las aguas captadas en el embalse del Negratín (Granada) hacia el sureste, vertiéndolas en el entorno del embalse de Cuevas de Almanzora. Con este trasvase se aporta al embalse de Almanzora aproximadamente 50 Hm<sup>3</sup>/año, con un caudal de diseño de 2 m<sup>3</sup>/s, siempre y cuando se cumplan las condiciones establecidas en la Ley que regula esta transferencia, que se paraliza en el momento que el nivel del agua embalsada este por debajo del 30% de su capacidad.

Las diferentes vías de suministro de agua al Parque industrial son:

1. Servicio Municipal de Aguas del Ayuntamiento de Cantoria (hasta 2016 gestionado por la Empresa de Gestión de Agua del Levante Almeriense, S.A. GALASA). Agua potable para abastecimiento urbano de vestuarios, aseos y oficinas del Parque industrial en una red diferenciada.
2. Comunidad de regantes LA OICA (Cantoria). Pozo ubicado en el T.M. de Cantoria, para el riego del parque industrial
3. FUENTE DE LA HOYA ALTA de Cantoria (Fines). Pozo de agua subterránea para uso industrial, del cual Cosentino cuenta con autorización de 324.000 m<sup>3</sup>/año por parte de la Junta de Andalucía.

Para la acumulación del agua suministrada, se emplea una balsa de 90.000 m<sup>3</sup> situada el noreste del ámbito, conectada al Parque Industrial mediante una tubería de suministro que discurre paralela al Trasvase Negratín – Almanzora con el fin de servir como sistema de almacenamiento y como depósito regulador de las necesidades de aporte de agua de proceso, riego y saneamiento al conjunto del Parque Industrial.

Posteriormente, el agua se suministra a las diferentes instalaciones existentes a través de una red de mallada de tuberías de PVC que parte de la balsa anteriormente mencionada, abasteciendo a los diferentes puntos de demanda del parque industrial.

Además, para cubrir las necesidades hídricas actuales de uso industrial, Cosentino cuenta con concesión de 0,6 hm<sup>3</sup> de aguas regeneradas cuya resolución favorable al expediente 2017SCA001390AL de fecha 05/02/2021, autoriza a la obtención de las aguas residuales procedentes de la EDAR de Fines, para su regeneración y uso en el proceso productivo, manteniendo la concesión otorgada actualmente de aguas subterráneas únicamente para el equilibrio en determinadas situaciones de emergencia.

Para ello Cosentino ha construido una Estación Regeneradora de Aguas Residuales (ERAR) en el interior del parque industrial. Dicha planta, ha sido puesta en funcionamiento recientemente tras la firma del Acta de reconocimiento final de las obras e instalaciones asociadas por parte de la Consejería de Agricultura, pesca Agua y Desarrollo rural y el promotor con fecha 12/02/2023.

Adicionalmente, para el uso industrial, se ha iniciado la tramitación de un expediente 2021SCA002104AL de concesión de 1,2 hm<sup>3</sup>/año de agua desalada proveniente de la Desaladora de Cuevas de Almanzora y/o de la Planta de Desalación de Carboneras, a través de la Agencia Andaluza del Agua. Se está a la espera de resolución del expediente según los plazos estipulados para el mencionado procedimiento.

Si bien estas aguas serán utilizadas a futuro, por lo que no pueden ser tenidas en cuenta para las demandas necesarias según lo expuesto en el presente Proyecto de Urbanización.

### **I.1.7.3 RED DE SANEAMIENTO**

El sistema utilizado es separativo, pero en esquema multipunto, donde las aguas pluviales y las residuales tienen soluciones de evacuación independientes.

Las aguas de lluvia se vierten por gravedad a las ramblas que desembocan al río Almanzora, mientras que las aguas residuales se resuelven por gravedad hasta la EBAR de Cosentino, que realiza actualmente el rebombeo del Parque 2 al Parque 1. Desde este punto de conexión en el Parque 1, el agua se sigue conduciendo por la red existente en el actual Polígono Industrial que desemboca en la EBAR de Galasa, desde la que se bombea hasta el punto de depuración conformado por la EDAR Galasa-Fines.

Desde esta estación depuradora, se produce el bombeo del caudal de agua del terciario otorgado (0,6 hm<sup>3</sup>/año) para el tratamiento en la ERAR de Cosentino.

### **I.1.7.4 REDES ELÉCTRICAS**

El ámbito es atravesado por el trazado de varias líneas eléctricas de alta tensión en dirección este-oeste.

A través de la zona central discurre la línea eléctrica de alta tensión de doble circuito de 132 kV que enlaza las subestaciones de Baza (Granada) y Vera (Almería), siendo propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U. Se trata de una línea eléctrica aérea suspendida sobre apoyos metálicos y cuenta con una tensión de servicio de 132 kV, aunque preparada para tensiones de 220 kV.

El suministro de energía eléctrica que abastece al parque industrial, se realiza mediante las subestaciones Cantoria 66 kV propiedad de E-Distribución Redes Digitales, S.L.U. y la Subestación Cosentino de 66/25 kV, propiedad de Cosentino, S.A. Ambas comparten ubicación, disponiendo de parques diferenciados y conectados entre sí. Desde la Subestación Cosentino, existe un centro de seccionamiento y reparto con tensión nominal 25 kV.

La energía eléctrica que suministra los usos y servicios actualmente instalados en el parque industrial, se realiza mediante redes de media tensión privadas y centros privados de transformación y de seccionamiento-reparto en anillo, para la transformación de media a baja tensión (25 kV a 0,42 kV).

Al este del ámbito, se ha ejecutado una planta solar fotovoltaica de 20 MW para autoconsumo, incluyendo su línea eléctrica área de 25kV, de evacuación de energía eléctrica hacia la Subestación propiedad de E-

Distribución Redes Digitales, S.L.U y de Cosentino. Este proyecto, propiedad de Cosentino Green Energy S. L, ocupa una superficie 30ha aproximadamente y está destinado a suministrar parte de la energía demandada por el parque industrial de Cosentino.

Complementariamente, se dispone de autorización de explotación de varios proyectos de fotovoltaicas en las cubiertas de los edificios industriales para autoconsumo (Solaris I y Solaris II).

#### **I.1.7.5 GAS**

El ámbito de actuación es atravesado de este a oeste por el gasoducto Huércal - Olvera-Baza – Guadix, propiedad de Redexis Gas, puesto íntegramente en servicio a finales de 2014 el cual, con una longitud de 134 km abastece de gas natural canalizado a importantes núcleos poblacionales de las provincias de Granada y Almería. Este gasoducto tiene un diámetro de 16 pulgadas y su presión máxima de operación es de 80 bar.

En el interior del ámbito existe acometida al gasoducto, conectando el Parque Industrial de Cosentino con esta infraestructura con el fin de cubrir parte de las necesidades energéticas de la factoría.

La instalación interior de gas parte desde el punto de conexión con el gasoducto, discurre por las inmediaciones de los viales en dirección sureste mediante una canalización de PE de 200 mm que pasa a ser de 110 mm de diámetro en el extremo sureste de la red, para cubrir las necesidades energéticas de los diferentes puntos de consumo de las instalaciones.

Se dispone de acuerdo para la ampliación de la capacidad del suministro de gas por parte de Redexis, consistente en la ampliación del caudal y del consumo de gas natural canalizado para los futuros procesos productivos a través de los nuevos viales estructurales VE-01 y VE-02. El diámetro nominal de las conducciones será DN250 en acero. Al final de cada ramal se incluirán dos estaciones de regulación y medida (ERM) para los futuros proyectos de desarrollo.

#### **I.1.7.6 TELECOMUNICACIONES**

En el extremo sureste del parque industrial se encuentra la estación de telefonía móvil, propiedad de Telefónica Móviles España, S.A.U. El interior del ámbito cuenta con una red de telecomunicaciones que discurre paralela a los viales principales de las instalaciones, desde las inmediaciones del acceso a complejo industrial, adentrándose en él hacia las edificaciones situadas en la zona este del parque industrial.

#### **I.1.7.7 ALUMBRADO**

La red actual se localiza a ambos lados de los viales principales de las instalaciones, ejecutada empleando columnas a tresbolillo con separaciones de 60 metros entre puntos de luz.

### I.1.7.8 CONVENIOS

Se presentan, en anexo a la memoria, los siguientes convenios, concesiones, trámites y/o contratos respecto a los principales suministros afectados:

- Acuerdo de ampliación de suministro y caudal de gas natural.
- Autorización de vertidos residuales urbanas depuradas a la EDAR de Fines.
- Concesión de aguas reutilizadas para uso industrial provenientes de la EDAR de Fines.
- Respuesta favorable de E-Distribución a solicitud de ampliación del consumo y suministro actuales.
- Notificación de inicio de expediente de concesión de agua desalada.
- Comunicación de solicitud de pago de derechos de inserción en BOJA del expediente de desalación.

### III.2. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

#### I.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INTERVENCIÓN

Tal y como se ha descrito anteriormente, este Proyecto de Urbanización se divide en tres boques principales, tanto por su régimen del suelo como por su tipología:

- **Parcelas de Dotación Pública (DP):** Consisten en intervenciones que, tras la ejecución, serán cedidas a los ayuntamientos afectados (Cantoria y Fines).

Son espacios que forman parte de los sistemas estructurantes de la ordenación y se localizan fuera del recinto industrial, contando con acceso público para los ciudadanos. Su titularidad futura será pública.

Denominación	Uso	Superficie (m <sup>2</sup> )
DP-01	Espacios libres	112.017
DP-02	Equipamiento	38.491
		<b>150.508</b>

- **Parcelas de Dotación Colectiva (DC):** Se trata de actuaciones sobre parcelas interiores de Cosentino, cuyo fin último es generar espacios libres susceptibles de ser utilizados por los trabajadores, operadores y visitantes de la fábrica. Son de titularidad de Cosentino.

Denominación	Uso	Superficie (m <sup>2</sup> )
DC-01	Espacios libres	26.050
DC-02	Espacios libres	63.895
DC-03	Espacios libres	21.847
		<b>111.792</b>

- **Viales Estructurales (VE):** Son obras lineales de vialidad, diseñadas para conectar las futuras ampliaciones y parcelas industriales, favoreciendo el tránsito de camiones y maquinaria. Se incluye en esta categoría, si bien se ha considerado como un subproyecto completamente independiente, el paso superior necesario en el Vial Estructural 1, que salva la Rambla Honda de Ciscarico y el trasvase Negratín-Almanzora.

Denominación	Uso	Superficie (m <sup>2</sup> )
VE-01	Vial estructural	22.295
VE-02	Vial estructural	27.379
		<b>49.674</b>

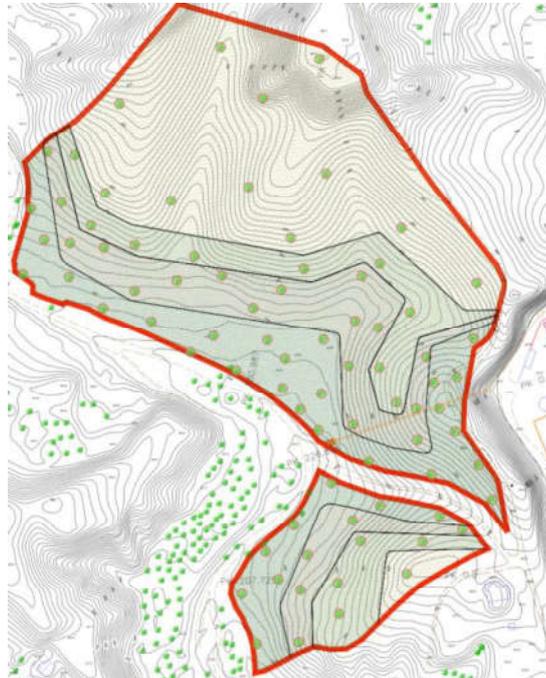
Se describe a continuación en detalle cada una de las intervenciones definidas.

##### I.2.1.1 PARCELA DE DOTACIÓN PÚBLICA DP-01

Su diseño se encamina a la concepción de espacios naturales para el esparcimiento de la población, fomentando la conectividad con la vía pecuaria Verde de Oria-Cantoria, así como con la Rambla del Palomar. SE propone una reforestación encaminada al mantenimiento y recuperación de la cobertura

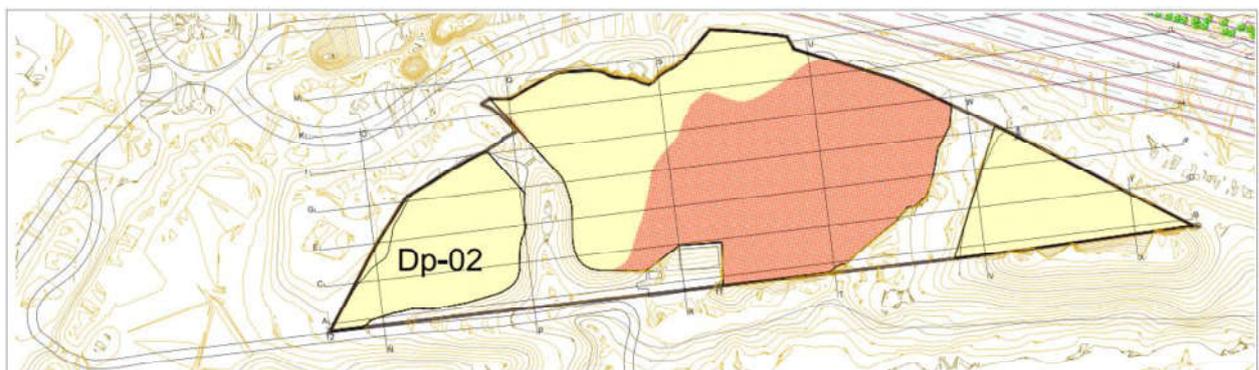
forestal y del arbolado existente que tenga real valor ambiental y natural, con el empleo de especies autóctonas y de bajas exigencia de mantenimiento.

Se plantea como intervención general, por tanto, una reforestación con diferentes niveles de densidades de plantación en función de la ubicación y las pendientes. No se realizan plantaciones en la afección puntual que el gasoducto existente genera sobre la esquina norte de la parcela.



**I.2.1.2 PARCELA DE DOTACIÓN PÚBLICA DP-02**

El trabajo a realizar sobre esta parcela consiste en la explanación y compactación de la misma, hasta una cota intermedia entre los viales que la circundan.



Seguidamente, se le dotará de las acometidas principales de las infraestructuras básicas, es decir, electricidad en MT, abastecimiento de aguas y saneamiento, en los diferentes puntos de acometida acordados con Cosentino.

El fin último de esta actuación es prepararla para la futura edificación (no definida ni incluida en el presente Proyecto de Urbanización).

**I.2.1.3 PARCELA DE DOTACIÓN COLECTIVA DC-01**

Sobre las parcelas de dotación colectiva, en general, se realizan trabajos de reforestación, acondicionamiento y jardinería, según la zona.

En concreto, la DC-01 tiene tres partes claramente diferenciadas:

- **Zona noble:** Dispuesta sobre la totalidad del lindero este-oeste de la parcela, donde se realizará la plantación de especies ornamentales de crasas, arbustivas y arbolado singular.

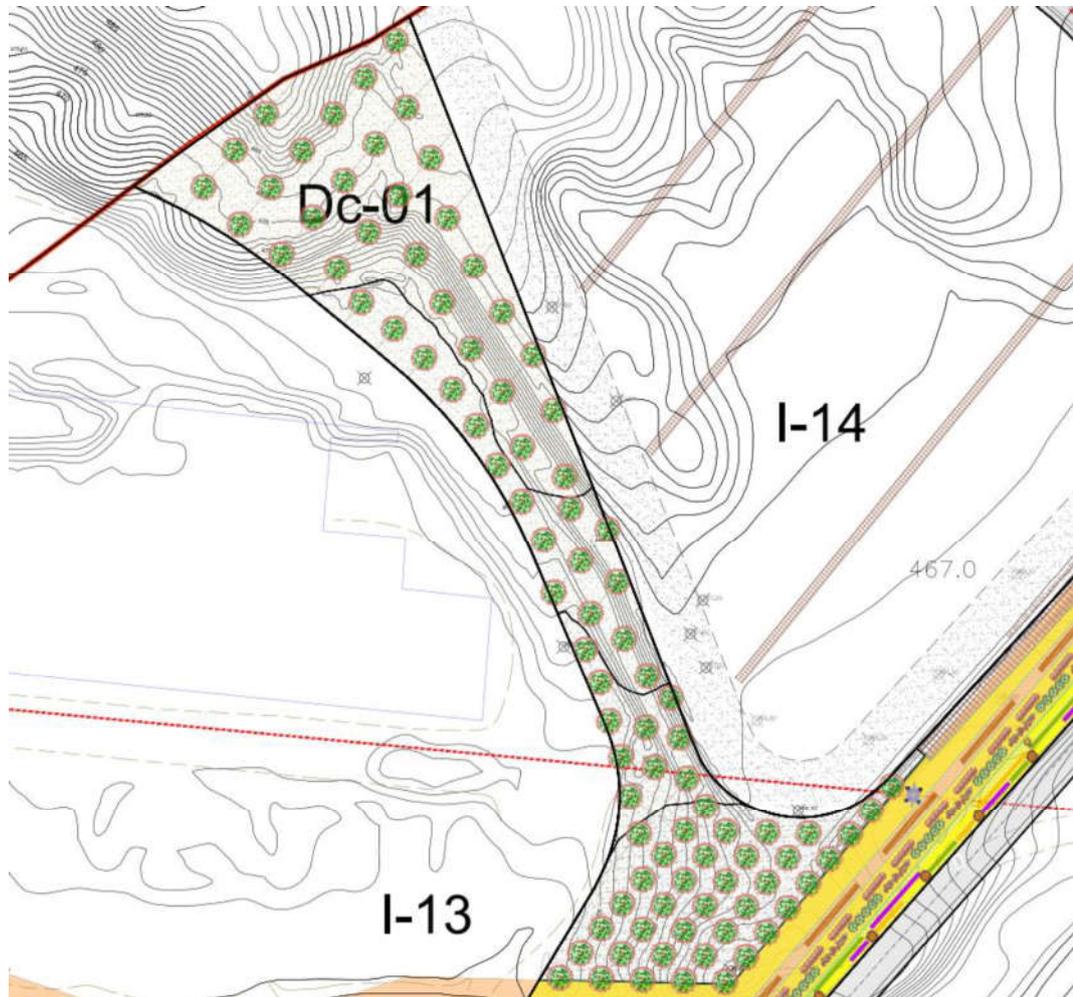
La mayoría de estas intervenciones se realizan en paralelo al gasoducto, respetando las servidumbres establecidas sobre el mismo. Puesto que gran parte de esta servidumbre se encuentra marcada en la actualidad mediante una explanación, el nuevo diseño se adapta a estas cotas, estableciendo dos niveles de intervención: Por un lado, la plataforma de servidumbre del gasoducto; y por otro, las rasantes estimadas para el vial secundario que linda con la parcela, y que no se encuentra incluido en el presente proyecto de urbanización.

Por la diferencia de cotas, que evitan la visión de gran parte de esta zona noble, por detrás del gasoducto no se realizan plantaciones.

Toda esta zona noble contará con un sistema de riego que asegure la supervivencia y mantenimiento de las especies plantadas.



- **Reforestación:** En el brazo norte-sur de la parcela, por detrás del gasoducto, se realizará una reforestación con diferentes niveles de densidades de plantación, en función de la topografía existente y de la ubicación de las mismas. Las plantaciones se realizarán tras salvar la servidumbre del gasoducto.



**I.2.1.4 PARCELA DE DOTACIÓN COLECTIVA DC-02**

La filosofía de esta parcela es similar a lo planteado en la DP-01. Se compone la DC-02, por tanto, en dos zonas diferenciadas:

- **Zona noble:** Acompañando parcialmente al Vial Estructural 02 se realizará la plantación de especies ornamentales de crasas, arbustivas y arbolado singular.

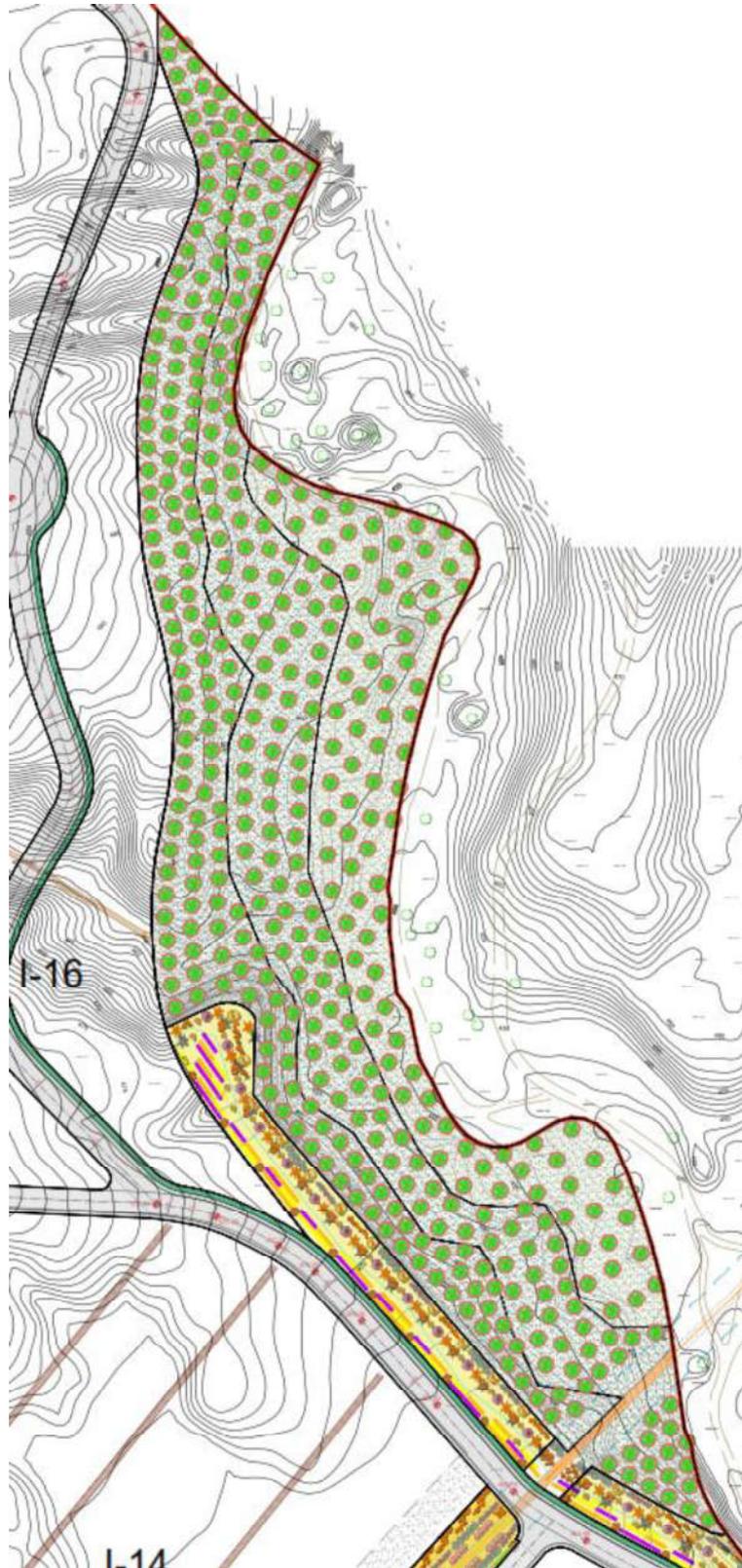
La mayoría de estas intervenciones se realizan en paralelo a la carretera, respetando también las servidumbres del gasoducto, que en este caso atraviesa de manera perpendicular, reduciendo la afección sobre el mismo.

Debido a que la parcela presenta una fuerte pendiente descendente desde el vial con el que linda, y para que las plantaciones puedan ser vistas desde la carretera, se realiza un ligero movimiento de tierras para alcanzar una superficie sensiblemente horizontal en parte de la zona, estableciendo una cota intermedia para la plantación de las especies propuestas.

Toda esta zona noble contará con un sistema de riego que asegure la supervivencia y mantenimiento de las especies plantadas.



- **Reforestación:** En el resto de la parcela, desde el fin de la zona noble hasta el resto de los linderos, se realizará una reforestación con diferentes niveles de densidades de plantación, en función de la topografía existente y de la ubicación de las mismas. Las plantaciones respetan la afección puntual del gasoducto.



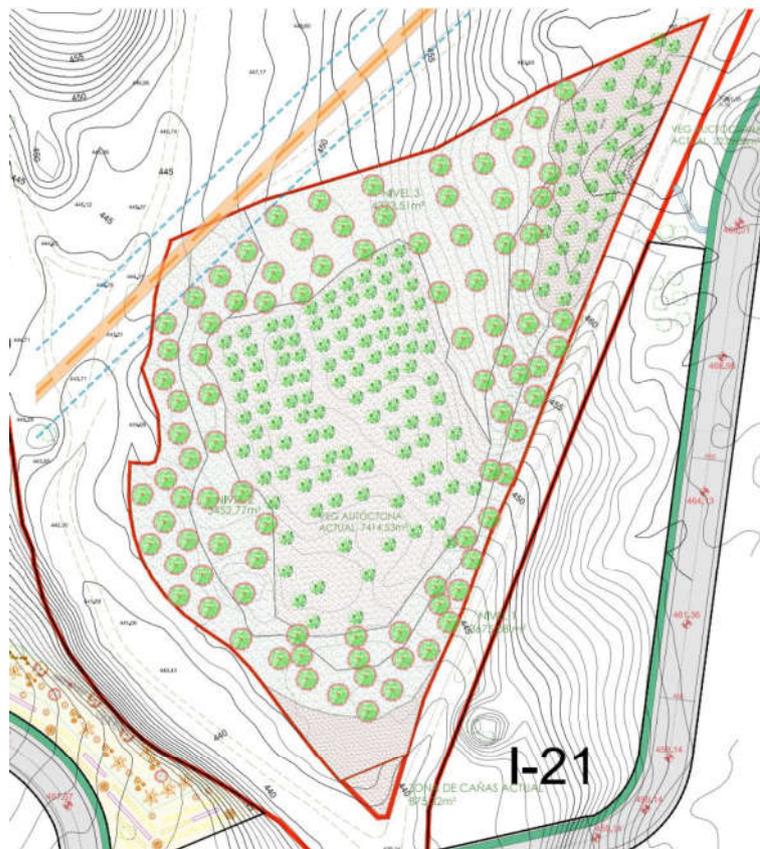
**I.2.1.5 PARCELA DE DOTACIÓN COLECTIVA DC-03**

En esta ocasión, las intervenciones son más homogéneas, al tratarse de una parcela totalmente exenta y alejada de la mayoría de las nuevas parcelas resultantes, no solo por ubicación, sino por la segregación que produce el trasvase Negratín-Almanzora.

Ya en esta ocasión, no se producen zonas nobles, debido precisamente a las características de la ubicación.

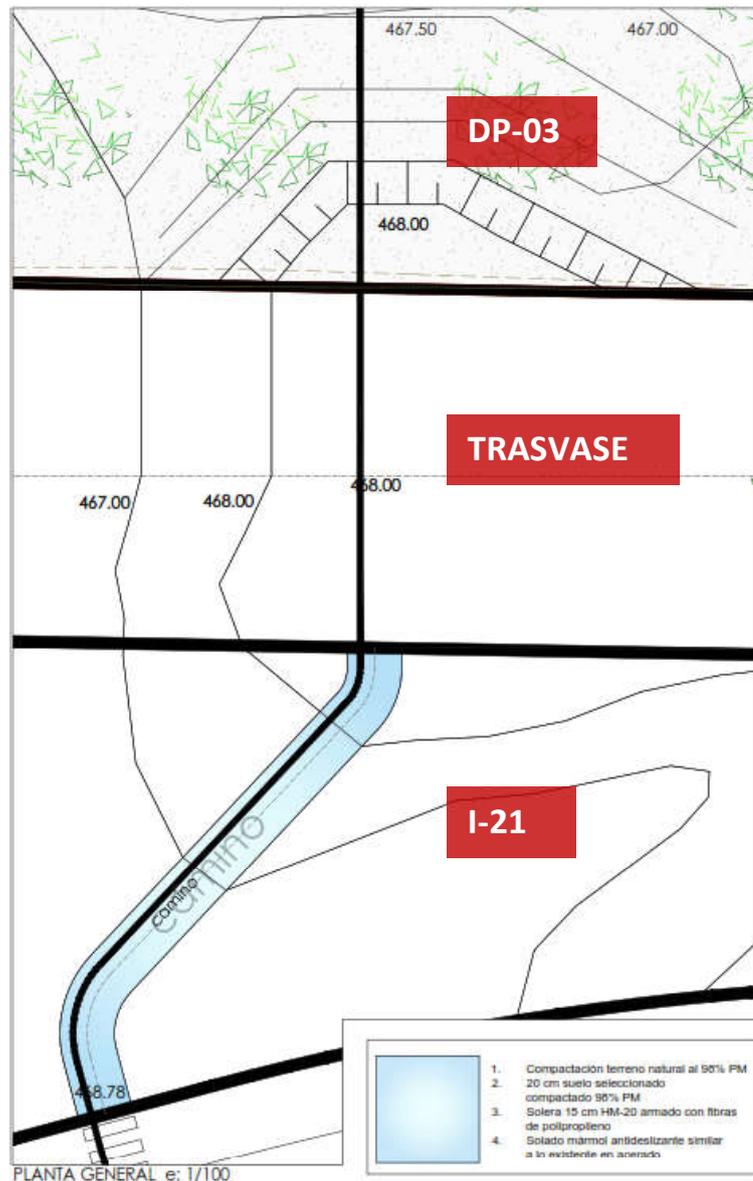
Se compone la DC-03, por tanto, de un espacio general homogéneo en lo relativo a la intervención

- **Reforestación:** En el conjunto de la parcela se procederá a una reforestación con diferentes niveles de densidades de plantación, en función de la topografía existente, y respetando la vegetación existente en la actualidad. Las plantaciones respetan la afección puntual del gasoducto en la esquina noroeste.



Dada la particularidad de la parcela que queda totalmente aislada, se propone la ejecución de un posible acceso desde el Vial Estructural VE-01, a través del camino de servidumbre del trasvase, pero sin intervenir sobre el mismo. El camino, por tanto, se ejecuta en terrenos propiedad de Cosentino.

Para generar una meseta desde la que acceder por este punto, y debido a la pendiente existente en la parcela, se realizará un leve movimiento de tierras para crear una explanada desde la que podrían partir en el futuro caminos marcados, si bien la filosofía de intervención en esta DC-03 es mantener su estado naturalizado.



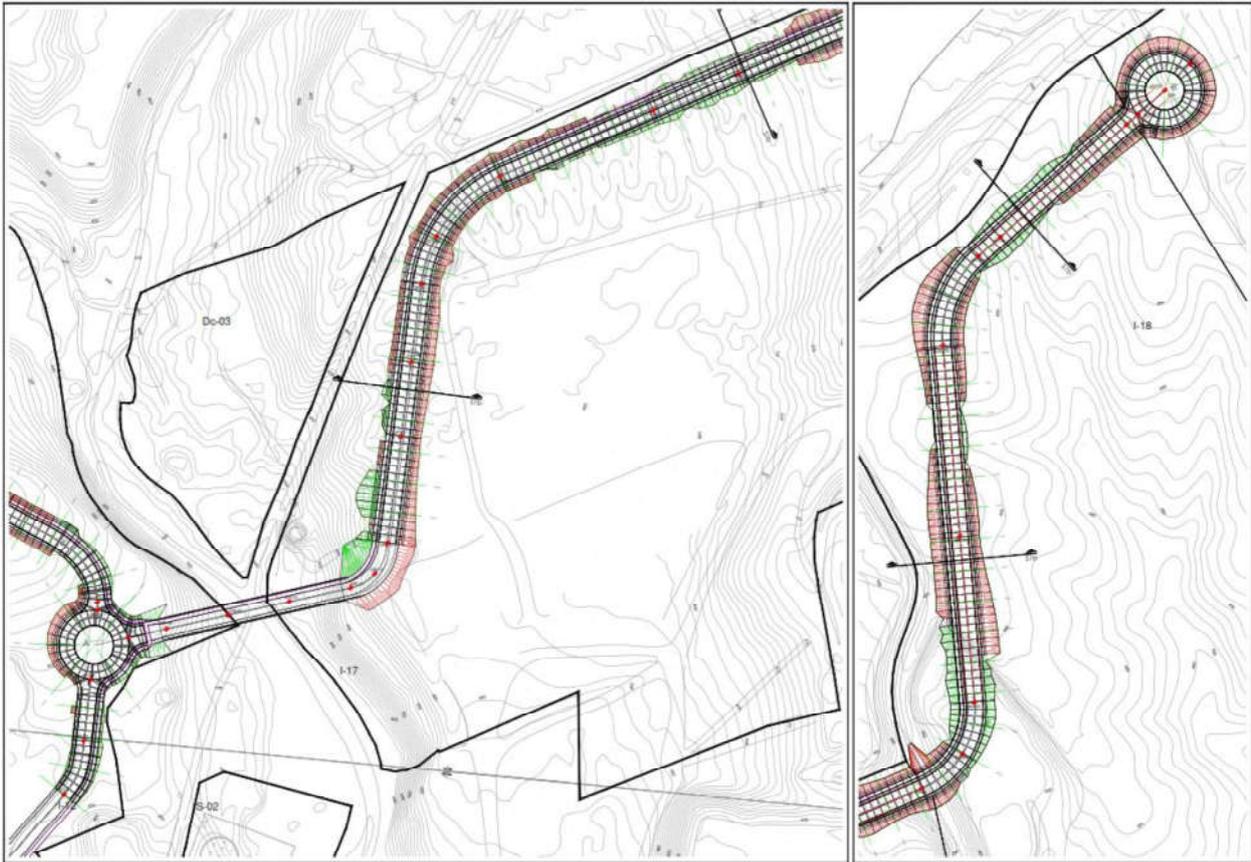
**I.2.1.6 VIAL ESTRUCTURAL VE-01**

Se trata de un nuevo vial a ejecutar en la zona este de la ampliación, conectando con el vial actual que discurre hasta la planta de reciclaje existente en Cosentino.

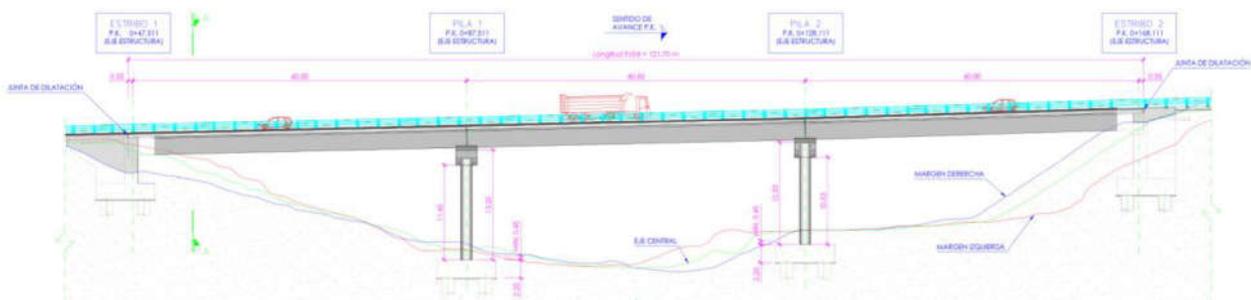
La configuración de las diferentes secciones viene definida por la DIA, y responde a las necesidades futuras establecidas por Cosentino. Se dota en ciertas partes de carril bici y acerado peatonal, para facilitar el tránsito de los trabajadores no solo de manera rodada.

La calzada consta de dos carriles, uno por sentido, con sección suficiente para que, en el caso de que se produzca una avería en algún camión de gran tonelaje, puedan seguir usándose ambos sentidos, y no se produzca el atasco en el tránsito habitual.

La conexión con el vial existente se realiza a través de una rotonda de nueva construcción, que ordena el tráfico para el esperado tránsito futuro de la fábrica.



Para salvar la Rambla Honda de Ciscarico y el trasvase Negratín-Almanzora, se debe ejecutar un paso superior que de servicio al vial y permita un tráfico fluido sobre este vial. Debido a la magnitud de esta intervención, y a que debe ser tratado como un proyecto autónomo por cuestiones de responsabilidad y firma, se presenta el mismo en el **Anexo 4. Proyecto de Paso Superior**.



**I.2.1.7 VIAL ESTRUCTURAL VE-02**

Se trata de un vial a ejecutar en la zona norte de la futura ampliación, ampliando la carretera actual de acceso al parque de residuos en su tramo coincidente con dicho vial; y ampliando el nuevo ramal de nuevo hacia el norte, y que ha quedado conectado con el vial actual de manera puntual.

La configuración de las diferentes secciones viene definida por la DIA, y responde a las necesidades futuras establecidas por Cosentino. Se dota en ciertas partes de carril bici y acerado peatonal, para facilitar el tránsito de los trabajadores no solo de manera rodada.

La calzada consta de dos carriles, uno por sentido, con sección suficiente para que, en el caso de que se produzca una avería en algún camión de gran tonelaje, puedan seguir usándose ambos sentidos, y no se produzca el atasco en el tránsito habitual.

Sobre este vial, se ejecutará la conexión con vial estructural VE-01 a través de la rotonda definida en el apartado anterior.



### **I.2.2. SOSTENIBILIDAD**

En cuanto a la sostenibilidad y eficiencia energética, el presente proyecto ha tenido en cuenta en el diseño y elección de posibles soluciones constructivas, una apuesta por un modelo sostenible, implementándose las determinaciones necesarias para el uso de energías alternativas y de materiales reciclables.

Se han de controlar los vertidos líquidos de manera que se evite cualquier tipo de contaminación de las aguas superficiales y/o subterráneas.

Para ello, cualquier vertido de aguas residuales ha de efectuarse a redes de saneamiento que garanticen su tratamiento.

Se ha de garantizar el control sobre los desechos o residuos sólidos que se generará durante las fases de construcción y funcionamiento de la ampliación del Sector, mediante aquellas acciones que permiten una correcta gestión de los mismos. Dichas acciones quedarán convenientemente definidas, desarrolladas y valoradas en el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos que acompañará al proyecto.

Cualquier residuo tóxico o peligroso que pueda generarse en alguna de las fases de desarrollo de este Proyecto debe gestionarse de acuerdo con la Legislación vigente sobre este tipo de residuos.

Para el control de la contaminación atmosférica se han de adoptar aquellas medidas que minimicen o eliminen sus efectos. Para ello durante las fases de construcción y posterior funcionamiento se tomarán las medidas para evitar la emisión de polvo, tal como humectar los materiales que lo producen, así como aplicación de las MTD de aplicación a la actividad.

Se tomarán las precauciones necesarias para que durante la ejecución de las obras y funcionamiento de la ampliación se evite daño sobre la flora y fauna de las zonas adyacentes.

Las obras de infraestructuras y construcción de edificaciones en lo que respecta a la técnica y materiales a emplear se adaptan a las características geográficas de los terrenos, minimizándose las variaciones artificiales de la orografía natural de terreno, y por tanto el impacto de la implantación.

### **I.2.3. DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVAS URBANÍSTICAS**

El presente Proyecto de Urbanización cumple con lo establecido en el Proyecto de Actuación Autonómica ya que es el desarrollo temporal de este proceso que se inició con la Declaración de Interés Autonómico. Ambos aprobados definitivamente y en vigor.

La normativa de aplicación es:

#### **DIA**

#### TÍTULO IV. DESARROLLO Y GESTIÓN

##### Capítulo II. Proyectos de Urbanización

- Artículo 26. Objeto y ámbitos sujetos a la aprobación de proyectos de urbanización
- Artículo 27. Tramitación
- Artículo 28. Trámite abreviado del procedimiento de prevención y control ambiental de los proyectos de urbanización.

##### Capítulo III. Conformación y edificación de las parcelas

- Artículo 29. Formalización de las cesiones a la administración pública de las reservas dotacionales públicas.
- Artículo 29. Conformación jurídica de las unidades aptas para la edificación.
- Artículo 31. Recepción de la urbanización de las áreas dotacionales públicas.
- Artículo 32. Conservación de la urbanización.
- Artículo 33. Obras de construcción, edificación e instalación de las unidades aptas para la edificación.

#### **PAA**

#### TÍTULO III. CONDICIONES PARTICULARES DE LAS ZONAS DE ORDENANZA

##### Capítulo III. Condiciones particulares de la zona reservas de dotaciones públicas

- Artículo 16. Identificación
- Artículo 17. Condiciones particulares de uso
- Artículo 18. Condiciones de diseño
- Artículo 19. Condiciones de la edificación

##### Capítulo IV. Condiciones particulares de la zona reservas de dotaciones colectivas

- Artículo 20. Identificación

- Artículo 21. Condiciones particulares de uso
- Artículo 22. Condiciones de diseño

#### Capítulo V. Condiciones particulares de la zona sistema viario

- Artículo 23. Identificación
- Artículo 24. Condiciones particulares de uso
- Artículo 25. Condiciones de diseño

#### Capítulo VI. Condiciones particulares de la zona infraestructuras

- Artículo 26. Identificación
- Artículo 27. Condiciones de uso

### TÍTULO IV. CONDICIONANTES DE CARÁCTER SECTORIAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE ACTUACIÓN AUTONÓMICO

- Artículo 28. Afecciones en materia de carreteras
- Artículo 29. Afecciones en materia de cultura
- Artículo 30. Afecciones en materia de aguas

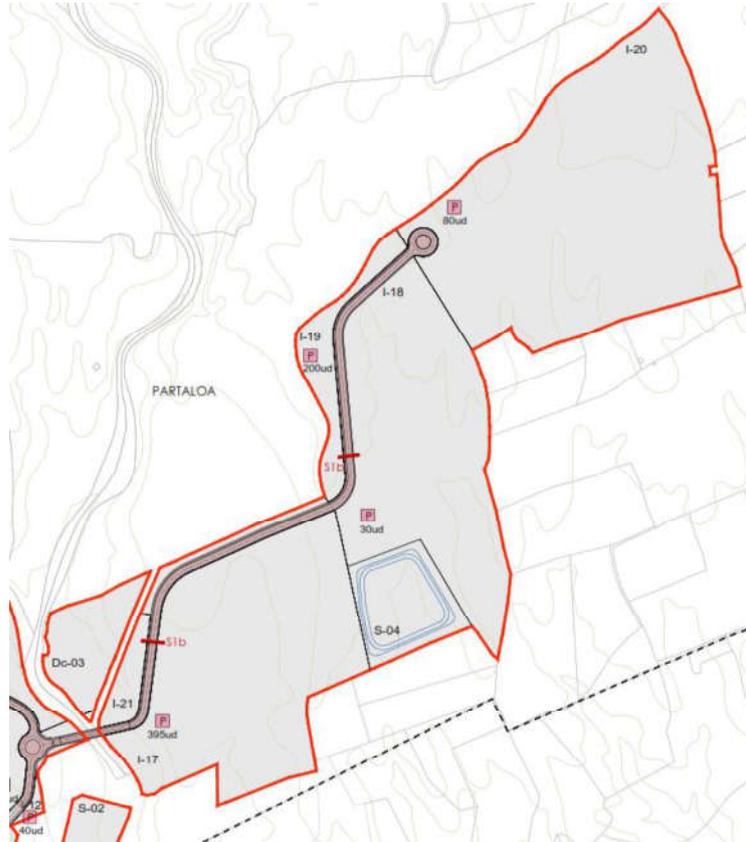
Se cumplen, por tanto, las circunstancias y normativas urbanísticas de aplicación.

**I.2.4. DISEÑO Y CATEGORIZACIÓN DE VIALES**

En base a lo especificado en la DIA, se han mantenido las secciones prescritas en dicho documento.

**I.2.4.1 VIAL ESTRUCTURAL VE01.**

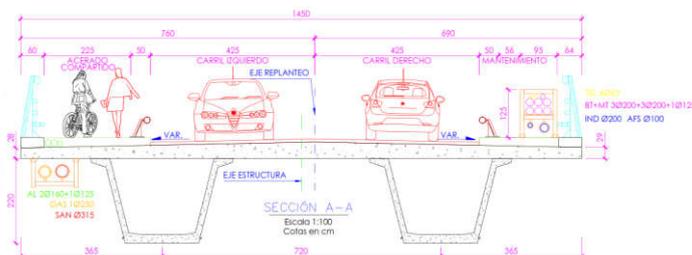
El Vial Estructural VE-01 mantiene una sección constante a lo largo de su recorrido, con la adaptación puntual al ancho del tablero del paso superior, que lo reduce ligeramente.



La sección principal del viario es la rotulada como S1b, de ancho total 17,10 m

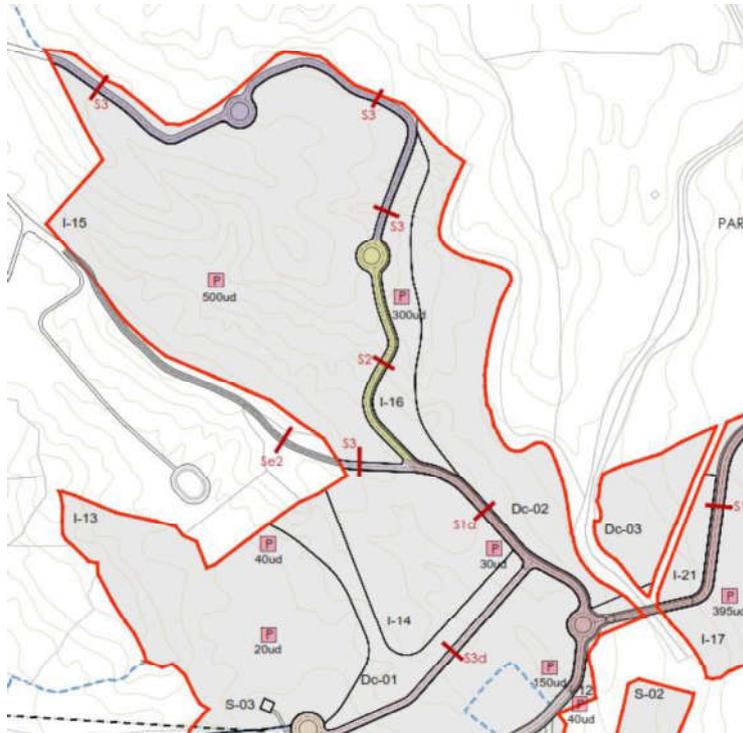


En el caso del paso superior, la sección total se reduce hasta alcanzar los 14,50 m



**I.2.4.2 VIAL ESTRUCTURAL VE02.**

El Vial Estructural VE-02 se ejecuta mediante varias secciones, a lo largo de su recorrido y en función de las demandas estimadas por Cosentino.



La sección de mayor calibre es la coincidente con la parte troncal del vial, la que posteriormente sufre las ramificaciones diseñadas y, por tanto, una reducción del tráfico estimado. Se trata de la S1a, de 16,10 m de ancho total.



En la bifurcación a norte, la sección se reduce pasando a denominarse S2, contando con un ancho general de 14,30 m.



En los tramos finales, la sección pasa a 11,80 m con la denominación S3.



### I.2.5. EXIGENCIA DE ACCESIBILIDAD

La exigencia de accesibilidad tiene influencia en el diseño del planeamiento y la urbanización. Si bien es cierto que el caso particular que nos ocupa versa sobre los viales estructurales de una fábrica, donde es bastante improbable que una persona transite peatonalmente por estos viales que en realidad son carreteras, se trata de adaptar los nuevos recorridos a la norma en la mayor parte posible. Aplicando un criterio de proporcionalidad en base a los requisitos técnicos y de uso de estos viales y de las personas usuarias de los mismos, así como de las distancias peatonales existentes.

Hay que tener en consideración, además, que las pendientes de los viales (en ciertos puntos) alcanzan pendientes superiores a la media en carreteras, principalmente debido a la topografía existente. Por lo que, en varios puntos de los viarios, los tránsitos no podrían ser considerados como itinerarios accesibles.

Acerca de la DC-03, que es una parcela aislada accesible únicamente atravesando el vial de servicio y servidumbre del trasvase, se define en el presente proyecto de urbanización el posible camino accesible desde el vial VE-01, que queda interrumpido al alcanzar el límite de la parcela que lo alberga. Por tanto, por lo anteriormente descrito, y porque la parcela resultante podría considerarse como un espacio naturalizado, las condiciones de accesibilidad quedan limitadas al acceso accesible al vial de servicio del trasvase.

En los anejos a la memoria (tomo II) se adjunta la justificación al cumplimiento del Decreto 293/09 de 7 de julio, por el que se aprueba el “Reglamento que regula las Normas para la Accesibilidad en las Infraestructuras, el Urbanismo, la Edificación y el Transporte en Andalucía” a través de la ficha 1, relativa a los Proyectos de Urbanización, y que no es más que una síntesis de lo recogido en su Título I, *Accesibilidad en las infraestructuras y el urbanismo*.

### I.2.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras a realizar, una vez desbrozado el terreno a urbanizar, será a base de desmonte y terraplén, habiendo sido calculado a lo largo de las diferentes alineaciones en base a los distintos tipos de secciones viales existentes, así como en los espacios libres del sector.

Conforme ha sido el proceder de Cosentino a lo largo de los últimos años, todas las tierras afectadas por las obras serán reutilizadas, debido a la naturaleza de las mismas. Ya sean como base de obras o como

tierras vegetales. Por lo que apenas se producirán traslados a vertedero ni gestores autorizados. Para la ejecución de los terraplenados podrán aprovecharse en gran parte las tierras procedentes de los desmontes ejecutados.

- VOLUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EN VIALES

Los volúmenes de movimiento de tierras necesarios para la ejecución de los diferentes viales descritos anteriormente han sido calculados partiendo del perfil natural del terreno y teniendo en cuenta las alineaciones definidas para cada uno de los viales, así como la geometría de la sección completa (vial y acerado) establecida para cada trazado.

<b>VIAL VE-01</b>			
<b>Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)</b>	<b>Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)</b>	<b>Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)</b>	<b>Vol. neto acumul. (metros cúbicos)</b>
<b>TRAMO SECCIÓN S1b</b>			
37.712,88	6.751,48	6.751,48	30.961,40
<b>TRAMO SECCIÓN Rotonda B</b>			
6.177,12	6.177,12	0,00	6.177,12
<b>TOTALES</b>			
43.890,00	12.928,60	6.751,48	37.138,52

<b>VIAL VE-02</b>			
<b>TRAMO INICIAL S1</b>			
<b>Vol. desmonte acumul. (Metros cúbicos)</b>	<b>Vol. reutilizable acumul. (Metros cúbicos)</b>	<b>Vol. terraplén acumul. (Metros cúbicos)</b>	<b>Vol. neto acumul. (Metros cúbicos)</b>
373,60	86,41	86,41	287,19
<b>ROTONDA A</b>			
1.814,80	92,97	92,97	1.721,84
<b>TRAMO SECCIÓN S1a</b>			
7.570,40	76,37	76,37	7.494,02
<b>TRAMO SECCIÓN S2</b>			
8.204,03	8.683,11	8.683,11	-479,08
<b>ROTONDA C</b>			
7.838,16	453,32	453,32	7.384,84
<b>TRAMO SECCIÓN S3-1</b>			
18.768,38	9.587,82	9.587,82	9.180,56
<b>ROTONDA D</b>			
2.619,81	743,93	743,93	1.875,88
<b>TRAMO SECCIÓN S3-2</b>			
28.193,75	41,37	41,37	28.152,38
<b>TOTALES</b>			
75.382,93	19.765,30	19.765,30	55.617,63

• VOLUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EN ESPACIOS LIBRES

Los volúmenes de movimiento de tierras necesarios para la ejecución de los diferentes espacios libres y dotacionales definidos en este proyecto (DP-02, DC-01, DC-02 y DC-03) han sido calculados partiendo del perfil natural del terreno y teniendo como referencia el perfil definitivo propuesto para estas zonas. En los movimientos de tierra de los espacios libres predominan los desmontes, existiendo algunas zonas terraplenadas.

**I.2.7. SECCIONES DE FIRME**

El dimensionamiento los paquetes de firme utilizados en los diferentes viales del presente proyecto de urbanización se ha basado en las directrices recogidas en las siguientes normas y recomendaciones:

- Instrucción 6.1-IC “Secciones de firme”. Orden del Ministerio de Fomento 3460/2003.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano, publicadas por el Ministerio de Fomento, Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo (1996)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden circular 24/2008 sobre el PG3, art. 542 y 543 mezclas bituminosas

• CATEGORÍA DE TRÁFICO.

La estructura del firme deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico durante la vida útil del firme, fundamentalmente del más pesado. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para cada vial.

A falta de un estudio específico para determinar la previsión del tráfico en la zona, se diseña la sección del firme de los viales suponiendo una IMD pesada, por lo que la intensidad media diaria de vehículos pesados será pequeña, seleccionando por tanto una categoría de tráfico pesado T41, de entre 50 y 25 vehículos pesados al día. Esta categoría será la empleada en todos los viales propuestos. La tabla 1A de la norma 6.1-IC presenta las categorías T00 a T2, mientras que las categorías T3 y T4, que se dividen en dos cada una de ellas, aparecen recogidas en la tabla 1B de la instrucción 6.1-IC.

**TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

• **FORMACIÓN DE LA EXPLANADA.**

La instrucción 6.1 IC “Secciones de Firme” establece tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (EV2), obtenido de acuerdo con la NLT-357 “Ensayo de carga con placa”.

La formación de las explanadas de las distintas categorías se recoge en la Figura 1 de la citada instrucción 6.1 IC, dependiendo del tipo de suelo de la explanación (desmontes) o de la obra de tierra subyacente (coronación de terraplén, como es el caso), y de las características y espesores de los materiales disponibles, según se definen en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Según se indica en los estudios geotécnicos disponibles, el suelo sobre el que se construirán los viales se clasifica como tolerable a modo general. Se define por tanto una categoría de explanada tipo E1, cuyas capas, como se indica en la imagen inferior, serán las siguientes:

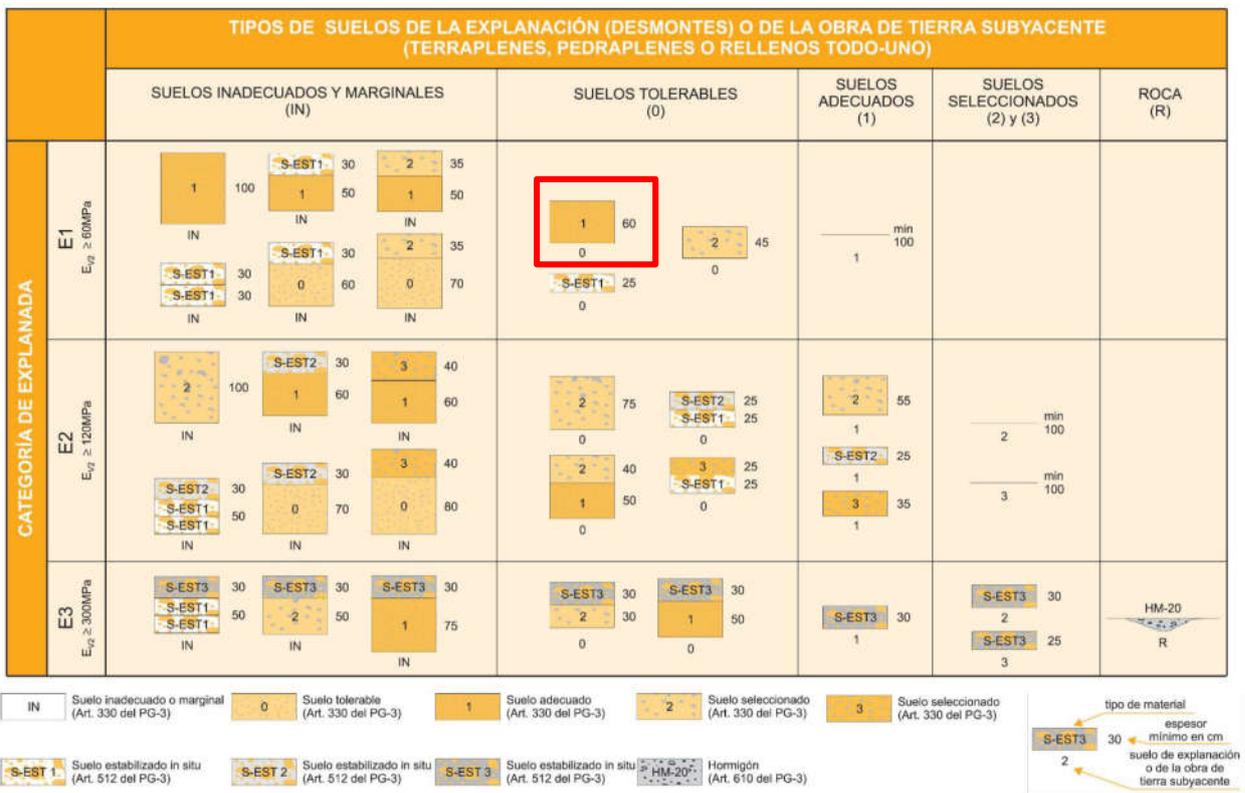


FIGURA 1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

La mejora de la explanada se realizará mediante 60 cm de Suelo Adecuado (según lo establecido en el Art. 330 PG-3), explanada sobre la cual se ejecutarán los paquetes que componen el firme, que se exponen a continuación. El volumen de suelo necesario para la ejecución de los núcleos de terraplén existentes a lo largo de los viales provendrá de tierras extraídas en la propia excavación (tierras procedentes de desmontes realizados en la propia obra) cuando sea posible, dado el volumen de la obra a ejecutar; o mediante tierras en préstamo, a confirmar en obra por la Dirección Facultativa.

No obstante lo anterior, al ser una obra lineal de gran desarrollo entre ambos viales, y puesto que no se dispone de un geotécnico específico para este proyecto, la clasificación de la explanada, las

condiciones del suelo y la definición de las soluciones técnicas finales deberán ser verificadas en obra por la Dirección Facultativa.

• SECCIONES DE FIRME.

Los firmes se pretenden ejecutar con mezclas bituminosas flexibles sobre zahorras artificiales, dispuestas a su vez sobre explanada tipo E1 de suelo adecuado.

Dado que todos los viarios tienen la misma categoría de tráfico pesado, la sección de firme será también la misma para todos ellos. Partiendo de la categoría de explanada (E1) y la categoría de tráfico pesado con la que van a contar los viales (T41), se procede a seleccionar la sección del firme a partir de la siguiente figura, extraída de la norma 6.1-IC:

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T31	T32	T41	T42
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 3112 MB 15 3114 HF 21 ZA 40	3211 MB 18 3212 MB 12 3214 HF 21 ZA 40	4111 MB 10 <sup>(1)</sup> 4112 MB 8 4114 HF 20 ZA 40	4211 MB 5 <sup>(1)</sup> 4212 MB 5 4214 HF 18 ZA 35
	E2	3121 MB 16 3122 MB 12 3124 HF 21 ZA 40	3221 MB 15 3222 MB 10 3224 HF 21 ZA 35	4121 MB 10 <sup>(1)</sup> 4122 MB 8 4124 HF 20 ZA 30	4221 MB 5 <sup>(1)</sup> 4222 MB 5 4224 HF 18 ZA 25
	E3	3131 MB 16 3132 MB 12 3134 HF 21 ZA 25	3231 MB 15 3232 MB 10 3234 HF 21 ZA 20	4131 MB 10 <sup>(1)</sup> 4132 MB 8 4134 HF 20 ZA 20	4231 MB 5 <sup>(1)</sup> 4232 MB 5 4234 HF 18 ZA 20

MB Mezclas bituminosas    HF Hormigón de firme    SC Suelocemento    ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

**Nota 1:** Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

**Nota 2:** En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con aravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

Tal y como se ha expuesto anteriormente, al ser una obra de tanta longitud, y puesto que no existe un geotécnico específico para el presente proyecto (aunque se disponga de cierta información de otras intervenciones), se proyecta una sección de firme 4111 mejorado que pueda absorber la posible variabilidad del terreno:

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G		7-15	
	MAM	7-13		

(\*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

(\*\*) Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Se selecciona una sección de firme tipo 4111 mejorada, compuesta por 30 cm de zahorra natural y 30 cm de zahorra artificial y un mínimo de 10 cm de mezcla bituminosa. Los espesores de mezclas bituminosas son los que se pueden obtener de la tabla superior de la norma (TABLA 6), y considerando además que cualquier capa debe tener menos espesor que la que inferior.

La mezcla bituminosa, bicapa, se compondrá a su vez de una capa de rodadura de 5 cm tipo AC22 surf S y una capa base de 7 cm tipo AC32 base S.

La sección completa de los viarios, incluida la explanada, se compondrá por tanto de:

- Capa de rodadura: 5 cm tipo AC22 surf S
- Capa intermedia: 6 cm tipo AC32 bin S
- 30 cm zahorra artificial ZA-25
- 30 cm de zahorra natural ZN-25
- 60 cm suelo adecuado

**I.2.8. PAVIMENTACIONES PEATONALES:**

• ACERAS

Las aceras de pavimento se proponen de baldosa hidráulica color de 30x30 con resaltes rectangulares tipo 66 pastillas, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/X0 armada con fibras de polipropileno, y 15 cm. de espesor, asentada con mortero de cemento.

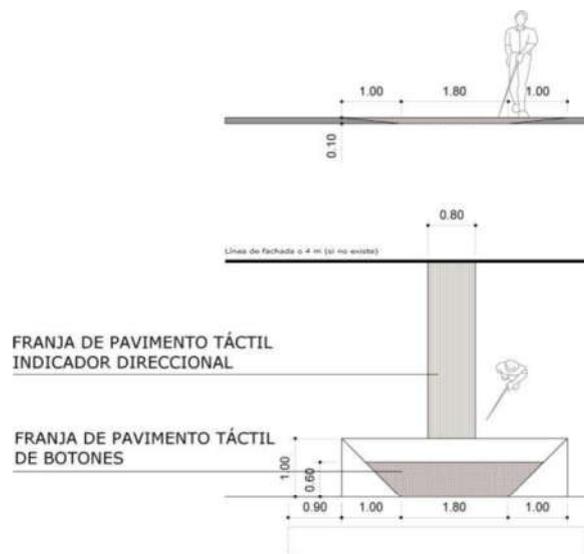
Se ejecuta un carril bici en acerado, mediante solera de hormigón HM-20/B/20/X0 armada con fibras de polipropileno, y 15 cm. de espesor, con acabado superficial mediante MBC de 5 cm de capa de rodadura AC11 surf 50/70D(D8) mejorado con caucho.

- ACCESIBILIDAD

Para el cumplimiento de accesibilidad se colocará pavimento de botones y direccional en los pasos de peatones con las características adecuadas a lo marcado en el D.293/09. Se describen a continuación:

Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve (resaltos lineales), de 40x40 cm., sobre solera de hormigón HM-20/B/20/X0 armada con fibras de polipropileno, y 15 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

Pavimento de loseta hidráulica color rojo de 40x40 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/X0 armada con fibras de polipropileno, y 15 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.



- CAMINO ACCESO DC-03

En el camino de acceso a la DC-03, se ejecutará un pavimento de solado de mármol antideslizante similar al resto de zonas de la fábrica, sobre solera de hormigón HM-20/B/20/X0 armada con fibras de polipropileno, y 15 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Las soleras se asentarán sobre 20 cm de suelo seleccionado al 98% PM, previa compactación del terreno natural al 98% PM.

Los accesos quedarán marcados con los pavimentos de accesibilidad anteriormente descritos.

### **I.2.9. ESPACIOS LIBRES Y JARDINERÍA.**

#### • CRITERIOS DE DISEÑO

El objetivo de la ordenación en este capítulo es el de generar zonas ajardinadas nobles de configuración similar a las existentes en varios puntos de la fábrica, y acorde a los criterios paisajísticos, funcionales y económicos. La definición puede verse reflejada en los planos correspondientes.

Otro de los pilares del diseño consiste en la reforestación en aquellas zonas verdes que no se consideran como jardines, sino que tienen una categorización de futuros espacios naturalizados y recuperados medioambientalmente. En función de la parcela y de las diferentes zonas dentro de la misma, se establecen diferentes densidades de plantación, lo que genera una ubicación y número total de ejemplares conforme se define en los planos correspondientes.

En cuanto a la elección de las especies a plantar se tendrá en cuenta los siguientes factores:

- Adaptación al medio: Climatología, suelo, espacio disponible y crecimiento.
- Función estética: Tamaño, forma, coloración, etc.
- Gestión posterior: Rusticidad, resistencia a plagas y enfermedades.

Serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presenten heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón a raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas

#### • DESCRIPCIÓN DE LA JARDINERÍA

Como objetivo principal se propone una Jardinería sostenible, empleando especies autóctonas que soportan bien la escasez de agua.

##### **CRASAS Y CACTÁCEAS**

- *Echinocactus grusonii* (barril dorado)

##### **PANTALLAS ARBUSTIVAS**

- *Neriu oleander "alba"* (adelfa blanca)
- *Spartium junceum* (retama)
- *Opuntia ficus-indica* (chumbera)

##### **ARBUSTOS DE PORTE MEDIO**

- *Lavandula angustifolia* (lavanda)
- *Pennisetum alopecuroides* (gramínea)
- *Rosmarinus officinalis "prostratus"* (romero horizontal)
- *Cistus ladanifer* (jara)
- *Teucrium fruticans* (olivilla)

### **ARBOLADO PORTE ALTO**

- *Phoenix canariensis* (palmera canaria)
- *Cupressus sempervirens* (ciprés)
- *Prunus dulcis* (almendro)

### **REFORESTACIONES**

- *Pinus halepensis* (pino carrasco)

- **ESTUDIO DEL MANTENIMIENTO**

Las frecuencias que se señalan para algunas de las labores deberán tomarse como indicativas, en cualquier caso mínimas, y siempre supeditadas al criterio de la empresa de jardinería y mantenimiento contratada por Cosentino.

Es objeto de las labores de mantenimiento y conservación de las zonas vegetales previstas, el incremento del grado de naturalidad, conferir calidad visual al paisaje e integrar la nueva urbanización en el conjunto más amplio urbanizado.

La maquinaria empleada debe estar en perfecto mantenimiento con el objeto de evitar los derrames de aceite o combustibles, así como el deshilachado de la hierba por el mal afilado de las cuchillas.

- **CONSERVACIÓN DE LAS PLANTACIONES**

#### Riego

Los pies de árboles y arbustos dispuestos en la zona seca, deberán regarse esporádicamente en época estival o periodos prolongados de sequía [superior a nueve meses], de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil para su normal crecimiento y desarrollo.

El riego se efectuará bajo la modalidad de riego con manguera del porte arbóreo y mediante goteo de las fajas arbustivas. Estas últimas se regarán una vez en semana.

#### Labores de poda y saneado de la vegetación.

Se realizarán tratamientos selvícolas de mejora en todos aquellos vegetales arbóreos y arbustivos que presenten particularidades estéticas o fisiológicas que así lo aconsejen o de modo puntual por seguridad frente incendios, caída de ramas, etc. Dicha labor se llevará a cabo, tanto en la vegetación de replantada, como en aquella otra cuyo arraigo es anterior al inicio de la plantación. Como aspectos de interés a tener en consideración, para realizar las labores de poda, cabe citar los siguientes:

#### Podas, recortes y pinzados:

Para mantener la salud y buen aspecto del árbol, se podarán en primer lugar las ramas enfermas, estropeadas o muertas, con el fin de impedir la infección del árbol por hongos xilófagos que podrían

penetrar por esta vía. La eliminación de ramas vivas y sanas sólo se justifica para aclarar la copa, permitiendo la entrada de luz y aire cuando sea muy densa para compensar la pérdida de raíces, para dar buena forma al árbol, eliminando las ramas cruzadas o mal dirigidas y para revitalizar árboles viejos o poco vigorosos. Se evitarán las podas drásticas, ya que reducen seriamente la superficie foliar potencial, pudiendo debilitar al árbol y hacerlo más susceptible a las infecciones.

Se efectúan correctamente los cortes y se tratarán debidamente las heridas resultantes.

Intensidad de poda: Se adoptará, como normal general, el eliminar todas las ramas pequeñas que estén mal dirigidas, cruzadas o demasiado juntas, tratando de mantener la forma natural del árbol.

Poda de las ramas grandes: Se extremarán las precauciones para evitar que el peso de la rama desgaje una larga tira de corteza por debajo de ella. Para ello, se efectuará un primer corte por debajo de la rama.

Para evitar ramas grandes, se realiza un corte diagonal iniciándose indistintamente por encima de una yema vigorosa o un brote sano.

Tratamiento de las heridas: Para favorecer la cicatrización de las heridas por crecimiento del tejido calloso a partir del cambium perimetral, se protegen éstos, inmediatamente de la desecación, mediante la aplicación de un producto asfáltico impermeable de los existentes en el mercado, en el perímetro de la herida. El leño descubierto se trata con un fungicida energético de impregnación.

Debe procurarse que este producto no afecte al cambium, porque retrasaría su crecimiento. Tras la impregnación del leño, se procede a su impermeabilización con el mismo producto asfáltico, evitando, de este modo, la infección del leño por hongos que descompondrían la madera, formando cavidades y debilitando la rama, con el consiguiente riesgo de caída.

Frecuencia de las podas: En zonas donde la vegetación tenga espacio suficiente para su desarrollo, los árboles y arbustos se podarán con la frecuencia necesaria para mantener el buen estado sanitario, forma adecuada y floración, en el caso de los arbustos de flor.

En el caso de los arbustos, no siempre será necesaria la realización de algún tipo de poda, sobre todo en especies perennifolias previstas.

Cuando sea preciso, se efectúan en la forma y época adecuadas, según lo especificado a continuación:

Se eliminarán los tallos secos, mal dirigidos o conformados, los que sean portadores de plagas y/o enfermedades graves, los que presenten muy precario estado vegetativo y los que nazcan por debajo del injerto.

En los arbustos caducifolios de flor [en caso de replantación], se efectuará la poda cada temporada. Los de floración invernal o primaveral, donde los desarrollos florales se forman al final de cada periodo vegetativo que precede a la floración, se podan moderadamente después de dicho periodo. Las especies de floración estival, donde los desarrollos florales se forman a lo largo del periodo vegetativo, deben sufrir una poda más corta durante el invierno.

A los arbustos que precisen mantener un determinado modelado estructural y presenten problemas de tipo estético o funcional con la aplicación de los recortes, se les pinzará con tijera en la época oportuna y

según la frecuencia de los cortes, con la eliminación de una longitud determinada del ápice del crecimiento de los tallos.

#### Otras podas:

En las podas de trasplante, se equilibrarán parte aérea y radicular en la época de reposo vegetativo.

En las podas de reordenación de la vegetación, se mantiene la forma clásica de la especie.

#### Labores de reposición.

Estas labores consistirán en la sustitución, renovación o resiembra de las plantas permanentes o de temporada, arbustos, árboles y zonas de césped que hubieran perdido o mermado considerablemente sus características ornamentales, o bien, que su precario estado botánico haga prever tal situación para un futuro próximo.

#### Renovación de sustratos.

Se efectuarán como se describe en el punto g).

#### Desfondar y cavar.

La realización se efectúa como se describe en el punto h).

#### Abonado.

En las zonas terrizas, ocupadas por plantaciones anuales de flor, vivaces y arbustos, se aportará abono orgánico (estiércol), a razón de 0,75 Kg/m<sup>2</sup>, a la superficie abonada y se efectúa un entrecavado con el fin y efecto de enterrar el abono.

En las plantaciones de árboles, se realiza un aporte en la hoya de 2 Kg. de abono orgánico.

#### Escarda.

Tendrá como finalidad mantener el terreno limpio de malas hierbas. Podrán utilizarse 2 sistemas:

Escarda manual: Consiste en el entrecavado de las zonas ocupadas por árboles, arbustos y grupos de flor de temporada. Este sistema, normalmente, es el más utilizado.

Escarda química: Mediante la aplicación de herbicidas selectivos. Su utilización procede, sólo, cuando los Técnicos del Servicio de Parques y Jardines lo consideren oportuno. En cualquier caso, se comunicará el tipo de herbicida que se quiere utilizar, lugar de aplicación y dosis, a efectos de su aprobación.

#### Entrecavado de zona seca

Las partes de las zonas verdes dedicadas a masa arbórea y arbustiva, se entrecavarán de forma continuada, de manera que no existan malas hierbas y que se mantenga la buena estructura del suelo.

En los arbustos y árboles plantados en zona terriza, se dará dos entrecavados: uno, en primavera, y otro, en otoño; de una profundidad del orden 12/15 cms. y 40 cms. de radio, sin que afecte en ningún caso, al sistema radicular.

Para los árboles de alineación, este entrecavado comprenderá toda la superficie del alcorque (si existe).

Rastrillado.

Para evitar la compactación del suelo, todos los terrenos de cualquiera de las zonas serán rastrillados de forma continuada, y en particular, después de cada labor de entrecavado.

Aquellos árboles que por su reciente plantación o recepción carezcan de él. El compost será cargo de la empresa contratada.

**I.2.10. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN.**

La ampliación contará con los elementos de señalización, tanto vertical como horizontal, necesarios para la correcta regulación del tráfico.

Las características de las señales (color, dimensiones, abecedario, etc.) cumplen lo establecido en la Normas 8.1-I.C. del Ministerio de Fomento.

Respecto de la señalización vertical, por las características e intensidad del tráfico en el sector, el viario será de la Serie C, quedando establecidas las dimensiones y proporciones de las señales a utilizar en dichos documentos.

Respecto de la horizontal, por el tipo de vías la velocidad estará limitada a 30 km/h en todos los viarios. En norma 8.2.I.C se recogen todas las dimensiones y estilos de las marcas viales continuas y discontinuas, longitudinales y transversales, etc.

Este apartado se completa con la señalización especial de ciertos elementos, como los pasos de peatones (BOE-2010-4057), la señal universal de accesibilidad en aparcamientos reservados e itinerarios accesibles (UNE 41501:2002).

**I.2.10.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

Como se mencionó anteriormente, las características de las señales han de cumplir con lo establecido en la Norma 8.1-I.C. "Señalización Vertical" de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Las señales informativas se situarán de tal modo que la cara del texto se oriente hacia el tráfico, formando en planta el panel un ángulo de 5-10º con la normal del eje.

El tipo de viario a urbanizar se encuadra dentro de la SERIE C (carretera convencional sin arceles) quedando establecidas las dimensiones y proporciones de las señales a utilizar:



- Señales cuadradas de 60 cm de lado, de señalización de paso de peatones (S-13).
- Señales rectangulares de 60x90 cm, para señalización especial (813).
- Señales de prohibición o restricción, circulares en negro sobre fondo blanco y reborde rojo y señales de obligación circulares y blancas sobre fondo azul, de 60 cm de diámetro. (R-301, R-307, R-308, R-402, S-17).
- Señales triangulares de 60 cm, para la señalización de ceda el paso. (R-1)
- Señales octogonales de 60 cm, para la señalización de stop. (R-2)
- Placas complementarias de 40 x 20 cm

La señalización vertical de pasos de peatones y ciclistas contará con la señal vertical P-22 “ciclistas”.

Por último, se utilizará señalización vertical cuadrada tipo 7, para indicar itinerarios accesibles, tipo R-410.

### I.2.10.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

La señalización horizontal se ajustará a la Norma 8.2-IC “Marcas Viales” de la Instrucción de Carreteras de Ministerio de Fomento.

Su definición y dimensionamiento se basa en la velocidad máxima permitida, siendo esta de 30 km/h.

- MARCAS BLANCAS LONGITUDINALES

- Continuas:

Para las líneas de ordenación de adelantamiento y separación de doble sentido de circulación se utilizará la marca tipo M-2.2 de 10 cm de espesor, y longitud mínima de 20 m, así como en el caso de aproximaciones a pasos de peatones, ceda el paso o STOP.



- Discontinuas:

- o Para la separación de carriles normales del mismo sentido se utilizará la marca tipo M-1.3 de 10 cm de espesor, con tramos pintados de 2 m separados 5,50 m.



- o Para garantizar el acceso a las diferentes parcelas se utilizará la marca M.D.P. con un espesor de 10 cm.

MARCAS BLANCAS LONGITUDINALES

LONGITUDINALES CONTINUAS

MARCA M-2.2

ORDENACION DE ADELANTAMIENTO Y DOBLE SENTIDO DE CIRCULACION  
V.M. < 100 Km/h



LONGITUDINALES DISCONTINUAS

MARCA M-1.3

SEPARACION DE CARRILES NORMALES  
EN VIAS CON V.M. < 60 Km/h



MARCA M.D.P.

MARCA DE PASO A PARCELAS EN VIA DE DOS SENTIDOS  
EN VIAS CON V.M. < 60 Km/h



MARCAS BLANCAS TRANSVERSALES

TRANSVERSALES DE DETENCIÓN

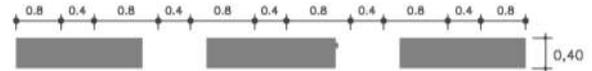
MARCA M-4.1

LÍNEA DE DETENCIÓN OBLIGATORIA  
VIAS CON V.M. < 60 Km/h.



MARCA M-4.2

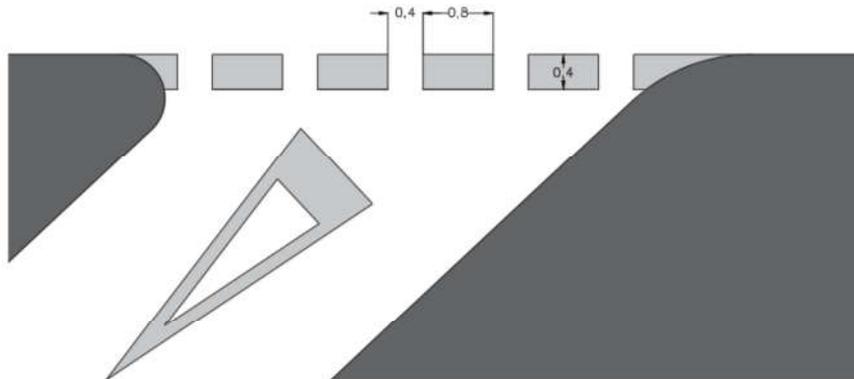
LÍNEA DE CEDA EL PASO  
VIAS CON V.M. < 60 Km/h.



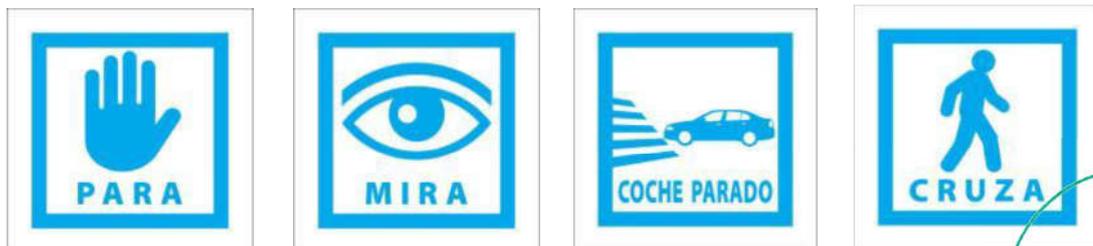
• MARCAS BLANCAS TRANSVERSALES

- Discontinuas:

- o Las líneas de detención ante una señal de detención obligatoria (línea de CEDA EL PASO) serán discontinuas del tipo M-4.2, que tendrá un grosor de 40 cm, con tramos pintados de 80 cm separados 40 cm.



En los pasos de peatones, en la primera banda blanca de cada uno de los lados se dispondrán los siguientes pictogramas.

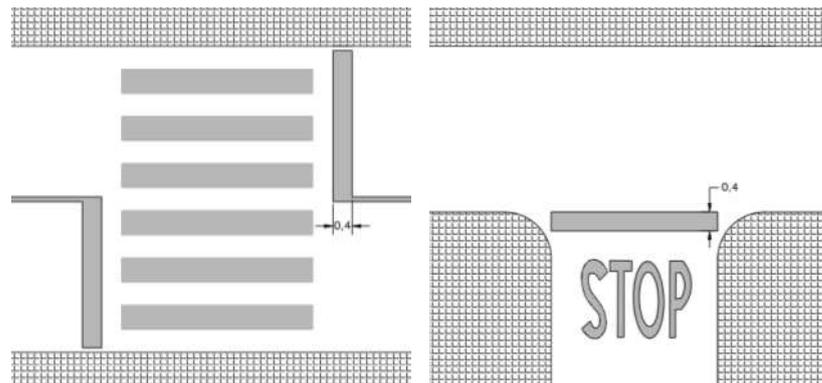


- Marca de paso para ciclistas, del tipo M-4.4. Consta de dos líneas paralelas discontinuas de 0,5 m de anchura en tramos de 0,5 m separados 0,5 m. Se situarán de forma transversal a la calzada y la separación entre ambas líneas será de 1,8 m en el caso de un solo sentido de circulación y 3 m en el caso de pasos para dos sentidos de circulación.



- Continuas:

- Las líneas de detención ante una señal de parada obligatoria (STOP) o un paso de peatones, serán continuas del tipo M-4.1 y 40 cm de grosor.

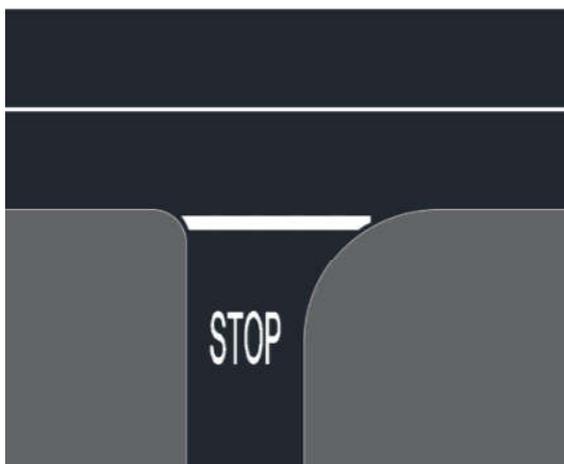


• FLECHAS, INSCRIPCIONES Y SÍMBOLOS

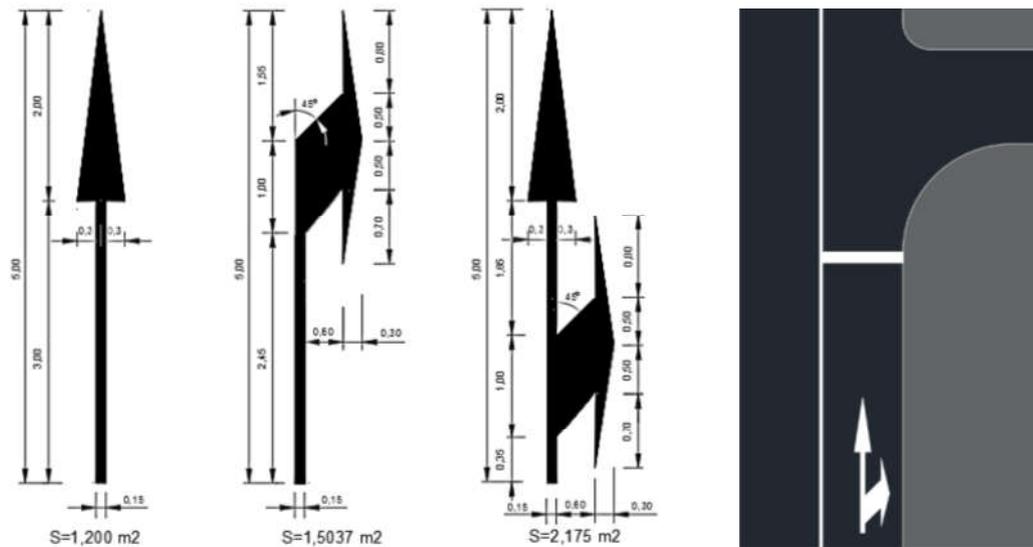
- El símbolo de ceda el paso será realizado con una marca tipo M-6.5. y se situará antes de la línea de CEDA EL PASO a una distancia de entre 2,5 y 25 metros, recomendándose entre 5 y 10 metros.



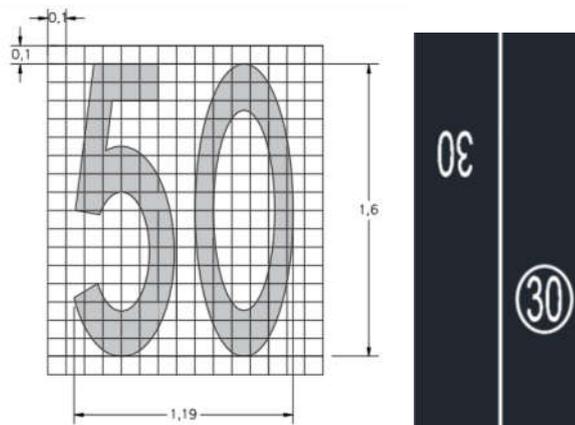
- El rótulo de STOP será realizado con una marca tipo M-6.4. Se situará antes de la línea de detención a una distancia comprendida entre los 2,5 y 25 metros, recomendándose de 5 a 10 metros.



- Las flechas de dirección o selección de carriles serán del tipo M-5.2. al ser la velocidad de circulación menor a 60 km/h. La distancia entre dos flechas consecutivas en un mismo carril será, como mínimo, 20 metros y la separación entre la línea de detención y la flecha más próxima de 5 metros.

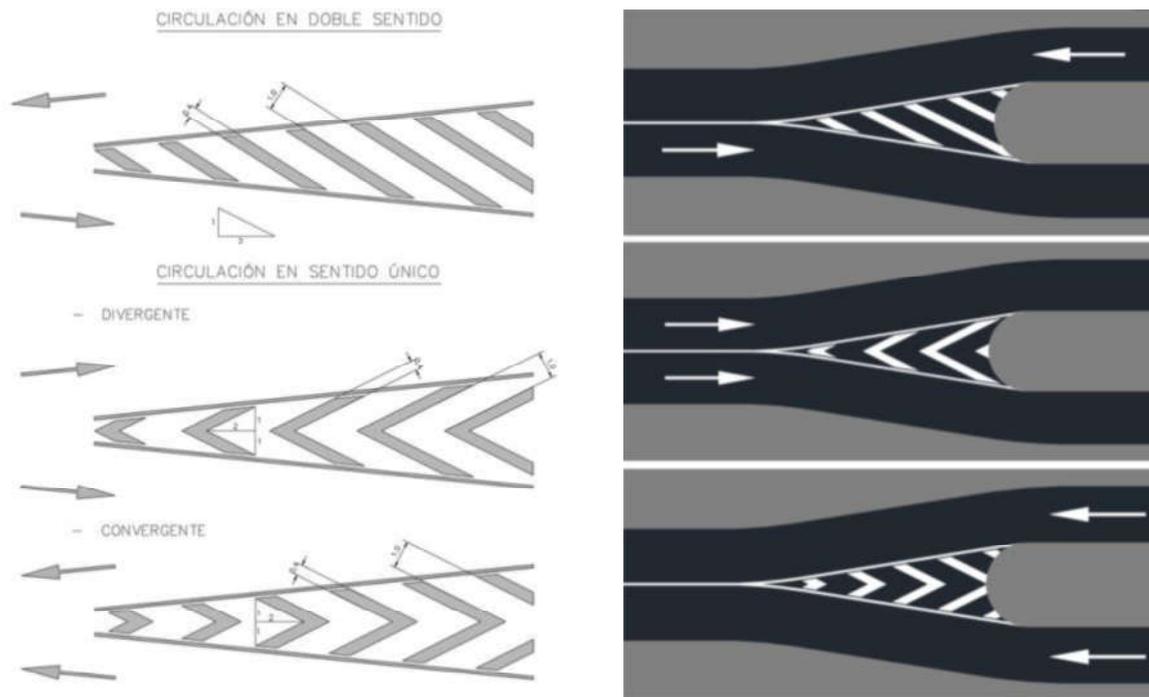


- Las inscripciones de limitación de velocidad serán del tipo M-6.7 y la cifra podrá ir rodeada de una elipse con su eje mayor paralelo al del carril.



- **CEBREADO**

- Salvo si se trata de un paso para peatones, el marcado de una zona de la calzada o de una zona que sobresalga ligeramente por encima del nivel de la calzada con franjas oblicuas paralelas enmarcadas por una línea continua o por líneas discontinuas significa que ningún vehículo o animal debe penetrar en esa zona a no ser que, si las líneas son discontinuas, que puedan hacerlo sin peligro a fin de girar para entrar en una vía transversal situada en el lado opuesto de la calzada. Las franjas oblicuas deberán ser aproximadamente perpendiculares a la dirección del movimiento prohibido. Se utilizarán las marcas M-7.2.
- Las isletas en calzada se señalarán con cebreado.

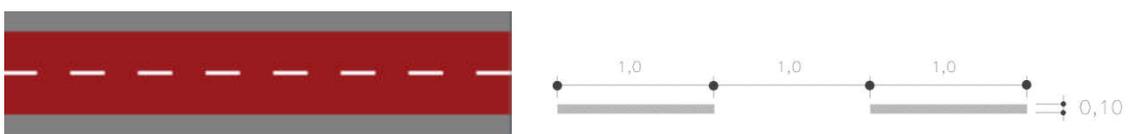


• **CARRIL BICI**

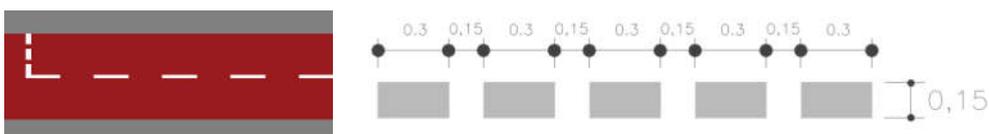
Para el diseño de la señalización horizontal del carril bici, se emplea el borrador de las “Recomendaciones de diseño para las vías ciclistas en Andalucía” de fecha 11 de junio de 2013, en el cual se indican una serie de recomendaciones y pautas a la hora de señalar estas vías.

Las marcas que se proponen y por tanto, emplean en el presente proyecto son las siguientes:

- Marca de separación de sentidos de circulación:  
Se trata de una marca discontinua de trazos de 1 m separados por vanos de 1m, color blanco y con una anchura de 10 cm, la cual se sitúa sobre el eje de la vía.



- Marca de ceda el paso:  
Se trata de una marca discontinua de 15 cm de ancho compuesta por tramos de 30 cm separados 15 cm entre sí.



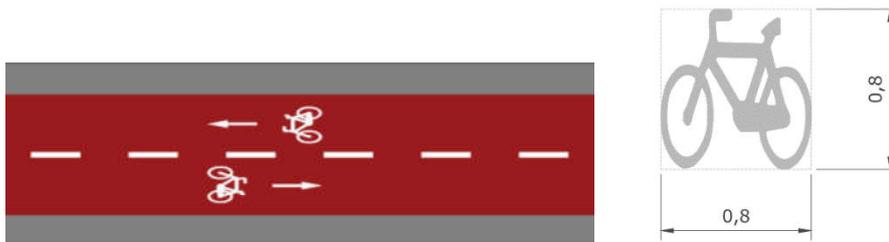
- Paso de peatones sobre vía ciclista:  
Marca de 25 cm de ancho separadas entre sí 25 cm y una longitud mínima de 2,5 metros.



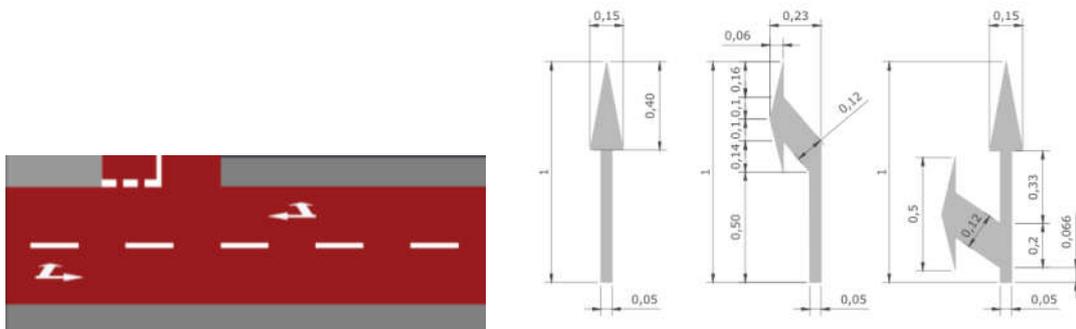
- Línea de STOP:  
Marca continua de 15 cm de ancho y del largo destinado a la circulación de uno de los sentidos.



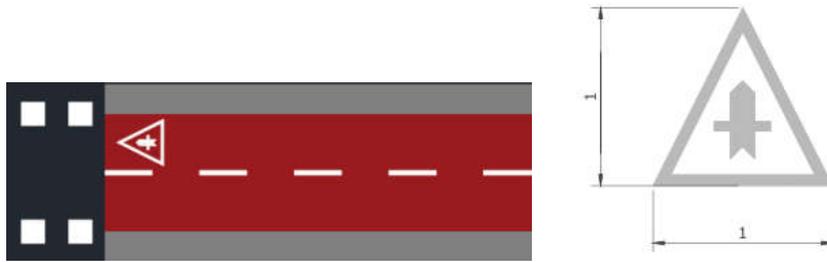
- Símbolo de carril bici:  
El símbolo se debe inscribir en un recuadro de 80 x 80 cm, indicando el espacio reservado para el uso de la bicicleta. Este pictograma junto con el símbolo de flecha se marcará a lo largo del recorrido del carril bici al menos cada 50 metros, salvo en tramos de carril inferiores a 100 metros.



- Flechas de dirección:  
Flechas unidireccionales, de giro y bidireccionales, de las medidas indicadas a continuación:



- Símbolo de intersección con prioridad:  
Se localizará en el extremo del carril bici, antes de una intersección con prioridad para el ciclista, el cual se inscribe en un rectángulo de 100 cm de base y 100 cm de altura.



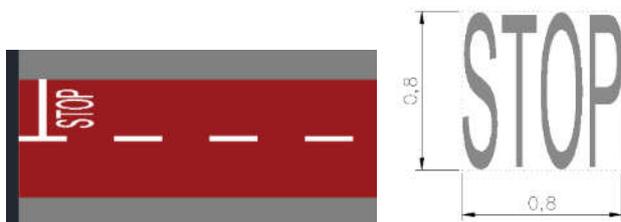
- Símbolo de presencia de peatones:  
Indica al ciclista el peligro al estar aproximándose a una zona frecuentada por peatones. El tamaño de este símbolo debe ser tal que se inscriba en un rectángulo de 60 x 100 cm.



- Símbolo de ceda el paso:  
Triángulo de 60 cm de base y 120 de altura. Se colocará en aquellas zonas en las que el ciclista deba ceder el paso al resto de usuarios de la vía, incluyendo pasos de peatones. En estos últimos se empleará como preseñalización, situando este símbolo a una distancia de 8 a 10 metros del paso de peatones.



- Inscripción de STOP: Inscrito en un cuadrado de 80 x 80 cm



- Preseñalización:  
Inscrito en un cuadrado de 40 x 40 cm. En zona urbana la preseñalización se marcará a una distancia de entre 8 y 10 metros del elemento a señalar.



Las características que deben exigirse a la pintura de las marcas viales anteriormente mencionadas se recogen en las siguientes tablas.

TABLA 1:

VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL “FACTOR DE DESGASTE”

CARACTERÍSTICA	VALOR INDIVIDUAL DE CADA CARRETERA					
	1	2	3	4	5	6
<b>Situación de la marca vial</b>	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas separadas	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas. Símbolos, letras y flechas
<b>Textura superficial del pavimento (altura de arena, en mm) UNE 135 275</b>	Baja $H < 0,7$	Media $0,7 \leq H \leq 1,0$	--	Alta $H > 1,0$	--	--
<b>Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)</b>	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $a > 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $6,5 > a < 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $a \geq 6,5$	Carreteras de calzada única y mala visibilidad a cualquiera	--
<b>IMD</b>	$\leq 5.000$	$5.000 < \text{IMD} \leq 10.000$	$10.000 < \text{IMD} \leq 20.000$	$> 20.000$	--	--

Nota: Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes la textura superficial deberá ser entendida como porcentaje de huecos, aplicándose el valor 1 cuando el porcentaje de huecos sea inferior al 20%, el valor 2 cuando dicho porcentaje esté comprendido entre el 20% y el 25% y el valor 3 cuando sea superior al 25%.

TABLA 2:

DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

\* Los tipos habitualmente utilizados se detallan en la tabla 3.

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4 - 9	Pinturas
10- 14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15 - 21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

TABLA 3: TIPOS DE PINTURA EMPLEADOS EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

TIPO DE PINTURA	VENTAJAS	INCONVENIENTES	AMBITO DE APLICACIÓN	DOSIFICACIÓN (g/m <sup>2</sup> ) A) Pinturas B) Microesferas	TIEMPO SECADO (min) A) s/pav. Nuevo B) s/marca exist	METODO DE APLICACIÓN	MAQUINARIA	Nº OPERARIOS	RENDIMIENTO POR DIA	COMPATIBILIDAD SOBRE 1. Alcídicas 2. Acrílica 3. Termoplásticos 4. P.f. 2. 5. CINTAS
ALCÍDICAS	Buena resistencia a la intemperie y aceptable retención del color. Fácil aplicación. Buena adherencia en pavimentos bituminosos Buena relación calidad precio.	Duración media. Facilidad de sangrado. Alta termoplaticidad (tendencia al ensuciamiento.)	Pavimentos bituminosos viejos y repintados No recomendable en ciudad. No recomendable en pavim. de hormigón.	A) 720	A) 20	Pulverización	Manual Automática	3 4	125 m <sup>2</sup>	1.- Excelente 2.- Aceptable 3.- Regular 4.- Aceptable 5.- Regular
				B) 480	B) 20				8.000 m	
ALCÍDICAS CLORO-CAUCHO	Baja termoplaticidad. (poca tendencia al ensuciamiento) Buena retención del color y resistencia a la intemperie.	Duración media	Pavim. Bituminosos. Recomendable en ciudad No recomendable en Pavim. Hormigón	A) 720	A) 20	Pulverización	Manual Automática	3 4	125 m <sup>2</sup>	1.- Aceptable 2.- Aceptable 3.- Regular 4.- Aceptable 5.- Regular
				B) 480	B) 20				8.000 m	
ACRILICAS TERMO-PLASTICOS EN DISOLUCIÓN	Muy buena retención del color. Buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos.	Menor facilidad de pulverización. Mayores precios que las anteriores.	Pavim. Bituminosos Pavim. Hormigón Recomendable en ciudad	A) 720	A) 20 - 120	Pulverización	Manual Automática	3 4	125 m <sup>2</sup>	1.- Regular 2.- Excelente 3.- Regular 4.- Aceptable 5.- Mala
				B) 480	B) 20 - 120				8.000 m	
ACRILICAS EN BASE ACUOSA	Rápido secado. Ecológica No se produce sangrado ni agrietamiento del pavimento al no poseer disolventes orgánicos. No inflamable	No conviene su aplicación a bajas temperaturas y con alta humedad relativa.	Pavim. Bituminosos Pavim. Hormigón Aeropuertos.	A) 720	A) 60 - 90	Pulverización	Manual Automática	3 4	125 m <sup>2</sup>	1.- Regular 2.- Aceptable 3.- Regular 4.- Aceptable 5.- Mala
				B) 480	B) 60 - 75				8.000 m	
TERMO-PLASTICOS EN CALIENTE SPRAY-PLASTIC	Muy rápido endurecimiento. Larga duración por su espesor, por la posibilidad de aplicar capas gruesas. Ecológica (sin disolventes). Rápida aplicación. Buena relación calidad-precio.	Requiere imprimación adherente para aplicación sobre firmes de hormigón. No recomendada en ciudades cálidas por su termoplaticidad.	Pavim. Bituminosos Pavim. Hormigón (requiere imprimación tack-coat) Vías con alta IMD Marcas con relieve Pavim. Antideslizante y aglomerado drenante. Excelente para marcaje en ciudad	A) 3.000 (*14000-8000 (* antideslizante y drenante)	A) 1 - 2	Pulverización Extrusión	Automática	4	8.000 m	1.- Regular 2.- Regular 3.- Excelente 4.- Regular 5.- Mala
				B) 600	B) 0,5 - 1					
PLASTICOS EN FRIO 2 COMPONENTES	Larga duración (10 veces más que las convencionales y 4 veces más que las termoplásticas en caliente). Ecológica. Excelente calidad como producto acabado.	Requiere personal especializado por su laboriosa aplicación. Precio alto. La temperatura ambiente debe estar entre +10 y +35 grados ºC.	Pavim. Bituminosos Pavim. Hormigón Excelente para marcaje en ciudad	A) 1000-3000 (*13000-5000 (* antideslizante y drenante)	A) 30	Pulverización Zapatón	Manual Automática	3 4	125 m <sup>2</sup>	1.- Aceptable 2.- Aceptable 3.- Mala 4.- Excelente 5.- Mala
				B) 500 - 600	B) 20 - 45				8.000 m	
CINTAS PREFABRICADAS	Larga duración. Ecológica.	Para grandes mediciones la aplicación es muy	Todo tipo de pavimentos Señalización de obras.			Manual	Manual	3		1.- Mala 2.- Mala 3.- Mala

TABLA 4:

REQUISITO DE DURABILIDAD EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda)
4 - 9	$0,5 \cdot 10^6$
10- 14	$10^6$
15 - 21	$\geq 2 \cdot 10^6$

TABLA 5:

VALORES MÍNIMOS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL.

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXION <sup>1</sup> ( $R_L / mcd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$ )			FACTOR DE LUMINANCIA ( $\beta$ )		VALOR SRT
	30 DÍAS	180 DÍAS	730 DÍAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	
PERMANENTE (Color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL (Color amarillo)	150			0,20		45

\* Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la Norma UNE-EN-1436.

Independientemente de su elevación con equipo portátil o dinámico.

TABLA 6:

DISTANCIA DE VISIBILIDAD NECESARIA (DVN) PARA NO INICIAR LA MARCA CONTINUA DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO O PARA FINALIZARLA EN VÍAS EXISTENTES.

Velocidad máxima (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m)	50	75	100	130	165	205	205

TABLA 7:

LONGITUD MINIMA DE UNA ZONA DE PREAVISO

Velocidad Máxima(Km/h)	40	50	60	70	80	90	100
L (m)	95	115	135	155	175	190	215

TABLA 8:  
GEOMETRÍA DE LAS DIFERENTES MARCAS EMPLEADAS

Marca tipo	Ancho (m)	Trazo (m)	Vano (m)	Velocidad max. (km/h)
M- 1.3	0,1	2	5,5	VM ≤ 60

Marca tipo	Ancho (m)	Separación entre líneas (m)	Velocidad max. (km/h)
M- 2.2	0,1	---	---
M- 2.3	2 líneas paralelas de 0,1	mín. 0,1	---

Marca tipo	Ancho (m)	Trazo (m)	Vano (m)	Longitud (m)
M- 4.1	0,4	---	---	Anchura del carril/es a detener
M- 4.2	0,4	0,8	0,4	Anchura del carril/es a detener
M- 4.3	4 (2,5 si v < 40 km/h)	0,5	0,5	Anchura de la calzada

Marca tipo	Ancho marca (m)	Alto (m)	Dimensiones	Velocidad max. (km/h)
M- 5.2	variable	5	Ver 8.2-IC	VM ≤ 60

Marca tipo	Ancho marca (m)	Alto (m)	Ancho línea (m)	Velocidad max. (km/h)
M- 6.4	2,09	1,60	Ver 8.2-IC	VM ≤ 60
M- 6.5	1,2	3,6	0,15 y 0,6	---
M- 6.7	1,10	1,6	Ver 8.2-IC	VM ≤ 60

Marca tipo	Ancho línea (m)	Separación (m)	Ángulo	Velocidad max. (km/h)
M- 7.2	0,4	1,0	2H:1V	VM ≤ 60

### **I.2.11. CONTROL DE CALIDAD**

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se regula a través del Pliego de Condiciones (características de los materiales, sellos de calidad, control de recepción, criterios de aceptación o rechazo, condiciones de suministro, pruebas, tolerancias, control de ejecución, verificaciones, etc).

En el Apartado III Pliego de Condiciones se establecen las condiciones que han de regir la realización de los trabajos a realizar, tanto de recepción de materiales como los controles necesarios para la correcta ejecución de las obras y la comprobación del correcto funcionamiento de todas las instalaciones ejecutadas.

#### **I.2.11.1 RECEPCIÓN EN OBRA**

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

#### **I.2.11.2 CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN**

De aquellos elementos que formen parte de la obra se deberá contar con el visto bueno de la Dirección de Obras, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

#### **I.2.11.3 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA**

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

#### **I.2.11.4 ENSAYOS A REALIZAR**

Se muestra a continuación el Plan de control de Calidad propuesto, para los viales estructurales VE-01 y VE-02, ya que el paso superior (por su entidad) tiene un plan de control propio.

En las Mediciones y Presupuesto del presente proyecto se incorpora el Capítulo correspondiente la estimación económica del Plan de Control de Calidad conforme a las siguientes tablas, en el que se recogen las operaciones y controles mínimas a realizar para obtener la máxima calidad posible de los materiales y de los procesos constructivos durante la obra.

No obstante, será potestad de la Dirección Facultativa la solicitud de pruebas o ensayos complementarios sobre aquellos materiales o productos que ofrecieran algún tipo de duda, sin cargo alguno.

VIAL ESTRUCTURAL VE-01					
MATERIAL	ENSAYO	NORMA	CONTROL DE CALIDAD		Nº ENSAYOS TOTALES
			ENSAYOS		
			Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>ZAHORRAS</b>					
<b>CONTROL PREVIO A PUESTA EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL</b>					
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad o Certificado de características y garantía del fabricante.		1	Procedencia	1
	Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1	1	Procedencia	1
	Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	Procedencia	1
	Coefficiente de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	1
	Equivalente de arena	UNE-EN 933-8 Anx A	1	Procedencia	1
	Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	Procedencia	1
	Partículas trituradas	UNE-EN 933-5	1	Procedencia	1
<b>CONTROL DEL MATERIAL. ACOPIOS</b>					
	Equivalente de arena	UNE-EN 933-8 Anx A	1	1500 m3	3
	Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1	1	1500 m3	3
	Proctor modificado	UNE EN 13286-2	1	3000 m3	2
	Porcentaje partículas trituradas	UNE-EN 933-5	1	3000 m3	2
	Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	6000 m3	1
	Comprobación de plasticidad	UNNE 103103 UNE 103104	1	1500 m3	3
	Coefficiente de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	1	20000 m3	1
<b>CONTROL EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DEL MATERIAL EN EXTENDIDO</b>					
	Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1	1	3000 m3	2
	Equivalente de arena	UNE-EN 933-8 Anx A	1	3000 m3	2
	Comprobación de plasticidad	UNNE 103103 UNE 103104	1	3000 m3	2
	Coefficiente de impurezas	UNE-EN 933-1	1	3000 m3	2
	Próctor modificado	UNE EN 13286-2	1	10000 m3	1
<b>CONTROL COMPACTACIÓN Y UNIDAD TERMINADA</b>					
	Densidad in situ y humedad in situ por medios nucleares	UNE 103900	1	3500 m2	2
	Carga con placa estática	UNE 103808	1	3500 m2	2
<b>SUELO SELECCIONADO</b>					
<b>CONTROL PREVIO A PUESTA EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DE LOS MATERIALES</b>					
	Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5000 m3	1
	Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	5000 m3	1
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	5000 m3	1
	Índice CBR	UNE 103502	1	5000 m3	1
	Contenido en materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	5000 m3	1
	Contenido en sales solubles en suelos	UNE 103205-MGA	1	5000 m3	1
	Contenido de yeso en suelos	UNE 103206-MGA	1	5000 m3	1
	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	5000 m3	1
<b>CONTROL EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DEL MATERIAL EN EXTENDIDO</b>					
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	10000 m3	1
<b>CONTROL DE COMPACTACIÓN</b>					
	Densidad y humedad in situ en suelos	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5000 m2	1
<b>CONTROL DE UNIDAD TERMINADA</b>					
	Carga con placa estática	UNE 103808	1	5000 m2	1
<b>SUELO TOLERABLE RCD PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN</b>					
<b>CONTROL PREVIO A PUESTA EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DE LOS MATERIALES</b>					
	Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5000 m3	3
	Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	5000 m3	3
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	5000 m3	3
	Índice CBR	UNE 103502	1	5000 m3	3
	Contenido en materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	5000 m3	3
	Contenido en sales solubles en suelos	UNE 103205-MGA	1	5000 m3	3
	Contenido de yeso en suelos	UNE 103206-MGA	1	5000 m3	3
	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	5000 m3	3
<b>CONTROL EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DEL MATERIAL EN EXTENDIDO</b>					
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	10000 m3	2
<b>CONTROL DE COMPACTACIÓN</b>					
	Densidad y humedad in situ en suelos	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5000 m2	3
<b>CONTROL DE UNIDAD TERMINADA</b>					
	Carga con placa estática	UNE 103808	1	5000 m2	3

VIAL ESTRUCTURAL VE-01					
MATERIAL	ENSAYO	NORMA	CONTROL DE CALIDAD		Nº ENSAYOS TOTALES
			ENSAYOS		
			Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>SUELO ADECUADO</b>					
CONTROL PREVIO A PUESTA EN OBRA					
CONTROL DE LOS MATERIALES					
	Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5000 m3	3
	Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	5000 m3	3
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	5000 m3	3
	Índice CBR	UNE 103502	1	5000 m3	3
	Contenido en materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	5000 m3	3
	Contenido en sales solubles en suelos	UNE 103205-MGA	1	5000 m3	3
	Contenido de yeso en suelos	UNE 103206-MGA	1	5000 m3	3
	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	5000 m3	3
CONTROL EN OBRA					
CONTROL DEL MATERIAL EN EXTENDIDO					
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	10000 m3	2
CONTROL DE COMPACTACIÓN					
	Densidad y humedad in situ en suelos	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5000 m2	3
CONTROL DE UNIDAD TERMINADA					
	Carga con placa estática	UNE 103808	1	5000 m2	3
<b>EMULSIÓN BITUMINOSA EN RIEGOS</b>					
	Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas	NLT 194/84 UNE EN 1430/00	1	Tipo	2
	Viscosidad saybolt-furol de los materiales bituminosos	NLT 133/85 UNE 104281-5-5/86 UNE 104281-3-3/86	1	Tipo	2
	Agua en las emulsiones bituminosas	NLT 137/84 UNE 104281-3-2/86	1	Tipo	2
	Tamizado	NLT 142/84	1	Tipo	2
<b>BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS</b>					
	Penetración de materiales bituminosos	NLT 124/84	1	Tipo	2
	Índice de penetración de los betunes asfálticos	NLT 181/88 UNE EN 1426/00	1	Tipo	2
	Punto de fragilidad fraas	NLT182/84 UNE EN 12593/01	1	Tipo	2
<b>MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE</b>					
CONTROL PREVIO A PUESTA EN OBRA					
CONTROL DE LOS MATERIALES					
	Análisis granulométrico de los áridos extraídos de mezclas bituminosas	NLT 165/90 UNE EN 933-1/98 UNE EN 933-2-1M/99 NE EN 933-2/96	1	1000 Tn	5
	Contenido de ligante de mezclas bituminosas	NLT 164/90	1	1000 Tn	5
	Toma de muestra "in situ" para fabricación de tres probetas, incluso comprobación de temperatura en camión, y determinación de densidad, estabilidad y deformación Marshall	NLT 159/86	1	1000 Tn	5
	Toma de muestra "in situ" para fabricación de cuatro probetas, incluso comprobación de temperatura en camión, y determinación de densidad, estabilidad y deformación	NLT 352/86	1	1000 Tn	5
	Estabilidad y deformación	NLT (1 PROBETA)	1	1000 Tn	5
CONTROL EN OBRA					
CONTROL DE COMPACTACIÓN					
	Extracción de una probeta testigo de 100 mm. de diámetro en aglomerado y espesor de capas		1	500 Tn	5
	Determinación de la densidad aparente de un testigo	NLT 168/63	1	500 Tn	5
	Espesor medido in situ, mediante referenciación externa y nivel de agua (firme rígido) o cata durante la ejecución de la capa		1	500 Tn	5
	Determinación de la densidad aparente de un testigo	NLT 168/63	1	500 Tn	5
<b>HORMIGÓN</b>					
	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura a compresión	UNE EN 12350-2	1	100 m3	12
<b>BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN</b>					
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	1
	Características geométricas de bordillos de hormigón	UNE EN 1340	1	Tipo/Fábrica	1
	Absorción de agua de bordillos	UNE EN 1340	1	Tipo/Fábrica	1
	Resistencia a flexión	UNE EN 1340	1	Tipo/Fábrica	1
	Resistencia a la intemperie	UNE EN 1340	1	Tipo/Fábrica	1
	Coefficiente de desgaste bordillos de hormigón	UNE EN 1340	1	Tipo/Fábrica	1
<b>BALDOSAS DE HORMIGÓN</b>					
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	3
	Resistencia a flexión	UNE EN 1339:04 AP F	1	Tipo/Fábrica	3
	Absorción de agua	UNE EN 1339:04 AP E	1	Tipo/Fábrica	3
	Absorción de agua y permeabilidad CV	UNE EN 13748:05	1	Tipo/Fábrica	3
	Resistencia a choque (impacto)	UNE 127748:06	1	Tipo/Fábrica	3
	Resistencia al desgaste por abrasión	UNE EN 1339:04 AP G	1	Tipo/Fábrica	3
	Helicidad	UNE EN 1339:04 AP D	1	Tipo/Fábrica	3
	Resistencia al deslizamiento/resbalamiento	UNE ENV 12633:02	1	Tipo/Fábrica	3

VIAL ESTRUCTURAL VE-01					
MATERIAL	ENSAYO	NORMA	CONTROL DE CALIDAD		Nº ENSAYOS TOTALES
			ENSAYOS		
			Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>MARCAS VIALES HORIZONTALES</b>					
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Tipo/Fabricante	2
	Consistencia de la pintura, tiempo de secado, materia fija, peso específico, color, estabilidad, aspecto y color de la película seca, reflectancia y poder cubriente de la película seca		1	Tipo/Procedencia	2
	Porcentaje de elementos defectuosos, índice de refracción y granulometría	UNE-EN 1423. Anexos A y C D/UNE-EN 1423/AC ISO 2591-1	1	Tipo/Procedencia	2
<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>					
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Tipo/Fabricante	4
	Determinación del coeficiente cde retroreflexión	UNE 135352 UNE 135350	1	Tipo/Procedencia	4
	Coordenadas crométicas y factor de luminancia	UNE 135352 UNE 48073-2	1	Tipo/Procedencia	4
	Espesor medio del recubrimiento galvanizado elementos sustentación	UNE-EN ISO 1461 UNE 135314	1	Tipo/Procedencia	4
<b>INFRAESTRUCTURAS</b>					
<b>ABASTECIMIENTO</b>					
<b>RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍA</b>					
IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES					
	Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor normal	UNE 103500/94	1	500 m3	2
	Análisis granulométrico por tamizado en suelos	UNE 103101/95	1	500 m3	2
<b>COMPACTACIÓN (Tongadas de 20cm de espesor)</b>					
	Determinación de la densidad in situ incluyendo humedad mediante el método Isótopos radioactivos	ASTM-D-3017	1	250 m	6
<b>ARENA DE LECHO DE CONDUCCIONES</b>					
	Análisis granulométrico por tamizado en suelos	UNE 103101/95	1	100 m3	9
	Límites de Atterberg	UNE 103103/94 UNE103104/93	1	1000 m3	1
<b>SANEAMIENTO</b>					
<b>RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍA</b>					
IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES					
	Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor normal	UNE 103500/94	1	500 m3	86
	Análisis granulométrico por tamizado en suelos	UNE 103101/95	1	500 m3	86
	Límites de Atterberg	UNE 103103/94 UNE103104/93	1	500 m3	86
	Contenido de sulfatos solubles en los suelos	UNE 103201/96	1	500 m3	86
<b>COMPACTACIÓN (Tongadas de 20cm de espesor)</b>					
	Determinación de la densidad in situ incluyendo humedad mediante el método Isótopos radioactivos	ASTM-D-3017	1	500 m	6
<b>ARENA DE LECHO DE CONDUCCIONES</b>					
	Análisis granulométrico por tamizado en suelos	UNE 103101/95	1	100 m3	430
	Límites de Atterberg	UNE 103103/94 UNE103104/93	1	100 m3	430
<b>ARQUETAS DE HORMIGÓN (&gt;3m<sup>2</sup> en planta)</b>					
	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de fabricación de hasta cinco probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado y rotura	UNE 83300/84 UNE 83301/91 1R UNE 83304/84 UNE 83313/90	1	10 ud	
<b>HORMIGÓN</b>					
PRUEBAS DE INSTALACIÓN					
	Ensayos de tubos de saneamiento. Prueba de presión interior y estanqueidad de la red entre arquetas, pozos o puntos singulares		1	500 m	6
<b>OTROS MATERIALES Y UNIDADES</b>					
<b>ALUMBRADO PÚBLICO</b>					
	Medidas de resistencia de puesta a tierra por grupos de 8-10 uds, en cuadro o báculo/columna. Reglamento electrotécnico de baja tensión (1 uds=4*8 uds columna o báculo= 32 medidas)	UNE EN 61557-4 Y 5 /98	1	8 ud	9
	Medidas de iluminancia en alumbrado público t determinación del coeficiente de uniformidad (por punto de luz-16 puntos) según normativa municipal		1	50 ud	2
	Medida de altura de punto de luz y verificación de deslumbramiento		1	10 ud	7
<b>TUBO CORRUGADO, PVC ALUMBRADO, TELEFONÍA....</b>					
	Resistencia al aplastamiento (1 uds=4*8 uds columna o báculo= 32 medidas)	UNE 88-203E 88-203N	1	1000 m	6
	Características geométricas y comportamiento al calor, tubos y perfiles. Tres probetas	UNE 53-112-81 UNE 53112/88	1	1000 m	6
<b>BARANDILLAS Y BARRERAS METÁLICAS</b>					
	Ensayo del espesor y uniformidad de la película de galvanizado	UNE 7183/64.	1	200 m	
	Continuidad del recubrimiento, método Preece	UNE 7183/64.	1	1000 m	



VIAL ESTRUCTURAL VE-01					
MATERIAL	ENSAYO	NORMA	CONTROL DE CALIDAD		Nº ENSAYOS TOTALES
			ENSAYOS		
			Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>INSTALACIONES</b>					
<b>ABASTECIMIENTO</b>					
CONTROL DE EJECUCIÓN					
TUBERÍAS					
	Comprobación del marcado con sellos de calidad, norma aplicable, temperaturas de funcionamiento y presiones nominales.		1	2000 m <sup>2</sup>	8
	Comprobación de que el material se ajusta a lo especificado en proyecto.		1	2000 m <sup>2</sup>	8
	Solicitar certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones funcionales y de calidad que indican las normas UNE correspondientes.		1	2000 m <sup>2</sup>	8
	Lectura y comprobación del albarán.		1	2000 m <sup>2</sup>	8
	Se procederá a la formación de lotes de tubo y diámetro a utilizar, de los que se extraerán muestras de cada una de las secciones diferente.		1	2000 m <sup>2</sup>	8
OTROS MATERIALES Y EQUIPOS					
	Certificados de Homologación, de conformidad y/o marcado CEE.		1	2000 m <sup>2</sup>	8
PRUEBAS Y ACTUACIONES FINALES					
	Unidad de control de la prueba final de las instalación de fontanería, realizada por técnico titulado incluso elaboración de informe de prueba.		1	1ud	1
<b>SANEAMIENTO</b>					
CONTROL DE EJECUCIÓN					
TUBERÍAS					
	Homologación de Tuberías y accesorios		1	2000 m <sup>2</sup>	8
	Comprobación de marcas, sellos de calidad, espesores y normas aplicables.		1	2000 m <sup>2</sup>	8
	Control de certificados de ensayos, haciendo hincapié en los ensayos de choque térmico y estanquidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica	UNE-53114	1	2000 m <sup>2</sup>	8
	Comprobación de la sectorización de la red, dimensiones y ejecución de arquetas.		1	2000 m <sup>2</sup>	8
	Control de la ejecución de pendientes, relleno y compactación de zanjas; comprobación de dimensiones de las tuberías enterradas.		1	2000 m <sup>2</sup>	8
PRUEBAS Y ACTUACIONES FINALES					
	Unidad de control de la prueba final de las instalación de saneamiento, realizada por técnico titulado incluso elaboración de informe de prueba.		1	1ud	1
	Prueba de estanqueidad colectores	UNE 100151:1988	1	1ud	1
	Unidad de control de la prueba final de las instalaciones de saneamiento, realizada por técnico titulado incluso elaboración de informe de prueba.		1	1ud	1
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE TELECOMUNICACIONES</b>					
CONTROL DE EJECUCIÓN					
RECEPCIÓN DE MATERIALES					
	Comprobación del marcado, sellos de calidad, norma aplicable, espesores y normas aplicables.		1	2000 m <sup>2</sup>	8
RED DE DISTRIBUCIÓN					
	Se comprobarán que los cuadros eléctricos son conformes a las especificaciones de proyecto (índice de protección, dimensiones).		1	2000 m <sup>2</sup>	8
	Tubos de protección: comprobación de grados de protección y dimensiones. UNE 20324		1	2000 m <sup>2</sup>	8
	Comprobación de secciones nominales y aislamiento de los diferentes conductores. Se harán determinaciones según UNE 21022. Conductores:		1	2000 m <sup>2</sup>	8
CONDUCTORES					
	Verificación de marcas de calidad y homologación, secciones, colores, material y nivel de aislamiento de las cubiertas aislantes. Control general de la instalación: ejecución según Normativas de Cia . suministrado y REBT, así como otras de referencia.		1	2000 m <sup>2</sup>	8
PRUEBAS Y ACTUACIONES FINALES					
DIMENSIONES					
	Interruptor General. (MI.BT.20. Se verificará la actuación del mismo)		1	1ud	1
	Apertura y cierre de interruptores automáticos. Regulación de disparadores (térmicos y magnéticos) con intensidad de disparo y tiempo de actuación según MI.BT.021 e MI.BT.034. Funcionamiento correcto de auxiliares eléctricos (contactos auxiliares, bobinas de disparo, etc.) instalados en interruptores automáticos.		1	1ud	1
	Completo etiquetado de todos los cuadros con completa coincidencia con los esquemas unifilares finales. Aportación de esquemas en cada cuadro.		1	1ud	1
	Comprobación de funcionamiento de enclavamientos.		1	1ud	1
	Arrancadores. (MI.BT-034. Se verificará la intensidad de arranque y temporización)		1	1ud	1
	Contactores. (MI.BT.034 VDE 066. Se verificará la tensión nominal de empleo, maniobra, arranque estrella - triángulo y consumo de la bobina)		1	1ud	1
	Fusibles. (MI.BT.034) Se verificará calibre y continuidad del mismo		1	1ud	1
	Equipos de medida amperimétricos a través de transformadores de intensidad y tensión.		1	1ud	1
	Equipos de medida de energía eléctrica (analizadores de redes y contadores).		1	1ud	1
	Disparo de interruptores diferenciales por botón de prueba y por corriente de fuga. MI.BT.021, VDE 0100 y UNE 20383-75. Se verificará la tensión de contacto y tiempo de disparo.		1	1ud	1



VIAL ESTRUCTURAL VE-01					
MATERIAL	ENSAYO	NORMA	CONTROL DE CALIDAD		Nº ENSAYOS TOTALES
			ENSAYOS		
			Nº	TAMAÑO LOTE	
	Aislamiento fases-neutro, fase-tierra y neutro-tierra, entre los diferentes circuitos.		1	1ud	1
	Selectividad entre protecciones diferenciales situadas en cascada.		1	1ud	1
	Equilibrio de cargas en las diferentes fases.		1	1ud	1
	En los circuitos eléctricos se comprobará:				
	Secciones de conductores.		1	1ud	1
	Identificación de circuitos.		1	1ud	1
	Comprobación del equilibrado de cargas		1	1ud	1
	Comprobación de la continuidad de todos los circuitos, con megado de las redes subterráneas de BT se alimentación a centralizaciones de contadores.		1	1ud	1
	Medida de la rigidez dieléctrica en líneas generales y secundarias a cuadros.		1	1ud	1
	Establecimiento de las caídas de tensión en líneas generales y en el 50% de los circuitos existentes (a determinar por DF).		1	1ud	1

#### CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

#### CIMENTACIÓN

##### CONTROL DE EJECUCIÓN

##### MUROS

	Los ensayos a realizar para el hormigón serían de docilidad y de resistencia, atendiendo al artículo 86.5 de la EHE-08, mediante control estadístico.		1	100 m <sup>3</sup>	1
--	---	--	---	--------------------	---

##### ZAPATAS Y ENCEPADOS

	Los ensayos a realizar para el hormigón serían de docilidad y de resistencia, atendiendo al artículo 86.5 de la EHE-08, mediante control estadístico.		1	100 m <sup>3</sup>	1
--	---	--	---	--------------------	---



VIAL ESTRUCTURAL VE-02					
MATERIAL	ENSAYO	NORMA	CONTROL DE CALIDAD		Nº ENSAYOS TOTALES
			ENSAYOS		
			Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>ZAHORRAS</b>					
<b>CONTROL PREVIO A PUESTA EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL</b>					
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad o Certificado de características y garantía del fabricante.		1	Procedencia	1
	Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1	1	Procedencia	1
	Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	Procedencia	1
	Coefficiente de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	1
	Equivalente de arena	UNE-EN 933-8 Anx A	1	Procedencia	1
	Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	Procedencia	1
	Partículas trituradas	UNE-EN 933-5	1	Procedencia	1
<b>CONTROL DEL MATERIAL. ACOPIOS</b>					
	Equivalente de arena	UNE-EN 933-8 Anx A	1	1500 m3	5
	Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1	1	1500 m3	5
	Proctor modificado	UNE EN 13286-2	1	3000 m3	3
	Porcentaje partículas trituradas	UNE-EN 933-5	1	3000 m3	3
	Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	6000 m3	2
	Comprobación de plasticidad	UNNE 103103 UNE 103104	1	1500 m3	5
	Coefficiente de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	1	20000 m3	1
<b>CONTROL EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DEL MATERIAL EN EXTENDIDO</b>					
	Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1	1	3000 m3	3
	Equivalente de arena	UNE-EN 933-8 Anx A	1	3000 m3	3
	Comprobación de plasticidad	UNNE 103103 UNE 103104	1	3000 m3	3
	Coefficiente de impurezas	UNE-EN 933-1	1	3000 m3	3
	Próctor modificado	UNE EN 13286-2	1	10000 m3	1
<b>CONTROL COMPACTACIÓN Y UNIDAD TERMINADA</b>					
	Densidad in situ y humedad in situ por medios nucleares	UNE 103900	1	3500 m2	2
	Carga con placa estática	UNE 103808	1	3500 m2	2
<b>SUELO SELECCIONADO</b>					
<b>CONTROL PREVIO A PUESTA EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DE LOS MATERIALES</b>					
	Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5000 m3	2
	Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	5000 m3	2
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	5000 m3	2
	Índice CBR	UNE 103502	1	5000 m3	2
	Contenido en materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	5000 m3	2
	Contenido en sales solubles en suelos	UNE 103205-MGA	1	5000 m3	2
	Contenido de yeso en suelos	UNE 103206-MGA	1	5000 m3	2
	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	5000 m3	2
<b>CONTROL EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DEL MATERIAL EN EXTENDIDO</b>					
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	10000 m3	1
<b>CONTROL DE COMPACTACIÓN</b>					
	Densidad y humedad in situ en suelos	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5000 m2	2
<b>CONTROL DE UNIDAD TERMINADA</b>					
	Carga con placa estática	UNE 103808	1	5000 m2	2
<b>SUELO TOLERABLE RCD PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN</b>					
<b>CONTROL PREVIO A PUESTA EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DE LOS MATERIALES</b>					
	Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5000 m3	4
	Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	5000 m3	4
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	5000 m3	4
	Índice CBR	UNE 103502	1	5000 m3	4
	Contenido en materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	5000 m3	4
	Contenido en sales solubles en suelos	UNE 103205-MGA	1	5000 m3	4
	Contenido de yeso en suelos	UNE 103206-MGA	1	5000 m3	4
	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	5000 m3	4
<b>CONTROL EN OBRA</b>					
<b>CONTROL DEL MATERIAL EN EXTENDIDO</b>					
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	10000 m3	2
<b>CONTROL DE COMPACTACIÓN</b>					
	Densidad y humedad in situ en suelos	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5000 m2	4
<b>CONTROL DE UNIDAD TERMINADA</b>					
	Carga con placa estática	UNE 103808	1	5000 m2	4

VIAL ESTRUCTURAL VE-02					
MATERIAL	ENSAYO	NORMA	CONTROL DE CALIDAD		Nº ENSAYOS TOTALES
			ENSAYOS		
			Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>SUELO ADECUADO</b>					
CONTROL PREVIO A PUESTA EN OBRA					
CONTROL DE LOS MATERIALES					
	Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5000 m3	4
	Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	5000 m3	4
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	5000 m3	4
	Índice CBR	UNE 103502	1	5000 m3	4
	Contenido en materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	5000 m3	4
	Contenido en sales solubles en suelos	UNE 103205-MGA	1	5000 m3	4
	Contenido de yeso en suelos	UNE 103206-MGA	1	5000 m3	4
	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	5000 m3	4
CONTROL EN OBRA					
CONTROL DEL MATERIAL EN EXTENDIDO					
	Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	10000 m3	2
CONTROL DE COMPACTACIÓN					
	Densidad y humedad in situ en suelos	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5000 m2	4
CONTROL DE UNIDAD TERMINADA					
	Carga con placa estática	UNE 103808	1	5000 m2	4
<b>EMULSIÓN BITUMINOSA EN RIEGOS</b>					
	Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas	NLT 194/84 UNE EN 1430/00	1	Tipo	2
	Viscosidad saybolt-furol de los materiales bituminosos	NLT 133/85 UNE 104281-5-5/86 UNE 104281-3-3/86	1	Tipo	2
	Agua en las emulsiones bituminosas	NLT 137/84 UNE 104281-3-2/86	1	Tipo	2
	Tamizado	NLT 142/84	1	Tipo	2
<b>BETÚN ASFALTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS</b>					
	Penetración de materiales bituminosos	NLT 124/84	1	Tipo	2
	Índice de penetración de los betunes asfálticos	NLT 181/88 UNE EN 1426/00	1	Tipo	2
	Punto de fragilidad fraas	NLT182/84 UNE EN 12593/01	1	Tipo	2
<b>MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE</b>					
CONTROL PREVIO A PUESTA EN OBRA					
CONTROL DE LOS MATERIALES					
	Análisis granulométrico de los áridos extraídos de mezclas bituminosas	NLT 165/90 UNE EN 933-1/98 UNE EN 933-2-1M/99 NE EN 933-2/96	1	1000 Tn	7
	Contenido de ligante de mezclas bituminosas	NLT 164/90	1	1000 Tn	7
	Toma de muestra "in situ" para fabricación de tres probetas, incluso comprobación de temperatura en camión, y determinación de densidad, estabilidad y deformación Marshall	NLT 159/86	1	1000 Tn	7
	Toma de muestra "in situ" para fabricación de cuatro probetas, incluso comprobación de temperatura en camión, y determinación de densidad, estabilidad y deformación	NLT 352/86	1	1000 Tn	7
	Estabilidad y deformación	NLT (1 PROBETA)	1	1000 Tn	7
CONTROL EN OBRA					
CONTROL DE COMPACTACIÓN					
	Extracción de una probeta testigo de 100 mm. de diámetro en aglomerado y espesor de capas		1	500 Tn	7
	Determinación de la densidad aparente de un testigo	NLT 168/63	1	500 Tn	7
	Espesor medido in situ, mediante referenciación externa y nivel de agua (firme rígido) o cata durante la ejecución de la capa		1	500 Tn	7
	Determinación de la densidad aparente de un testigo	NLT 168/63	1	500 Tn	7
<b>HORMIGÓN</b>					
	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura a compresión	UNE EN 12350-2	1	100 m3	9
<b>BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN</b>					
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	1
	Características geométricas de bordillos de hormigón	UNE EN 1340	1	Tipo/Fábrica	1
	Absorción de agua de bordillos	UNE EN 1340	1	Tipo/Fábrica	1
	Resistencia a flexión	UNE EN 1340	1	Tipo/Fábrica	1
	Resistencia a la intemperie	UNE EN 1340	1	Tipo/Fábrica	1
	Coefficiente de desgaste bordillos de hormigón	UNE EN 1340	1	Tipo/Fábrica	1
<b>BALDOSAS DE HORMIGÓN</b>					
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	3
	Resistencia a flexión	UNE EN 1339:04 AP F	1	Tipo/Fábrica	3
	Absorción de agua	UNE EN 1339:04 AP E	1	Tipo/Fábrica	3
	Absorción de agua y permeabilidad CV	UNE EN 13748:05	1	Tipo/Fábrica	3
	Resistencia a choque (impacto)	UNE 127748:06	1	Tipo/Fábrica	3
	Resistencia al desgaste por abrasión	UNE EN 1339:04 AP G	1	Tipo/Fábrica	3
	Helicidad	UNE EN 1339:04 AP D	1	Tipo/Fábrica	3
	Resistencia al deslizamiento/resbalamiento	UNE ENV 12633:02	1	Tipo/Fábrica	3
<b>MARCAS VIALES HORIZONTALES</b>					



VIAL ESTRUCTURAL VE-02					
MATERIAL	ENSAYO	NORMA	CONTROL DE CALIDAD		Nº ENSAYOS TOTALES
			ENSAYOS		
			Nº	TAMAÑO LOTE	
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Tipo/Fabricante	2
	Consistencia de la pintura, tiempo de secado, materia fija, peso específico, color, estabilidad, aspecto y color de la película seca, reflectancia y poder cubriente de la película seca		1	Tipo/Procedencia	2
	Porcentaje de elementos defectuosos, índice de refracción y granulometría	UNE-EN 1423. Anexos A y C D/UNE-EN 1423/AC ISO 2591-1	1	Tipo/Procedencia	2
<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>					
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Tipo/Fabricante	4
	Determinación del coeficiente cde retroreflexión	UNE 135352 UNE 135350	1	Tipo/Procedencia	4
	Coordenadas crométicas y factor de luminancia	UNE 135352 UNE 48073-2	1	Tipo/Procedencia	4
	Espesor medio del recubrimiento galvanizado elementos sustentación	UNE-EN ISO 1461 UNE 135314	1	Tipo/Procedencia	4
<b>INFRAESTRUCTURAS</b>					
<b>ABASTECIMIENTO</b>					
<b>RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍA</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES</b>					
	Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor normal	UNE 103500/94	1	500 m3	2
	Análisis granulométrico por tamizado en suelos	UNE 103101/95	1	500 m3	2
<b>COMPACTACIÓN (Tongadas de 20cm de espesor)</b>					
	Determinación de la densidad in situ incluyendo humedad mediante el método Isótopos radioactivos	ASTM-D-3017	1	250 m	6
<b>ARENA DE LECHO DE CONDUCCIONES</b>					
	Análisis granulométrico por tamizado en suelos	UNE 103101/95	1	100 m3	9
	Límites de Atterberg	UNE 103103/94 UNE103104/93	1	1000 m3	1
<b>SANEAMIENTO</b>					
<b>RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍA</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES</b>					
	Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor normal	UNE 103500/94	1	500 m3	22
	Análisis granulométrico por tamizado en suelos	UNE 103101/95	1	500 m3	22
	Límites de Atterberg	UNE 103103/94 UNE103104/93	1	500 m3	22
	Contenido de sulfatos solubles en los suelos	UNE 103201/96	1	500 m3	22
<b>COMPACTACIÓN (Tongadas de 20cm de espesor)</b>					
	Determinación de la densidad in situ incluyendo humedad mediante el método Isótopos radioactivos	ASTM-D-3017	1	500 m	7
<b>ARENA DE LECHO DE CONDUCCIONES</b>					
	Análisis granulométrico por tamizado en suelos	UNE 103101/95	1	100 m3	110
	Límites de Atterberg	UNE 103103/94 UNE103104/93	1	100 m3	110
<b>ARQUETAS DE HORMIGÓN (&gt;3m<sup>2</sup> en planta)</b>					
	Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de fabricación de hasta cinco probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado y rotura	UNE 83300/84 UNE 83301/91 1R UNE 83304/84 UNE 83313/90	1	10 ud	
<b>HORMIGÓN</b>					
<b>PRUEBAS DE INSTALACIÓN</b>					
	Ensayos de tubos de saneamiento. Prueba de presión interior y estanqueidad de la red entre arquetas, pozos o puntos singulares		1	500 m	7
<b>OTROS MATERIALES Y UNIDADES</b>					
<b>ALUMBRADO PÚBLICO</b>					
	Medidas de resistencia de puesta a tierra por grupos de 8-10 uds, en cuadro o báculo/columna. Reglamento electrotécnico de baja tensión (1 uds=4*8 uds columna o báculo= 32 medidas)	UNE EN 61557-4 Y 5 /98	1	8 ud	11
	Medidas de iluminancia en alumbrado público t determinación del coeficiente de uniformidad (por punto de luz-16 puntos) según normativa municipal		1	50 ud	2
	Medida de altura de punto de luz y verificación de deslumbramiento		1	10 ud	9
<b>TUBO CORRUGADO, PVC ALUMBRADO, TELEFONÍA....</b>					
	Resistencia al aplastamiento (1 uds=4*8 uds columna o báculo= 32 medidas)	UNE 88-203E 88-203N	1	1000 m	6
	Características geométricas y comportamiento al calor, tubos y perfiles. Tres probetas	UNE 53-112-81 UNE 53112/88	1	1000 m	6
<b>BARANDILLAS Y BARRERAS METÁLICAS</b>					
	Ensayo del espesor y uniformidad de la película de galvanizado	UNE 7183/64.	1	200 m	
	Continuidad del recubrimiento, método Preece	UNE 7183/64.	1	1000 m	

VIAL ESTRUCTURAL VE-02					
MATERIAL	ENSAYO	NORMA	CONTROL DE CALIDAD		Nº ENSAYOS TOTALES
			ENSAYOS		
			Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>INSTALACIONES</b>					
<b>ABASTECIMIENTO</b>					
CONTROL DE EJECUCIÓN					
TUBERÍAS					
	Comprobación del marcado con sellos de calidad, norma aplicable, temperaturas de funcionamiento y presiones nominales.		1	2000 m <sup>2</sup>	11
	Comprobación de que el material se ajusta a lo especificado en proyecto.		1	2000 m <sup>2</sup>	11
	Solicitar certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones funcionales y de calidad que indican las normas UNE correspondientes.		1	2000 m <sup>2</sup>	11
	Lectura y comprobación del albarán.		1	2000 m <sup>2</sup>	11
	Se procederá a la formación de lotes de tubo y diámetro a utilizar, de los que se extraerán muestras de cada una de las secciones diferente.		1	2000 m <sup>2</sup>	11
OTROS MATERIALES Y EQUIPOS					
	Certificados de Homologación, de conformidad y/o marcado CEE.		1	2000 m <sup>2</sup>	11
PRUEBAS Y ACTUACIONES FINALES					
	Unidad de control de la prueba final de las instalación de fontanería, realizada por técnico titulado incluso elaboración de informe de prueba.		1	1ud	1
<b>SANEAMIENTO</b>					
CONTROL DE EJECUCIÓN					
TUBERÍAS					
	Homologación de Tuberías y accesorios		1	2000 m <sup>2</sup>	11
	Comprobación de marcas, sellos de calidad, espesores y normas aplicables.		1	2000 m <sup>2</sup>	11
	Control de certificados de ensayos, haciendo hincapié en los ensayos de choque térmico y estanquidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica	UNE-53114	1	2000 m <sup>2</sup>	11
	Comprobación de la sectorización de la red, dimensiones y ejecución de arquetas.		1	2000 m <sup>2</sup>	11
	Control de la ejecución de pendientes, relleno y compactación de zanjas; comprobación de dimensiones de las tuberías enterradas.		1	2000 m <sup>2</sup>	11
PRUEBAS Y ACTUACIONES FINALES					
	Unidad de control de la prueba final de las instalación de saneamiento, realizada por técnico titulado incluso elaboración de informe de prueba.		1	1ud	1
	Prueba de estanqueidad colectores	UNE 100151:1988	1	1ud	1
	Unidad de control de la prueba final de las instalaciones de saneamiento, realizada por técnico titulado incluso elaboración de informe de prueba.		1	1ud	1
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE TELECOMUNICACIONES</b>					
CONTROL DE EJECUCIÓN					
RECEPCIÓN DE MATERIALES					
	Comprobación del marcado, sellos de calidad, norma aplicable, espesores y normas aplicables.		1	2000 m <sup>2</sup>	11
RED DE DISTRIBUCIÓN					
	Se comprobarán que los cuadros eléctricos son conformes a las especificaciones de proyecto (índice de protección, dimensiones).		1	2000 m <sup>2</sup>	11
	Tubos de protección: comprobación de grados de protección y dimensiones. UNE 20324		1	2000 m <sup>2</sup>	11
	Comprobación de secciones nominales y aislamiento de los diferentes conductores. Se harán determinaciones según UNE 21022. Conductores:		1	2000 m <sup>2</sup>	11
CONDUCTORES					
	Verificación de marcas de calidad y homologación, secciones, colores, material y nivel de aislamiento de las cubiertas aislantes. Control general de la instalación: ejecución según Normativas de Cia . suministrado y REBT, así como otras de referencia.		1	2000 m <sup>2</sup>	11
PRUEBAS Y ACTUACIONES FINALES					
DIMENSIONES					
	Interruptor General. (MI.BT.20. Se verificará la actuación del mismo)		1	1ud	1
	Apertura y cierre de interruptores automáticos. Regulación de disparadores (térmicos y magnéticos) con intensidad de disparo y tiempo de actuación según MI.BT.021 e MI.BT.034. Funcionamiento correcto de auxiliares eléctricos (contactos auxiliares, bobinas de disparo, etc.) instalados en interruptores automáticos.		1	1ud	1
	Completo etiquetado de todos los cuadros con completa coincidencia con los esquemas unifilares finales. Aportación de esquemas en cada cuadro.		1	1ud	1
	Comprobación de funcionamiento de enclavamientos.		1	1ud	1
	Arrancadores. (MI.BT-034. Se verificará la intensidad de arranque y temporización)		1	1ud	1
	Contactores. (MI.BT.034 VDE 066. Se verificará la tensión nominal de empleo, maniobra, arranque estrella - triángulo y consumo de la bobina)		1	1ud	1
	Fusibles. (MI.BT.034) Se verificará calibre y continuidad del mismo		1	1ud	1
	Equipos de medida amperimétricos a través de transformadores de intensidad y tensión.		1	1ud	1
	Equipos de medida de energía eléctrica (analizadores de redes y contadores).		1	1ud	1
	Disparo de interruptores diferenciales por botón de prueba y por corriente de fuga. MI.BT.021, VDE 0100 y UNE 20383-75. Se verificará la tensión de contacto y tiempo de disparo.		1	1ud	1
	Aislamiento fases-neutro, fase-tierra y neutro-tierra, entre los diferentes circuitos.		1	1ud	1



VIAL ESTRUCTURAL VE-02					
MATERIAL	ENSAYO	NORMA	CONTROL DE CALIDAD		Nº ENSAYOS TOTALES
			ENSAYOS		
			Nº	TAMAÑO LOTE	
	Selectividad entre protecciones diferenciales situadas en cascada.		1	1ud	1
	Equilibrio de cargas en las diferentes fases. En los circuitos eléctricos se comprobará:		1	1ud	1
	Secciones de conductores.		1	1ud	1
	Identificación de circuitos.		1	1ud	1
	Comprobación del equilibrado de cargas		1	1ud	1
	Comprobación de la continuidad de todos los circuitos, con megado de las redes subterráneas de BT se alimentación a centralizaciones de contadores.		1	1ud	1
	Medida de la rigidez dieléctrica en líneas generales y secundarias a cuadros.		1	1ud	1
	Establecimiento de las caídas de tensión en líneas generales y en el 50% de los circuitos existentes (a determinar por DF).		1	1ud	1

#### CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

#### CIMENTACIÓN

##### CONTROL DE EJECUCIÓN

##### MUROS

	Los ensayos a realizar para el hormigón serían de docilidad y de resistencia, atendiendo al artículo 86.5 de la EHE-08, mediante control estadístico.		1	100 m <sup>3</sup>	1
--	---	--	---	--------------------	---

##### ZAPATAS Y ENCEPADOS

	Los ensayos a realizar para el hormigón serían de docilidad y de resistencia, atendiendo al artículo 86.5 de la EHE-08, mediante control estadístico.		1	100 m <sup>3</sup>	1
--	---	--	---	--------------------	---



### **I.2.12. PRESTACIONES Y LIMITACIONES DE USO**

Tal y como se ha comentado durante la descripción de las necesidades y la justificación de las soluciones adoptadas en el presente proyecto, el objetivo es realizar la urbanización de la aplicación de la actual fábrica de Cosentino, ejecutando el sistema de viarios estructurales, las parcelas de dotación colectiva (interiores), y las parcelas de dotación pública (exteriores, a ceder a la administración competente), siguiendo un programa de necesidades determinado y con claro ajuste a las determinaciones recogidas en el presente proyecto, siempre con estricto arreglo al marco normativo vigente.

#### **I.2.12.1 LIMITACIONES EN EL USO DE LA URBANIZACIÓN**

Las obras de urbanización descritas en el proyecto, sus espacios e instalaciones sólo podrán destinarse a los usos previstos en el presente proyecto.

La dedicación de algunos de sus elementos constructivos, espacios o instalaciones a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y/o cambio de uso que será objeto de nueva tramitación y aprobación. Los cambios de uso serán posibles siempre y cuando no se alteren las condiciones del resto de elementos del conjunto urbano, no se sobrecargue las prestaciones iniciales de las infraestructuras, en cuanto a dimensionamiento realizado, y sea compatible con el planeamiento urbanístico y demás marco normativo.

**I.2.13. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

**I.2.13.1 SUELO Y ORDENACIÓN URBANÍSTICA**

Se adjunta la legislación que en materia urbanística y de planeamiento han sido consideradas en la ordenación propuesta:

Adaptación a LOUA de las Normas Subsidiarias de Cantoria de 1990, con fecha de aprobación 17 de noviembre de 2008. Y modificaciones puntuales posteriores.

Delimitación de Suelo Urbano de Partalooa, aprobada el 7 de marzo de 1979.

Normas Subsidiarias de planeamiento de Fines, aprobadas en 1986.

**SITUACIÓN URBANÍSTICA**

ZONA	Instr. Planeamiento	A.D	Adaptación LOUA
CANTORIA	Normas Subsidiarias	1.990	17-10-2008
PARTALOOA	Delimitación Suelo Urbano	1.979	-
FINES	Normas Subsidiarias	1.986	-

Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA).

Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.

Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) según Decreto 206/2006 de la Junta de Andalucía (BOJA 29/12/06).

Normas para la Accesibilidad en las Infraestructuras, el Urbanismo, la Edificación y el Transporte en Andalucía. Decreto 293/2009 de la Junta de Andalucía (BOJA 21/07/09).

**I.2.13.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes Orden 2.07.76 (BOE 7.07.76). BOE 22.7.76\*. BOE 3.02.88\*\* (Orden 21.01.88). BOE 18.05.89\*\* (Orden 8.05.89). BOE 9.10.89\*\* (Orden 28.12.89). BOE 22.01.00\*\* (Orden 27.12.99). BOE 28.01.00\*\* (Orden 28.12.99). BOE 6.03.02\*\* (Orden FOM/475/2002). BOE 11.06.02\*\* (Orden FOM/1382/2002).

**I.2.13.3 VIALIDAD**

**Marcas viales de la instrucción de carreteras**

Orden TMA/ /2020, de, por la que se aprueba la norma 8.2-IC

**Drenaje superficial**

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

#### **Trazado, de la Instrucción de Carreteras**

Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

#### **Rehabilitación de firmes, de la Instrucción de Carreteras**

Orden FOM 3459/2003, de 28 de noviembre. BOE 12.12.03.

#### **Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras**

Orden FOM 3460/2003, de 28 de noviembre. BOE 12.12.03.

Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano, publicadas por el Ministerio de Fomento, Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo (1996)

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden circular 24/2008 sobre el PG3, art. 542 y 543 mezclas bituminosas.

#### **I.2.13.4 INSTALACIONES**

**Procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.**

Decreto 59/2005. de 01.03.07 de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. BOJA 20.06.2005.

Decreto 9/2011, de 18.01.11, BOJA 02.02.11\*\*

Orden 5.03.2013, BOJA 11.03.2013\*\*

Resolución 9.05.2013, BOJA 5.04.2013\*\*

Decreto 122/2014, de 26.08.2014, BOJA 03.09.2014\*\*

Resolución 16.06.2015, BOJA 24.06.2015\*\*

Resolución TSJ Andalucía 26.02.2016

#### **ABASTECIMIENTO DE AGUA**

**Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.**

Orden de 28.07.74, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 02.10.74, BOE 30.10.74\*

Orden 20.06.75, BOE 30.06.1975\*\*

Orden 23.12.75, BOE 03.01.76\*\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior

**Diámetro y espesor mínimo de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua.**

Resolución de 14.02.80, de la Dir. Gral. de Energía. BOE 07.03.80

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior

#### **Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.**

D. 120/1991, de 11.06.91, de la Cª de la Presidencia. BOJA 10.09.91,

D.135/1993, de 7.09.93, BOJA 21.10.1993\*\*

Resolución 28.10.09, BOJA 04.01.2010\*\*

D. 9/2011, de 18.01.2011, BOJA 2.02.2011\*\*

D. 327/2012, de 10.07.2012, BOJA 13.07.2012\*\*

D-ley 2/2020 2/2020, de 09.03.2020, BOJA 09.03.2020\*\*

#### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, Mº de la Presidencia. BOE 21.02.2003. BOE 4.03.03\*.

Orden SCO/1591/2005, de 30.05, BOE 2.06.05\*\*

Orden SCO/778/2009, de 17.03.09, BOE 31.03.09\*\*

R.D. 1120/2012, de 20.07.12, BOE 29.08.12\*\*

R.D. 742/2013, de 27.09.13, BOE 11.10.13\*\*

Orden DEF/2150/2013, de 11.11.13, BOE 19.11.13\*\*

RD 314/2016, de 29.07.16, BOE 30.07.16\*\*

RD 902/2018, de 20.07.2018, BOE 01.08.2018\*\*

### **INSTALACIONES AUDIOVISUALES**

#### **Instalación de antenas receptoras en el exterior de inmuebles.**

Decreto de 18.10.57, de la Presidencia del Gobierno. BOE 18.11.57

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

#### **Instalación en inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable**

Decreto 1306/1974 de 2.05.1974 de la Presidencia del Gobierno BOE15.05.74

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

#### **Especificaciones técnicas del punto de terminación de la red telefónica conmutada (RTC) y requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.**

Real Decreto 2304/1994, de 02.12.94, BOE 22.12.94

#### **Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.**

R.D. Ley 1/1998 de 27.02.98 de la Jefatura de Estado BOE 28.02.98.

Resolución 26.03.98, BOE 3.04.98 \*\*

Ley 38/1999, de 05.11.99, BOE 6.11.99\*\*

Resolución 1.11.01, BOE 24.11.01\*\*

Ley 10/2005, de 14.06.05, BOE 15.06.05\*\*

Ley 9/2014, de 09.05.14. BOE 10.05.14, BOE 17.05.14\*

**Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación**

R.D. 188/2016, de 6.05.16, BOE 10.5.16

**Ley General de Telecomunicaciones**

Ley 9/2014, de 09.05.14. BOE 10.05.14, BOE 17.05.14\*

R.D. 805/2014, de 19.09.14, BOE 24.09.14\*\*

R.D. 381/2015, de 14.05.15, BOE 28.05.15\*\*

Orden PRE/2516/2015, de 26.11.15, BOE 28.11.15\*\*

Sentencia 20/2016, de 4.02.16, BOE 7.03.16\*\*

R.D. 330/2016, de 9.09.16, BOE 15.09.16\*\*

Ley 8/2018, de 03.06.2018, BOE 04.07.18\*\*

R.D. Ley, 31.10.2019, BOE 05.11.19\*\*

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

R.D. 346/2011, de 11 de marzo, Mº de Industria, Turismo y Comercio. BOE 01.04.11, BOE, 18.10.11\*

Orden ITC/1644/2011, de 10.06.11, BOE 16.06.2011\*\*

Sentencia 9.10.12, BOE 1.11.12\*\*

Sentencia 17.10.12, BOE 7.11.12\*\*

R.D. 805/2014, de 19.09.14, BOE 24.09.14\*\*

RD 391/2019 de 21.06.19, BOE 25.06.19\*\*

Orden ECE/983/2019 de 26.09.19. BOE. 03.10.19\*\*

**CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y ACS**

**Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis**

D. 287/2002, de 26.11.02, de la Consejería de Salud. BOJA nº 144, de 07.02.02.

D.298/2007, de 18.12.07, BOJA 8.01.08\*\*

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

R.D. 865/2003, de 04.07.03, BOE 18.07.2003.

R.D. 830/2010, de 25.06.10, BOE 14.07.2010\*\*

**ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN****Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias**

R.D. 337/2014, de 09.05.2014, BOE 09.06.2014.

R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20\*\*

**Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.**

Resolución de la Dirección General de Energía de 19.06.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 26.06.84.

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

Resolución de 18.01.88, B.O.E. 19.02.88., BOE 29.04.88\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.**

R.D. 1955/2000, de 1.12.00 BOE 27.12.00. BOE 13.03.01\*.

Orden 30.05.01, BOE 19.06.01\*\*

Resolución 20.12.01, BOE 28.12.01\*\*

ORDEN ECO/797/2002, de 22.03.02, BOE 13.04.02\*\*

Sentencia 16.10.03, BOE 8.12.03\*\*

R.D. 2351/2004, BOE 24.12.04, de 23.12.04\*\*

Circular 1/2005, de 30.06.05, BOE 17.08.05\*\*

Circular 2/2005, de 30.06.05, BOE 17.08.05\*\*

R.D. 1545/2005, de 2.12.05, BOE 23.12.05\*\*

R.D.1634/2006, de 29.12.06, BOE 30.12.06\*\*

R.D. 616/2007, de 11.05.07, BOE 12.05.07\*\*

R.D. 661/2007, de 25.05.07, BOE 26.05.07\*\*

Circular 1/2008, de 7.02.08, BOE 21.02.08\*\*

R.D. 1578/2008, de 26.09.08, BOE 27.09.08\*\*

R.D. 1011/2009, de 19.06.09, BOE 20.06.09\*\*  
R.D. 198/2010, de 26.02.10, BOE 13.03.10\*\*  
R.D. 1699/2011, de 18.11.11, BOE 8.12.11\*\*  
R.D. 1718/2012, de 28.12.12, BOE 14.01.13\*\*  
R.D. 1048/2013, de 27.12.13, BOE 30.12.13\*\*  
Resolución 10.06.15, BOE 29.06.15\*\*  
R.D.900/2015 de 9.10.15, BOE 10.10.15\*\*  
R.D. 1073/2015, de 27.11.15, BOE 28.11.15\*\*  
R.D. 1074/2015, de 27.11.15, BOE 4.12.15\*\*  
R.D. 56/2016, de 12.02.16, BOE 13.02.16\*\*  
R.D. 897/2017, de 6.10.17, BOE 07.10.17\*\*  
R.D. Ley 15/2018, de 5.10.18, BOE 06.10.18\*\*  
R.D.L 23/2020, de 23.06.20, BOE 24.06.2020\*\*  
R.D. 1183/2020, de 29.12.20, BOE 30.12.2020\*\*

#### **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias ITC BT.**

R.D. 842/2002, de 02.08.02, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE18.09.02.  
Sentencia T.S. 17.02.04, BOE 05.04.04\*\*  
R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10\*\*  
R.D. 1053/2014, de 12.12.14, BOE 31.12.14\*\*  
R.D. 244/2019, de 05.04.19, BOE 06.04.19\*\*  
Resolución de 09.01.20, BOE 16.01.20\*\*  
R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20\*\*

#### **Modelo de memoria técnica de diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión**

Resolución de 17 de junio de 2015, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas BOJA 24.06.2015

#### **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.**

R.D. 1890/2008, de 14.11.08, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE19.11.08

#### **Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de ENDESA Distribución.**

Resolución 05.05.2005, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas. BOJA 7-6-2005, BOJA 18.04.06  
Resolución 14.06.2019, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas BOJA 28.06.19\*\*  
Resolución 20.06.2020, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas BOJA 15.06.20\*\*

#### **Autoconsumo de energía eléctrica**

RD 244/2019, de 05.04.19, Ministerio para la Transición Ecológica BOE 06.04.19

## **SANEAMIENTO Y VERTIDO**

### **Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.**

Orden de 15.09.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86. BOE 28.02.87\*

### **Criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.**

R.D. 817/2015, de 11.09.15, BOE 12.09.15 BOE 28.11.15\*

R.D. 638/2016, de 9.12.16, BOE 29.12.16\*\*

### **Reglamento de vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público-Terrestre**

Decreto 109/2015, de 17.03.15, BOJA 12.05.15

Resolución 6.05.16, BOJA 25.05.16

## **APARATOS A PRESIÓN**

### **Reglamento de Aparatos a Presión e Instrucciones Técnicas Complementarias.** ITC EP 1 (Calderas), ITC EP 2 (Centrales Generadoras de Energía Eléctrica) ITC EP 3 Refinerías de petróleo y plantas petroquímicas ITC EP 4 Depósitos criogénicos ITC EP 5 Botellas de equipos respiratorios autónomos

R.D. 2060/2008, de 12.12.08, BOE 28.10.09\*

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.5.10\*\*

R.D. 1388/2011, de 14.10.11, BOE 15.10.11\*\*

### **Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples**

R.D. 108/2016, de 18.03.16, BOE 22.03.16

### **Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

R.D. 709/2015, de 24.07.15, BOE 2.09.15

## **COMBUSTIBLES**

### **Reglamento de instalaciones petrolíferas.**

Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre BOE 27.01.95.

BOE 20.04.95\*

R.D. 2201/1995, de 28.12.95, BOE 16.02.96\*\*

R.D. 1427/1997, de 15.09.97, BOE 23.10.97\*\*

R.D. 1562/1998, de 17.07.98, BOE 08.08.98\*\*

R.D. 1523/1999, de 1.10.99, BOE 22.10.99\*\*

R.D. 365/2005, de 8.04.05, BOE 27.04.05\*\*

R.D. 1416/2006, de 1.12.06, BOE 25.12.06\*\*

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10\*\*  
RD 706/2017, de 7.07.17, BOE 02.08.17\*\*  
R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20\*\*

#### **Instrucción técnica complementaria MI-IP3 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”**

R.D 1427/1997 de 15.09.97 del Mº de Industria y Energía BOE 23.10.97  
BOE 24.01.98\*  
R.D. 1523/1999, de 1.10.99, BOE 22.10.99\*\*  
R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10\*\*  
R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20\*\*

#### **Normas aclaratorias para las tramitaciones a realizar de acuerdo con el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (aprobado mediante R.D. 919/2006).**

Instrucción de 22.02.07, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA nº 57, de 21.03.07

#### **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.**

R.D. 919/2006, de 28.07.06 BOE 04.09.06.  
Resolución 2.07.15 BOE 16.07.15\*\*  
Resolución 29.04.11, BOE 12.05.11\*\*  
R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10\*\*  
R.D. 984/2015, de 30.10.15\*\*  
Resolución 14.11.2018, BOE23.11.18\*\*  
R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20\*\*

### **ENERGÍAS RENOVABLES**

**CTE HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.**

**CTE HE-5 Generación mínima de energía eléctrica.**

#### **Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía**

Ley 2/2007, de 27.03.07. BOJA 10.04.07  
Decreto-Ley 3/2009, de 22.12.09, BOJA 24.12.09\*\*  
D. 169/2011, de 31.05.11, BOJA 9.06.11\*\*  
Decreto-Ley 2/2013, de 15.01.13, BOJA 17.01.2013\*\*  
Decreto-Ley 5/2014, de 22.04.14, BOJA 30.04.14\*\*

Ley 3/2014, de 1.10.14, BOJA 9.10.14\*\*

Decreto-Ley 2/2018, de 26.06.18, BOJA 3.07.2018\*\*

### **Normas e instrucciones complementarias para la homologación de paneles solares.**

Orden de 28 de julio de 1980, del Mº de Industria y Energía. BOE nº 198, de 18.08.80,

Orden ITC/71/2007, de 22.01.07, BOE 26.01.07\*\*

Orden IET/401/2012, de 28.02.12, BOE 2.03.12\*\*

Orden IET/2366/2014, de 11.12.2014, BOE 18.12.14\*\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

### **Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.**

Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía. BOE. 25.04.81

Orden 2 de Marzo de 1982, BOE 05.03.82\*\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

### **Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente**

Orden de 30.03.91. BOJA 23.04.91. BOJA 17.05.91\*

### **Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.**

R.D. 1699/2011, de 18.11.2011. BOE 8/12/2011 BOE 11.02.12\*

R.D. 413/2014, de 6.06.2014 BOE 10.06.14\*\*

R.D. 900/2015 de 9.10.2015. BOE 10.10.2015\*\*

R.D. 244/2019 de 5.04.2019. BOE 06.04.19\*\*

R.D. 647/2020 de 07.08.2020. BOE 08.07.20\*\*

R.D. 1183/2020 de 29.12.2020. BOE 20.12.20\*\*

### **Procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red.**

Instrucción 21.01.04, BOJA 9.02.04

Instrucción de 12.05.06. BOJA 19.06.06\*\*

### **Normas complementarias conexión instalaciones generadoras de energía eléctrica.**

Resolución de 23.02.2005, BOJA 22.03.2005

### **Procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica andaluzas**

D .50/2008, de 19.02.08. BOJA 4.03.08

D. 9/2011, de 18.01.11 BOJA 02.02.11\*\*  
D.83/2016, de 19.04.16, BOJA 02.06.16\*\*  
DL 2/2018, de 26.06.2018, BOJA 3.07.18\*\*

### **Caducidad de los puntos de conexión otorgados por las compañías distribuidoras a las instalaciones generadoras fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión**

Resolución de 14.11.2007, de la Dir. Gral de Industria, Energía y Minas.  
BOJA 4.12.07

### **Especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas**

Orden de 26.03.07. BOJA 24.04.07. BOJA 18.05.07\*  
Resolución 26 de marzo 2018, BOJA 06.04.18\*\*

### **Regulación de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial**

Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo. BOE 26.05.07, BOE 25.07.07\*, BOE 26.07.07\*  
R.D. 1028/2007, de 20.07.07, BOE 1.08.07\*\*  
Orden ITC/2749/2007, de 27.09.07, BOE 29.09.07\*\*  
Resolución 27 de septiembre 2007, BOE 29.09.07\*\*  
R.D. 222/2008, de 15.02.08, BOE 18.03.08\*\*  
Resolución 14 de Mayo 2008, BOE 24.06.08\*\*  
Resolución 14 de Julio 2008, BOE 22.07.08\*\*  
R.D. 1578/2008, de 26.09.08, BOE 27.09.08\*\*  
R.D. 1011/2009, de 19.06.09, BOE 20.06.09\*\*  
Circular 9 de Julio de 2009, BOE 31.07.09\*\*  
Orden ITC/3519/2009, de 28.12.09, BOE 31.12.09\*\*  
R.D. 198/2010, de 26.02.10, BOE 13.03.10\*\*  
R.D. 1003/2010, de 05.08.10, BOE 06.08.10\*\*  
R.D.1565/2010, de 19.11.10, BOE 23.11.10\*\*  
R.D. 1614/2010, de 7.12.10, BOE 8.12.10 \*\*  
R.D.L. 14/2010, de 23.12.10, BOE 24.12.10\*\*  
Orden ITC/688/2011, de 30.03.11, BOE 31.03.11\*\*  
R.D. 1544/2011, de 31.10.11, BOE 16.11.11\*\*  
R.D. 1699/2011, de 18.11.11, BOE 8.12.11\*\*  
RDL 1/2012, de 27.01.12, BOE 28.01.12\*\*  
RDL 2/2013, de 1.02.13, BOE 2.02.13\*\*  
RDL 9/2013, de 12.07.13, BOE 13.07.13  
Orden IET/1882/2014, de 14.10.14, BOE 16.10.14

Sentencia 61/2016, de 17.03.16, Recurso 2408/2014, BOE 22.04.16

**Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo**

R.D. 900/2015, de 9.10.15. BOE 10.10.2015

Resolución 23.12.15, BOE 30.12.15

R.D. 244/2019, de 5.04.20 BOE 06.06.2019

**Aplicación del Real Decreto 661/2007**

Instrucción de 20.06.07. BOJA 17.07.07.

**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.**

RD 513/2017, de 22.05.17, del Mº de Economía, Industria y Competitividad. BOE 12.06.17, BOE 23.09.2017\*

**INSTALACIONES ESPECIALES.**

**Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus ITC**

RD 656/2017, de 23.06.17 Mº de Economía, Industria y Competitividad, BOE 25.07.17 En vigor a partir de 25.10.17

**I.2.13.5 PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS**

**MARCADO “CE”**

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Disposiciones del Ministerio competente sobre entrada en vigor del marcado ce para determinados materiales de la construcción.

boe 11.04.01	Orden de 3 de abril de 2001 (Cementos)
BOE 7.12.01	Orden de 29 de Noviembre de 2001 (Plantas elevadoras de aguas, geotextiles, instalaciones, sistemas fijos de extinción de incendios, etc)

BOE 30.05.02	Resolución 6 de Mayo de 2002 (Sistemas fijos de lucha contraincendios, paneles de yeso, aislamientos, cales, aditivos para hormigón, etc)
BOE 17.09.02	Orden CTE/2276/2002 (Anclajes metálicos, sistemas de acristalamiento, kits de tabiquería interior, sistemas de impermeabilización de cubiertas, etc)
BOE 31.10.02	Resolución 3 de Octubre de 2002 (Baldosas, adoquines y bordillos de piedra natural, sistemas fijos de protección contra incendios, cales, etc)
BOE 19.12.02	Resolución 26 de Noviembre de 2002 (Ampliación y modificación de Orden CTE/2267/2002)
BOE 06.02.03	Resolución 16 de Enero de 2003 (Adhesivos para baldosas, áridos ligeros, columnas y báculos alumbrado, juntas elastoméricas, etc)
BOE 28.04.03	Resolución 14 de Abril de 2003 (Áridos, chimeneas, pozos de registro, sistemas de detección, tableros derivados de la madera, etc )
BOE 11.07.03	Resolución 12 de Junio de 2003 (Otras ampliaciones de la Orden 29 de Noviembre de 2001 )
boe 31.10.03	Resolución 10 de Octubre de 2003 (Herrajes, pates para pozos, columnas y báculos alumbrado, sistemas de detección, otras ampliaciones Orden 29.11.01)
BOE 11.02.04	Resolución 14 de Enero de 2004 (Elementos auxiliares fábricas de albañilería, adoquines de hormigón, áridos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 6.04.04	Resolución 16 de Marzo de 2004 (Anclajes metálicos hormigón, sistemas de cubierta traslúcida, conectores y placas dentadas, etc)
BOE 16.07.04	Resolución 28 de Junio de 2004 (Sistemas fijos de lucha contra incendios, puertas industriales, piezas para fábrica de albañilería, etc)
BOE 29.11.04	Resolución 25 de Octubre de 2004 (Paneles compuestos autoportantes, componentes específicos de cubiertas, etc)
BOE 19.02.05	Resolución 1 de Febrero de 2005 (Sistemas fijos de luchas contra incendios, aislamientos, cales, otras ampliaciones Orden 29.11.01 , etc)

BOE 28.06.05	Resolución 6 de Junio de 2005 (Piezas de fábrica de albañilería, etc)
BOE 21.10.05	Resolución 30 de Septiembre de 2005 (Paneles compuestos ligeros autoportantes, productos de protección contra el fuego, etc)
BOE 1.12.05	Resolución 9 de Noviembre de 2005 (Sistemas detección, vidrios, sistemas de control de humo , otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 10.06.06	Resolución 10 de Mayo de 2006 (Columnas alumbrado, sistemas de detección, laminados decorativos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 20.12.06	Resolución 13 de Noviembre de 2006 (Columnas alumbrado, sistemas de detección, herrajes, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 05.05.07	Resolución 17 de Abril de 2007 (Columnas alumbrado, sistemas de detección, cementos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 02.06.08	Resolución 13 de Mayo de 2008 (Columnas alumbrado, sistemas de detección, cementos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 02.10.08	Resolución 15 de Septiembre de 2008 (Kits aislamiento exterior, paneles madera prefabricados, otras ampliaciones Orden CTE/2267/2002, etc)
BOE 20.05.09	Resolución 5 de Mayo de 2009 (Sistemas detección, herrajes, tuberías de gres, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 12.01.10	Resolución 21 de Diciembre de 2009 (Sistemas detección, cementos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 03.06.10	Resolución 17 de Mayo de 2010 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 28.09.10	Resolución 31 de Agosto de 2010 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 29.03.11	Resolución 4 de Marzo de 2011 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 19.10.11	Resolución 3 de Octubre de 2011 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)

BOE 27.12.11	Resolución 15 de Diciembre de 2011
BOE 21.07.12	Resolución 6 de Julio de 2012
BOE 27.04.13	Resolución 18 de Abril de 2013
BOE 30.08.13	Resolución 19 de Agosto de 2013
BOE 24.10.14	Resolución 17 de Octubre de 2014
BOE 17.03.15	Resolución 2 de Marzo de 2015
BOE 10.09.15	Resolución 1 de Septiembre de 2015
BOE 7.12.15	Resolución 23 de Noviembre de 2015
BOE 28.04.16	Resolución 19 de Abril de 2016
BOE 29.06.16	Resolución 21 de Junio de 2016
BOE 23.11.16	Resolución 3 de Noviembre de 2016
BOE 28.04.17	Resolución 6 de Abril de 2017

#### Actualización de disposiciones estatales:

[http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si\\_Ambito.aspx?id\\_am=1000#RPC\\_marcadoCE](http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si_Ambito.aspx?id_am=1000#RPC_marcadoCE)

#### Actualización listados disponible en:

<http://www.ffii.es/puntoinfomcyt/directivas.asp?directiva=89/106/cee#trasposicion>

Las resoluciones contienen listados actualizados y refundidos de las órdenes anteriores a las que amplían y/o modifican.

### **CEMENTOS Y CALES**

#### **Normalización de conglomerantes hidráulicos.**

Orden de 24.06.64, del Mº de Industria y Energía. BOE 08.07.64

BOE 14.01.66\*\* Instrucciones para la aplicación de la Orden 24.06.64

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

#### **Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.**

Real Decreto 1313/1988, de 28.10.88, Mº Industria y Energía. BOE 04.11.88

Orden PRE/3796/2006, de 11.12.03, BOE 14.12.06\*\*

#### **Instrucción para la recepción de cementos RC-16.**

R.D. 256/2016, de 10.06.2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). Ministerio de la Presidencia

BOE 27.10.17\*

## **ACEROS**

**Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.**

Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 03.01.86.

Orden 13.01.99, BOE 28.01.99\*\*

Disposiciones aplicables en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

## **CERÁMICA**

**Disposiciones específicas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas.**

Res.15.06.88, de la Dir. Gral. de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

## **HORMIGONES**

**Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas**

Real Decreto 1630/1980 de 18.07.80 de la Presidencia del Gobierno BOE 8.08.80

**Instrucción de hormigón estructural**

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

### **I.2.13.6 OBRAS**

#### **CONTROL DE CALIDAD**

**Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de las Entidades de Control de Calidad de la Edificación y a los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.**

R.D. 410/2010, de 31.03.10, Mº de la Vivienda, BOE 22.04.10

**Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública.**

D.67/2011, de 05.04.11, BOJA 19.04.11

#### **HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN**

**Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.**

D. 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.**

R.D. 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96, BOE 6.03.96\*  
R.D. 85/1996, de 26.01.96, BOE 21.02.96\*\*  
R.D. 411/1997, de 21.03.97, BOE 26.04.97\*\*  
Sentencia 33/2005, de 17.02.05, BOE 22.03.05\*\*  
R.D.338/2010, de 19.03.10, BOE 7.04.10\*\*  
R.D. 1715/2010, de 17.12.10, BOE 8.01.11\*\*  
Sentencia TS 29.06.11, BOE 16.08.11  
Sentencia TS 27.02.12, BOE 23.03.12  
R.D. 239/2013, de 5.04.13, BOE 13.04.13\*\*  
R.D. 1072/2015, de 27.11.15, BOE 14.12.15\*\*  
R.D. 542/2020, de 26.05.20, BOE 20.06.20\*\*

### **PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS**

#### **Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas.**

Orden de 29.02.1944 del Mº de la Gobernación. BOE 01.03.44, BOE 03.03.44\*  
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

#### **Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.**

D. 462/ 1971, de 11.03.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 24.03.71  
R.D 129/1985, de 23.01.85, BOE 07.02.85\*\*  
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

#### **Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencia en las obras de edificación.**

Orden de 09.06.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 17.06.71.  
Orden 17.07.71, BOE 24.07.71 \*\*  
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

#### **Certificado Final de la Dirección de Obras de edificación.**

Orden de 28.01.1972, del Mº de la Vivienda. BOE 10.02.72. BOE 25.02.72\*  
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

#### **Cédula habitabilidad edificios nueva planta.**

D. 469/1972 de 24.2.72 del Mº de la Vivienda BOE 06.03.72.  
R.D. 1320/1979, de 10.05.79, BOE 07.06.79\*\*  
R.D. 129/1985, de 23.01.85, BOE 07.02.85\*\*  
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene en el trabajo.**

Orden de 20.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86 BOE 31.10.86\*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**Estadísticas de Edificación y Vivienda.**

Orden de 29.05.89, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 31.05.89

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

**CONTRATACIÓN****Contratos del Sector Público. Transposición Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.**

Ley 9/2017, de 8.11.2017, BOE 9.11.2017

Orden HFP/1298/2017, de 26.01.17, BOE 29.12.2017\*\*

RD 94/2018, de 2.03.18., BOE 6.03.2018\*\*

Ley 8/2018, de 3.07.18., BOE 04.07.2018\*\*

RDL 3/2019, de 8.02.2019. BOE 09.02.2019\*\*

Resolución 06.03.2019. BOE 07.03.2019\*\*

Sentencia 63/2019, de 08.05.2019. BOE 10.06.2019\*\*

RDL 14/2019, de 31.10.2019. BOE 05.11.2019\*\*

Orden HAC/1272/2019 de 16.12.2019. BOE 31.12.2019\*\*

RDL 3/2019 de 04.02.2020. BOE 05.02.2020\*\*

RDL 11/2020 de 31.03.2020. BOE 01.04.2020\*\*. BOE 09.04.2020\*

RDL 15/2020 de 21.04.2020. BOE 22.04.2020\*\*

RDL 17/2020 de 05.05.2020. BOE 06.05.2020\*\*

Ley 3/2020, de 18.09.2020. BOE 19.05.2020\*\*

Ley 11/2020, de 30.12.2020. BOE 31.12.2020\*\*

RDL 36/2020, de 30.12.2020. BOE 31.12.2020\*\*

**Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**

Real Decreto 1098/2001, de 12.10.01, del Mº de Hacienda. BOE, 26.10.01. BOE.13.12.01\*, BOE 08.02.02\*

Orden HAC/0914/2003, de 9.04.03, BOE 16.04.03\*\*

Orden ECO/0204/2004, de 23.01.04, BOE 07.02.04\*\*

Orden EHA/1077/2005, de 31.03.05, BOE 26.04.05\*\*

Orden EHA/1307/2005, de 29.04.05, BOE 13.05.05\*\*

RD 817/2009, de 8.05.09, BOE 15.05.09\*\*

Orden HAP/1046/2012, de 15.06.2012, BOE 29.06.2012\*\*

RD 773/2015, de 28.08.2015, de 05.09.2015\*\*

RD 256/2018, de 04.05.2018, de 05.05.2018\*\*

#### **Contratación Administrativa. Contratos obra menor.**

Resolución 6.03.2019, de Oficina Independiente de Regulación y Supervisión de la Contratación, Instrucción 1/2019, de 28.02.2019, BOE 07.03.2019.

#### **Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción**

Ley 32/2006, de 18.10.06, de Jefatura del Estado. BOE 19.10.06.

R.D. 1109/2007, de 24.08.07 BOE 25.08.07\*\*.

Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09\*\*

#### **Procedimiento de habilitación del Libro de Subcontratación, regulado en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.**

Orden 22.11.07 Cª Empleo. BOJA 20.12.07.

### **I.2.13.7 PROTECCIÓN**

#### **ACCESIBILIDAD.**

#### **Texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.**

R.D. Legislativo 1/2013, de 29.11.13, BOE 03.12.2013

R.D. 1056/2014, de 12.12.14, BOE 23.12.14\*\*

Ley 12/2015, de 24.06.15, BOE 25.06.15\*\*

Ley 9/2017, de 8.11.2017, BOE 09.11.17\*\*

#### **Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.**

D. 293/2009, de 07.07.09, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 21.07.09

Orden 9.01.12, BOJA 19.01.12\*\*

Ley 4/2017, de 25.09.2017, BOJA 4.10.17\*\*

#### **Derechos y atención a las personas con discapacidad en Andalucía**

Ley 4/2017, de 25.09.17, BOJA 4.10.17

#### **condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.**

Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, Mº de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, BOE 06.08.21

## **MEDIO AMBIENTE**

### **Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.**

Ley 34/2007, de 15.11.07. BOE 16.11.07, BOE 04.07.14\*\*

Ley 51/2007, de 26.12.07, BOE 27.12.07\*\*

R.D. Legislativo 1/2008, de 11.01.08, BOE 26.01.08\*\*

R.D. 100/2011, de 28.01.11, BOE 29.01.11\*\*

R.D. 102/2011, de 28.01.11, BOE 29.01.11\*\*

R.D. Legislativo 1/2011, de 1.07.11, BOE 2.07.11\*\*

R.Decreto-Ley 8/2011, de 1.07.11, BOE 7.07.11\*\*

R.D. 455/2012, de 5.03.12, BOE 6.03.12

Ley 11/2014, de 3.07.14, BOE 4.07.14

Ley 33/2015, de 21.09.15 BOE 22.09.15\*\*

R.D. 115/2017, de 17.02.17, BOE 18.02.17\*\*

RD 1042/2017, de 22.12.17, BOE 15.03.18\*\*

### **Ley de Evaluación de Impacto Ambiental**

Ley 21/2013, de 9.12.13, BOE 11.12.13

Ley 9/2018, de 5.12.18, BOE 06.12.18\*\*

R.D. Ley 23/2020, de 23.06.20. BOE 24.06.20\*\*

R.D. Ley 36/2020, de 30.12.20. BOE 31.12.20\*\*

### **Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.**

Ley 7/2007, de 9 de julio, de la Consejería de Presidencia. BOJA 20.07.07.

Ley 1/2008, de 27.11.08, BOJA 11.12.08\*\*

Ley 9/2010, de 30.07.10, BOJA 22.09.10\*\*

Decreto 356/2010, de 3.08.10, BOJA 11.08.10\*\*

Decreto-Ley 5/2014, de 22.04.2014, BOJA 30.04.2014\*\*

Decreto-Ley 3/2015, de 03.03.2015, BOJA 11.03.2015\*\*, BOJA 20.03.15\*

Ley 3/2015, de 29.12.2015, BOJA 12.01.2016\*\*

Ley 8/2018, de 8.10.2018, BOJA 15.10.2018\*\*

Decreto-Ley 2/2020, de 09.03.2020, BOJA 12.03.2020\*\*

### **Reglamento de Calificación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

D. 297/1995, de 19.12.95, de la Cª de la Presidencia. BOJA 11.01.96

**Reglamento de la Calidad del Aire.**

D.239/2011, de 12.07.11, BOJA 4.08.11

**Regulación Autorizaciones Ambientales Unificadas y modificación de Ley GICA**

D. 356/2010, de 3 de agosto, de la Cª de M. Ambiente. BOJA 11.08.10

D. 5/2012, de 17.01.12, BOJA 27.01.12\*\*

D 239/2011, de 12.07.2011, BOJA 04.08.2011\*\*

D 73/2012, de 20.03.2012, BOJA 26.04.12\*\*

D 109/2015, de 17.03.2015, BOJA 12.05.15\*\*

**Regulación de la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.**

Decreto 5/2012, de 17.01.12, BOJA 27.01.12

D 109/2015, de 17.03.2015, BOJA 12.05.15\*\*

**Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica de Andalucía**

Decreto 6/2012, de 17.01.12, BOJA de 06.02.2012

BOJA, 3.04.2013\*

Decreto – Ley 14/2020, de 26.05.2020. BOJA 27.05.2020\*\*

Decreto – Ley 15/2020, de 09.06.2020. BOJA 09.06.2020\*\*

BOJA 10.06.2020\*

**Aguas residuales urbanas**

Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas

Resolución 30.01.96, BOE 3.02.96

R.D. 509/96, de 15.03.96 BOE 29.03.96\*\*

**AGUAS LITORALES****Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía**

Decreto 109/2015, de 17.03.15, BOJA 12.05.15

Decreto ley 2/2020, de 09.03.20, BOJA 12.03.20\*\*

Resolución 6.05.16, BOJA 25.05.16

**RESIDUOS****De residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28.07.11, BOE 29.07.11

R. Decreto-Ley 17/2012, de 4.05.12, BOE 5.05.12\*\*

Ley 11/2012, de 19.12.12, BOE 20.12.12\*\*

Ley 5/2013, de 11.06.13, BOE 12.06.13\*\*

R.D. 110/2015, de 20.02.15, BOE 21.02.2015\*\*

R.D. 180/2015, de 13.03.15, BOE 07.04.15\*\*

Resolución 16.11.2015, BOE 12.12.15\*\*

Orden AAA/699/2016, de 9.05.16, BOE 12.05.16\*\*

Conformidad con:

Orden APM7397/2018, de 9.04.2018, BOE 19.04.18\*\*

Orden TEC/852/2019, de 25.7.2019, BOE 07.08.19\*\*

R. D. 553/2020, de 02.06.2020, BOE 19.06.20\*\*

R. D. 646/2020, de 07.07.2020, BOE 08.07.20\*\*

### **Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

D.73/2012, de 22.03.2012, BOJA 26.04.12

Resolución TS Sentencias 2632/16, 2631/16, 2634/16, 2637/16, 2633/16\*\*

Resolución TSJ Sentencias 636/15, 554/15, 425/15, 316/15, 315/15, 246/15, 199/15\*\*

Resolución TSJ Sentencia 1510/18\*\*

Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de Presidencia. BOE 13.02.08.

Conformidad con Orden APM/1007/17, de 10.10.17, BOE 21.10.17\*\*

### **EMISIONES RADIOELÉCTRICAS**

**Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.**

RD 1066/2001, de 28.09.01, del Mº de Presidencia. BOE 234 29.9.01. BOE 26.10.01\*, BOE 16.04.02\*, BOE 18.04.02\*

Orden 11.01.02, BOE 12.01.02\*\*

R.D. 424/2005, de 15.04.05, BOE 29.04.05\*\*

R.D. 123/2017, de 24.02.17, BOE 08.03.17\*\*

### **CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA**

**Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios.**

RD 235/2013, de 5.04.13, del Mº de la Presidencia. BOE 13.04.13

BOE 25.05.13\*,

RD 564/2017, de 2.06.17, BOE 6.06.17\*\*

**Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética**

Ley 2/2007, de 27 de marzo, de la Cª de Presidencia. BOJA 10.04.07

Decreto-Ley 3/2009, de 22.12.09, BOJA 24.12.09\*\*

D. 169/2011, de 31.05.11, BOJA 9.06.11\*\*

Decreto-Ley 2/2013, de 15.01.13, BOJA 17.01.2013\*\*

Decreto-Ley 5/2014, de 22.04.14, BOJA 30.04.14\*\*

Ley 3/2014, de 1.10.14, BOJA 9.10.14\*\*

Decreto-Ley 2/2018, de 26.06.18, BOJA 3.07.2018\*\*

**Registro Electrónico de Certificados Energéticos Andaluces**

Orden de 9.12.2014. BOJA 16.12.2014

Resolución 12/2015, de 12.06.15, BOJA 18.06.2015\*\*

Resolución de 5.02.16, BOJA 17.02.2016\*\*

Orden 17.07.16, BOJA 26.07.2017\*\*

Resolución 29.06.18, BOJA 4.07.18\*\*

El D 169/2011, de 31 de mayo, BOJA 9.06.2011 derogado salvo el artículo 30 relativo al registro de certificados energéticos.

**SEGURIDAD Y SALUD****Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados Títulos I y III**

Orden de 09.03.71, del Mº de Trabajo. BOE 16.03.71 BOE 17.03.71 BOE 06.04.71\*

Resolución de 20.03.78, BOE 21.04.78\*\*

Resolución 12.05.78, BOE 21.06.78\*\*

Resolución 28.06.78, BOE 09.09.78\*\*

Resolución 31.01.80, BOE 12.02.80\*\*

Resolución 23.02.81, BOE 17.03.81\*\*

Resolución 31.10.86, BOE 13.12.86\*\*

R.D. 1316/1989, de 27.10.89, BOE 2.11.89\*\*

Ley 31/1995, de 8.11.95, BOE 10.11.85\*\*

R.D. 486/1997, de 14.04.97, BOE 23.04.97\*\*

R.D. 664/1997, de 12.05.97, BOE 24.05.97\*\*

R.D. 665/1997, de 12.05.97, BOE 24.05.97\*\*

R.D. 773/1997, de 30.05.97, BOE 12.06.97\*\*

R.D. 1215/1997, de 18.07.97, BOE 7.08.97\*\*

R.D. 614/2001, de 8.06.01, BOE 21.06.01\*\*

R.D. 349/2003, de 21.03.03, BOE 5.04.03\*\*

**Prevención de Riesgos Laborales.**

Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95

Ley 50/1998, de 30.12.98, BOE 31.12.98\*\*

Ley 13/1999, de 05.11.99, BOE 06.11.99\*\*

R.D.L. 5/2000, de 04.08.00, BOE 08.08.00\*\*

Ley 54/2003, de 12.12.03, BOE 13.12.03\*\*

Ley 30/2005, de 29.12.05, BOE 30.12.05\*\*

Ley 31/2006, de 18.10.06, BOE 19.10.06\*\*

Ley Orgánica 3/2007, de 22.03.07, BOE 23.03.07\*\*

Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09\*\*

Ley 32/2010, de 05.08.10, BOE 6.08.10\*\*

Ley 14/2013, de 27.09.13, BOE 28.09.13 \*\*

Ley 35/2014, de 26.12.14, BOE 29.12.14\*\*

Recurso 7473/2013 y Sentencia 198/2015, de 24.09.15\*\*

**Reglamento de los servicios de prevención**

R.D. 39/1997 de 17.01.97 BOE 31.01.97

R.D. 780/1998, de 30.04.98, BOE 1.05.98\*\*

R.D. 688/2005, de 10.06.05, BOE 11.06.05\*\*

R.D. 604/2006, de 19.05.06, BOE 29.05.06\*\*

R.D. 298/2009, de 6.03.09, BOE 7.03.09\*\*

R.D. 337/2010, de 19.03.10, BOE 23.03.10\*\*

Orden TIN/2504/2010, de 20.09.10, BOE 28.09.10\*\*

R.D.598/2015, de 03.07.15, BOE 04.07.15\*\*

R.D. 899/2015, de 9.10.2015, BOE 10.10.15\*\*

**Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.**

R.D. 485/97 de 14.04.97 de M. de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97 RD 598/2015, de 3.07.15, BOE 04.07.2015\*\*

**Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

R.D. 486/97, de 14.04.97 del M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97.

R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04\*\*

Orden TAS/2947/2007, de 8.10.97, BOE 11.10.97\*\*

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.**

R.D. 487/1997 DE 14.04.97 BOE 23.04.97

**Disposiciones mínimas de seg. y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

R.D. 773/1997 de 30.05.97, BOE 12.06.97, BOE 18.07.97\*

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**

R.D. 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97. R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04\*\*

**Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción**

R.D. 1627/97 24.10.97 del M. De la Presidencia BOE 26.10.97.

R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04\*\*

R.D. 604/2006, de 19.05.06, BOE 29.05.06\*\*

R.D. 1109/2007, de 24.08.07, BOE 25.08.07\*\*

R.D. 337/2010, de 19.03.10, BOE 23.03.10\*\*

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.**

R.D. 374/2001. De 6 de abril. Mº de la Presidencia. BOE 104 de 1.5.01.

BOE 30.5.01\*, BOE 22.6.01\*

R.D. 598/2015 de 03.07.15, BOE 4.07.15\*\*

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.**

R.D. 1311/2005, de 04.01.2005, Mº de Trabajo y AA.SS. BOE 05.11.2005

R.D. 330/2009, de 13.03.09, BOE 26.03.09

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.**

R.D. 286/2006, de 10.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.03.2006.

BOE 62 de 14.03.2006\*. BOE 71 de 24.03.2006\*.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.**

R.D. 396/2006, de 31.03.2006, BOE 60 de 11.04.2006.

Completada en Andalucía por:

Orden 12.11.07 BOJA 28.11.07\*\*

Orden 14.09.11, BOJA 10.10.11\*\*

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.**

R.D. 299/2016, de 22.07.2016, Mº de la Presidencia. BOE 182 de 29.07.2016.

### **I.3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES URBANAS**

Se expone a continuación una descripción de las instalaciones urbanas al nivel de concreción que se ha entendido como necesario en este proyecto de urbanización.

#### **I.3.1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES**

##### **I.3.1.1 DATOS GENERALES**

El objeto del presente apartado es el de definir los requerimientos técnicos necesarios para dotar de red saneamiento a las parcelas asociadas al presente proyecto de urbanización.

Para ello se parte de las redes de infraestructura existentes en los viales de la fábrica o en los terrenos circundantes de la misma.

El alcance del presente proyecto, se concreta en los siguientes puntos:

- Adecuación de las infraestructuras existentes actualmente, integrándolas en las nuevas instalaciones.
- Dimensionado de las redes de saneamiento necesarias para la recogida de las aguas pluviales y residuales que generan en el conjunto de la intervención, teniendo en cuenta los puntos de vertido disponibles.

Se ha diseñado un sistema separativo de residuales y de pluviales (multipunto). La red de residuales se conectará con la red existente al sur de la actuación, para la posterior depuración en la EDAR comarcal, mientras que la red de pluviales podrá verter el agua en los cauces cercanos en varios puntos, aprovechando las diferentes ramblas que finalmente desembocan en el río Almanzora.

##### **I.3.1.2 NORMATIVA APLICADA Y DISPOSICIONES OFICIALES**

Para la redacción del presente Proyecto y su posterior instalación, se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones:

- Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano” del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX, 2007) del Ministerio de Fomento.
- M.O.P.U. “Instrucción para el Proyecto de hormigón armado”.
- M.O.P.U. N.B.E.- MV-201 “Muros resistentes de fábricas de ladrillos.
- UNE-EN 1916:2008 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- UNE 127916:2004 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916: 2008.
- UNE-EN 1916:2008 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- UNE-EN 1917:2008 Prefabricados de hormigón.
- UNE-EN 124. (Rejillas, imbornales y tapas).

- UNE-EN ISO 1452 sobre PVC para saneamiento.
- UNE-EN 681-1:1996 sobre juntas elásticas enchufadas para saneamiento.
- Normativa particular de la compañía municipal de aguas GALASA respecto al servicio de saneamiento.

### **I.3.1.3 DATOS DE PARTIDA**

En el presente documento se recogen los datos básicos en lo referente a usos de las distintas parcelas que componen la ampliación de Cosentino, así como a la superficie de las mismas, edificabilidades, etc.

Estos datos junto con la información disponible del saneamiento existente, y los perfiles longitudinales de los viales que componen la urbanización, son la base necesaria para el diseño y dimensionamiento de las Redes de Saneamiento.

Para el dimensionamiento de las redes de saneamiento se tendrán en cuenta respectivamente los caudales de aguas residuales previstos en las parcelas y los caudales de aguas pluviales.

El cálculo de las secciones de las canalizaciones se realizará en base al número de vertidos a la red, estimados por su superficie y usos de las parcelas, atendiendo a los siguientes datos de partida;

- AGUAS RESIDUALES

Se asigna el cálculo por dotaciones, con un coeficiente de retorno del 0,8 sobre el caudal de agua suministrado para el abastecimiento.

- AGUAS PLUVIALES

Por la orografía y la implantación de las distintas parcelas, se ha considerado que la totalidad de la superficie es recogida por las redes de saneamiento, considerándose los correspondientes coeficientes de escorrentía, con los siguientes criterios:

- Viales y superficie destinada a edificios de uso terciario, Coeficiente de escorrentía = 0,90
- Parcelas industriales, Coeficiente de Escorrentía 0,75

- VELOCIDADES MÁXIMAS

Las redes se dimensionan de forma que las velocidades de circulación en las condiciones de diseño sean inferiores a 4 m/s para canalizaciones de hormigón, y 5 m/s en el caso de canalizaciones de P.V.C.

- VELOCIDADES MÍNIMAS

Las redes se dimensionan de forma que las velocidades de circulación en las condiciones de diseño sean superiores a 0.5 m/s para canalizaciones de hormigón y a 0.3 m/s para canalizaciones de P.V.C. con objeto de evitar sedimentaciones no deseadas.

- PENDIENTES MÍNIMAS

La pendiente mínima utilizada es del 0.5%.

### **I.3.1.4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

La red de saneamiento que se proyecta, se ubicará en su totalidad bajo los viales de la urbanización por lo que será accesible permanentemente.

Los colectores serán de PVC color teja de diámetro 315mm para la red de residuales, mientras que para la red de pluviales será de diferente diámetro, según las zonas del proyecto.

Las características generales de dicha red serán las siguientes:

1. La separación entre las tuberías de las Redes de Saneamiento y los restantes servicios, será como mínimo:
  - 0.5 m. en proyección horizontal longitudinal.
  - 0.2 m. en cruzamiento en plano vertical.
2. Las conexiones de las acometidas a pozos o a colectores de hormigón se realizarán mediante unión con junta elástica estanca.
3. Con carácter general se respetan las profundidades mínimas establecidas. En todos los casos se contempla 1,20 m. como altura mínima de tierras sobre clave de la canalización.
4. La red de saneamiento es ramificada, tal y como se representa en planos.
5. Cuenta con diferentes ramales que confluyen en el colector principal, hasta el punto de vertido final.
6. Las redes se proyectan estancas en su totalidad, efectuándose las uniones entre tubos, mediante el uso de juntas elásticas.
7. La totalidad de las tuberías de las redes y acometidas de saneamiento, se proyectan de sección circular.
8. Con carácter general se utilizan canalizaciones de PVC (según UNE 53.332/83) color teja para los diámetros de DN 315 a DN 630 mm.
9. Para diámetros mayores a DN 630 mm se utilizará, colectores prefabricados de hormigón con camisa chapa.
10. Las conducciones se calculan y diseñan de forma que trabajen en régimen de lámina libre con un llenado máximo del 90 % de la sección para el caudal máximo de cálculo a evacuar.
11. La recogida de aguas pluviales en calzadas y zonas verdes se considera mediante imbornales con conexión de salida a la red general mediante colectores de Ø160.
12. Los pozos para conexión de redes de parcelas y distribución serán colocados en encuentro de calles y conexiones a las futuras parcelas.

### I.3.1.5 ELEMENTOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

En la red encontramos los siguientes elementos:

- ARQUETAS SIFÓNICAS.

Constituyen el límite entre la red general y las instalaciones interiores de cada parcela. Se situarán dentro de las parcelas, asociada a cada uso, y siempre en el caso de que se estime necesario por Cosentino en función e sus necesidades productivas.

- ACOMETIDAS

Están constituidas por la canalización que une la arqueta sifónica y la red general. Serán en todos los casos de PVC 315 mm. provista de tapón ubicado en el interior de la arqueta de registro y con una pendiente mínima del 2 %. La longitud máxima de esta canalización será de 20 m.

- POZOS DE REGISTRO

Pozos serán de hormigón prefabricado, o ejecutados in situ, de sección circular 100 cm, con aberturas en la base para las conexiones y mediante el machihembrado asegurar la estabilidad.

En caso de ejecutarse con piezas prefabricadas, la junta de anillos del pozo será estanca y la del tubo debe ser además flexible, pudiendo existir tubos cortos de 50 cm para flexibilizar su construcción.

Se dispondrán pates de polipropileno con alma de acero para facilitar el acceso al fondo del pozo, separados 30 cm.

Se ubicarán Pozos de registro en:

- Inicios de Ramal
- Puntos en los que se dé un cambio de dirección o de pendiente de la red. Puntos de confluencia de dos o más ramales.
- Puntos de cambio de diámetro de la conducción.
- En tramos rectos de la red con distancias superiores a 50 m con carácter general.

Las características básicas de los pozos de registro son los que aparecen en el detalle que se incluye en planos.

- Serán de tipo mixto, siendo su base de muro de ladrillo perforado de 1 pie de espesor mínimo, enfoscado y bruñido interiormente, sobre solera de hormigón NH-20, y el resto realizados mediante anillos prefabricados de hormigón, (de modelo homologado por la Compañía Concesionaria), de 1.00 m. ó 0.50 m. de altura, y remate mediante pieza troncocónica asimétrica igualmente de hormigón prefabricado homologada.

- La boca de acceso al pozo será de diámetro 600 mm. dotado de tapa de fundición dúctil, Clase D-400 (con una carga de rotura > 40 Toneladas), en vías de circulación y Clase D-125 (con una carga de rotura > 25 Toneladas), en zonas peatonales.
- Todos los pozos tendrán en el fondo de la base, una cuna o media caña hasta el eje del colector, al objeto de encauzar los vertidos en sus pasos.
- Cuando los colectores que incidan en un pozo tengan el mismo diámetro, deberán de hacer coincidir sus cotas de rasante hidráulica. En el caso de colectores de diferente diámetro, deben de hacer coincidir sus cotas de clave.

- **IMBORNALES O REJILLAS LINEALES**

Son los elementos que sirven de recogida del agua pluvial y de limpieza de las calles.

Los imbornales constan de una reja o hueco sumidero y un cuenco receptor desde el que se hace la conexión a la alcantarilla.

Las rejillas lineales o canaletas serán perpendiculares al eje de la calzada, ocupando la totalidad de la sección viaria.

- **POZOS DE RESALTO**

Pozo de registro donde se encuentra a diferente cota el conducto de llegada del de salida con una diferencia de cota mayor de 80 cm.

### **I.3.1.6 MATERIALES EMPLEADOS Y OBRAS AUXILIARES**

Las conducciones enterradas para el alcantarillado y saneamiento serán de PVC color teja y hormigón prefabricado con camisa chapa, colocadas sobre zanjas y lecho de arena, con pendientes adecuadas y conectadas a pozos.

Las tuberías irán sobre la correspondiente base de 15 cm de arena de río, con un tamaño máximo del árido 20 mm, debidamente compactada hasta alcanzar un grado de compactación mínimo del 70% del Proctor Normal, con el fin de facilitar la correcta nivelación, previo refino, nivelación y compactado del fondo de la zanja, que nos servirá para fijar la rasante de la conducción. Dicha cama se extenderá hasta poseer un ángulo de apoyo de 60º. Se rellenará posteriormente con material seleccionado con un tamaño máximo de árido de 20 mm hasta alcanzar los 30 cm sobre la generatriz superior de la conducción, colocándose en capas de pequeño espesor debidamente compactado, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo del 100% del Próctor Normal.

En aquellos tramos en los que el recubrimiento superior del colector sea menor o igual a un metro se efectuará el relleno con hormigón en masa, este relleno se efectuará dejando 30 cm entre los riñones del colector y los laterales de la zanja, sobre la generatriz del colector se efectuará un recubrimiento de al menos 30 cm.

### I.3.1.7 PRUEBAS REGLAMENTARIAS

- VELOCIDAD MÍNIMA/MÁXIMA

En el cálculo se considerarán unos límites máximos y mínimos de las velocidades del fluido a lo largo de la red, que no se deberán de sobrepasar para que exista una buena conservación de los materiales.

Se verificará y cumplirá en todo caso, la velocidad mínima para las aguas residuales, que garantiza la auto limpieza de la red, conviene que no baje de 0,50 m/s con la sección llena, y de 0,30 con un caudal medio y un calado de 1/5 del diámetro. En el caso de aguas pluviales, la velocidad mínima conviene que sea de 1 m/s con la sección llena, y de 0,50 con un caudal medio.

- PENDIENTE MÍNIMA/MÁXIMA

Se establecerán unas pendientes de forma general entre 0.5-2% en la red enterrada, estando específicamente reflejada en planos aquellos valores que difieran de dicho valor.

### I.3.1.8 INSTALACIÓN DE PLUVIALES

Como se ha comentado con anterioridad, la red propuesta en el presente Proyecto de Urbanización es una red separativa, diferenciando por un lado las aguas residuales y por otro las pluviales.

La red propuesta es una red ramificada, que discurre por los viales de la urbanización y discurre de manera paralela a la red de saneamiento, manteniendo las separaciones mínimas fijadas por la compañía.

Dada la particularidad del proyecto y su implantación, la red de pluviales se considera multipunto, con varias salidas a las ramblas que acaban desembocando en el río Almanzora, según se especifica en los planos correspondientes.

### I.3.1.9 CÁLCULOS HIDROLÓGICOS

Para el cálculo del Caudal aportado por la cuenca de estudio utilizamos la norma 5.2-IC Drenaje Superficial que forma parte de la Instrucción de Carreteras y que tiene como objeto establecer reglas generales y definir prescripciones para proyectar, conservar adecuadamente las obras, elementos y sistemas de drenaje superficial de la Red de Carreteras del Estado.

La versión actual de dicha norma se corresponde con el texto actualizado publicado en el BOE del 5 de junio de 2018.

- FÓRMULA GENERAL DE CÁLCULO

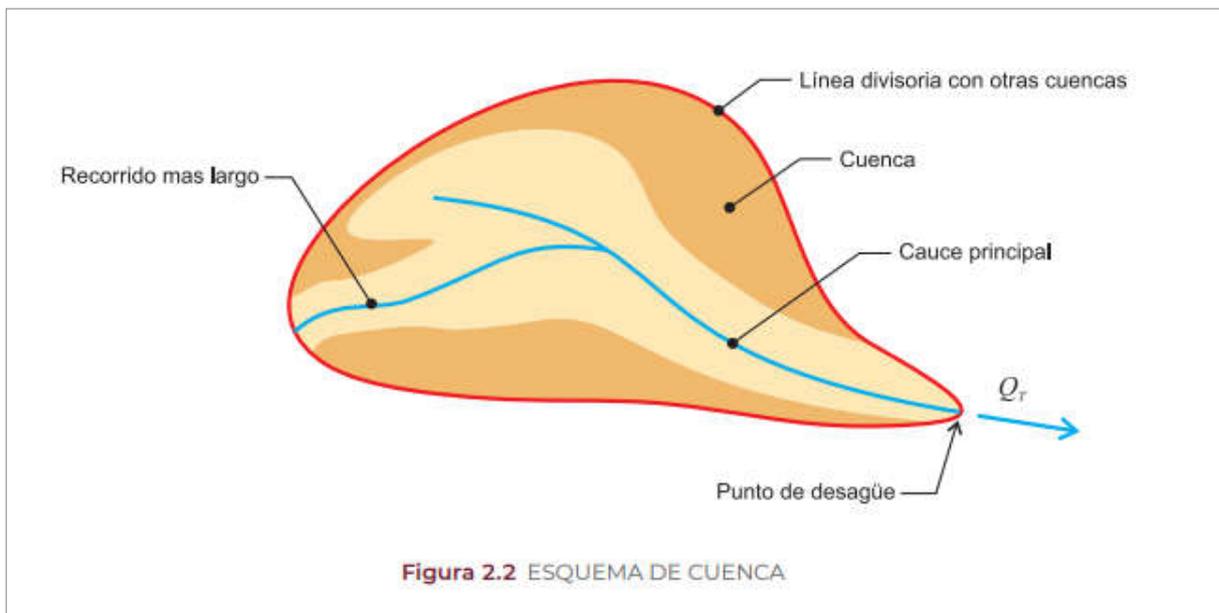
Seguimos el método racional donde el caudal máximo anual  $Q_t$ , correspondiente a un período de retorno  $T$ , se calcula mediante la fórmula:

$$Q_r = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

Donde:

- $Q_t$  ( $m^3/s$ ) Caudal máximo anual, correspondiente al período de retorno  $T$ , en el punto de desagüe de la cuenca.
- $I(T, t_c)$  (mm/h) Intensidad de precipitación, correspondiente al período de retorno considerado  $T$ , para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración  $t_c$ , de la cuenca.
- $C$  (adimensional) Coeficiente medio de escorrentía
- $A$  ( $km^2$ ) Área de la cuenca o superficie considerada
- $K_t$  (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

Utilizaremos un periodo de retorno  $T= 100$  años en nuestros cálculos, que se correspondería con los cálculos para drenajes de plataforma y márgenes de los elementos de las carreteras.



### I.3.1.10 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

La intensidad de precipitación  $I(T, t)$  correspondiente a un período de retorno  $T$ , y a una duración del aguacero  $t$ , a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

donde:

- $I(T, t)$  (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno  $T$  y a una duración del aguacero  $t$ .

- Id (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T (epígrafe 2.2.2.2).
- Fint (adimensional) Factor de intensidad

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca QT, es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración ( $t = t_c$ ) de dicha cuenca.

- INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene mediante la fórmula

$$Id = Pd \cdot KA / 24$$

donde:

- Id (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T
- Pd (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T.
- KA (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
- En nuestro estudio utilizaremos un valor del Período de retorno T=100 años.
- Precipitación Diaria, Pd

Para obtener el valor de la Precipitación diaria tomamos como referencia el documento 'Máximas Lluvias diarias en la España Peninsular', publicado dentro de las series monográficas de la Dirección General de Carreteras, con origen en el convenio entre la dirección Técnica de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), realizado en 1999.

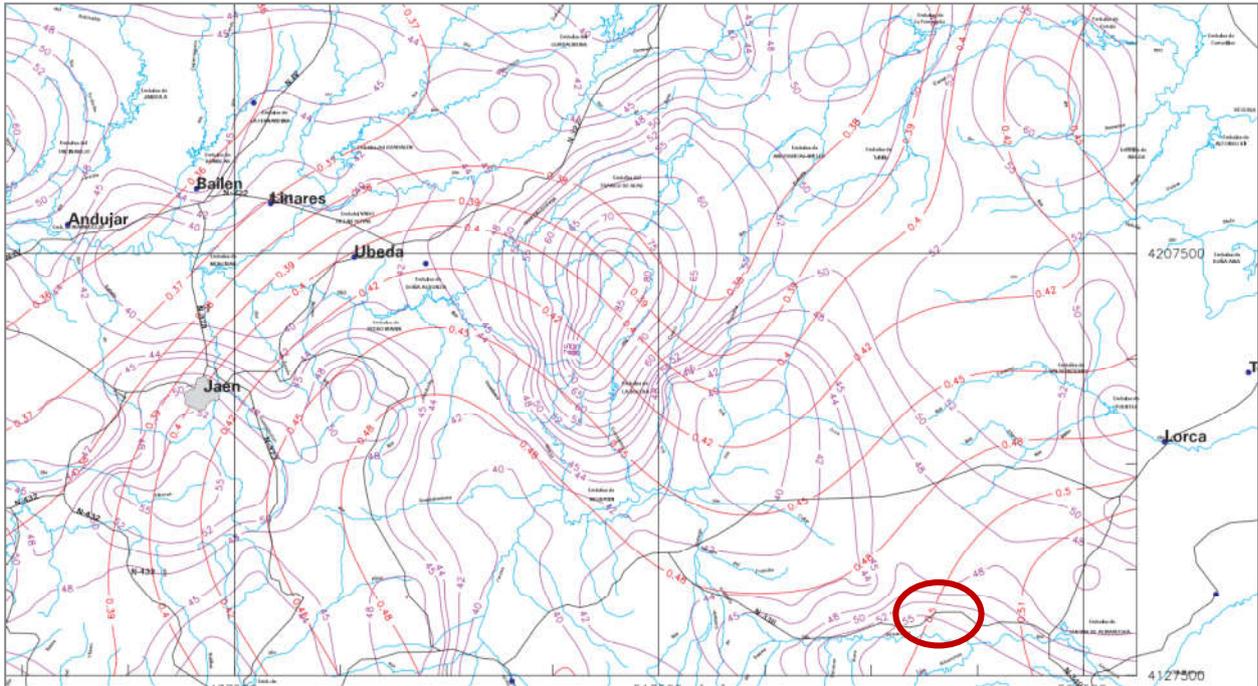
El objetivo de dicha publicación es presentar un método operativo que de una manera breve y fiable nos proporcione un valor de las 'Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular' y que sirva de base de partida para el cálculo de los caudales a desaguar por los pequeños cauces existentes en las obras, supliendo así la ausencia de aforos en los mismos.

El método consiste en obtener un valor local (cuantil local  $X_t$ ) en base a un valor regional (cuantil regional  $Y_t$ ) y un valor medio P de la máxima precipitación diaria anual.

$$X_t = Y_t \cdot \bar{P}$$

Para determinarlo en primer lugar localizaremos el punto geográfico deseado en el plano director del documento, donde se buscarán los valores que le corresponden de media P y de coeficiente de variación Cv.

En nuestro caso encontramos la localización en la Hoja 3-5 JAÉN



Correspondiendo unos valores de:

- Precipitación media diaria: 55 mm/día
- Coeficiente de variación, Cv: 0,5

Con el valor anterior del Coeficiente de variación Cv, en la ‘*tabla 7.1. Cuantiles Yt, de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación KT, en el “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular” (1997)*’ obtenemos el valor del cuantil regional Yt para un periodo de retorno T= 100 años:

Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular 13

C <sub>v</sub>	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799

Y<sub>t</sub> = 2,785

El cuantil local X<sub>t</sub> del cuantil local tendrá por tanto el valor, según la fórmula X<sub>t</sub> = Y<sub>t</sub> \* P

X<sub>t</sub> = 2,785 \* 55 = 153,17 mm/día.

El valor de la Precipitación Diaria **Pd es de 157,17 mm/día**

Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca, KA

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca KA, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

- Si A < 1 km<sup>2</sup>, KA = 1
- Si A ≥ 1 km<sup>2</sup>, KA = 1 - log<sub>10</sub>(1/15)

En el caso de nuestra cuenca, el área de aportación a cada uno de los dos ramales de saneamiento del presente proyecto de urbanización es inferior a 1 km<sup>2</sup> (1.000.000 m<sup>2</sup>)

Por tanto, tomamos el valor de **KA = 1**

El valor de la intensidad media diaria de precipitación, que se obtenía con la fórmula:

$$I_d = P_d \cdot KA / 24$$

Es de:  **$I_d = 157,17 \cdot 1 / 24 = 6,55 \text{ mm/hora}$** .

- **FACTOR DE INTENSIDAD**

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t
- El período de retorno T, si se dispone de curvas intensidad - duración - frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = \text{máx} (F_a, F_b)$$

donde:

F<sub>int</sub> (adimensional) Factor de intensidad

F<sub>a</sub> (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad ( $I_1 / I_d$ )

F<sub>b</sub> (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo

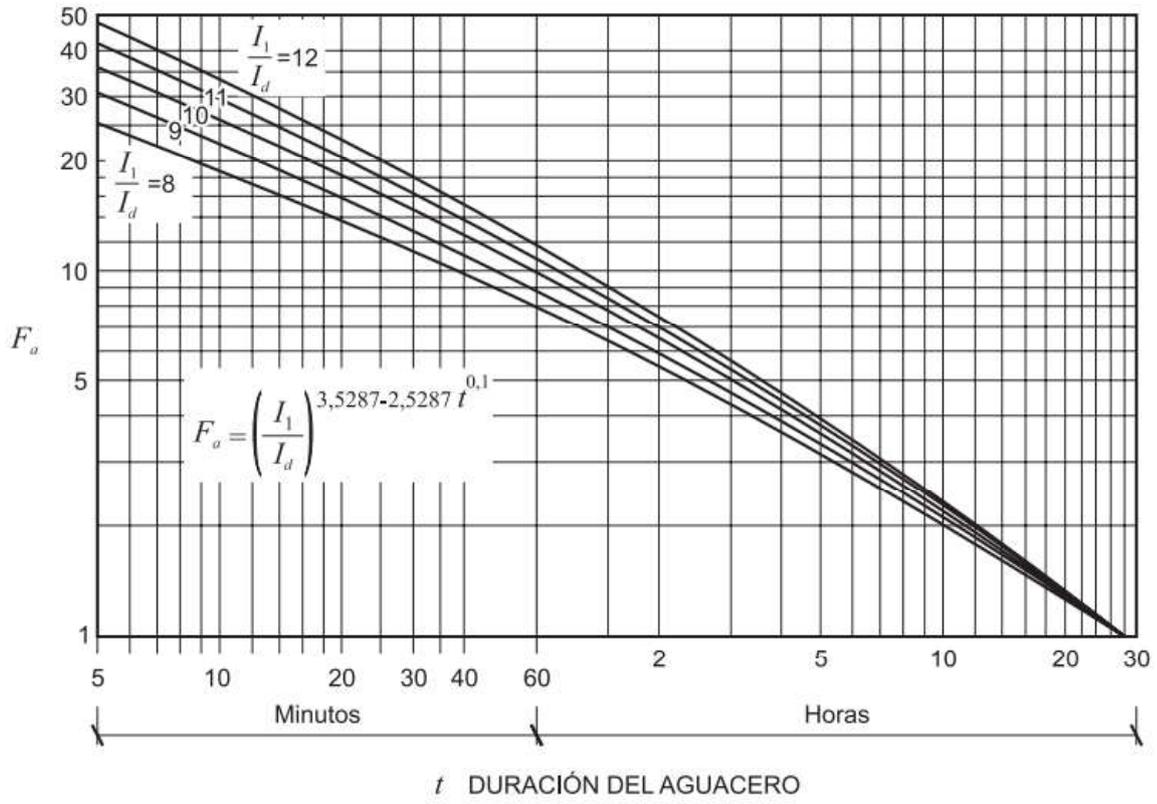
**Obtención de F<sub>a</sub>**

$$F_a = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$$

donde:

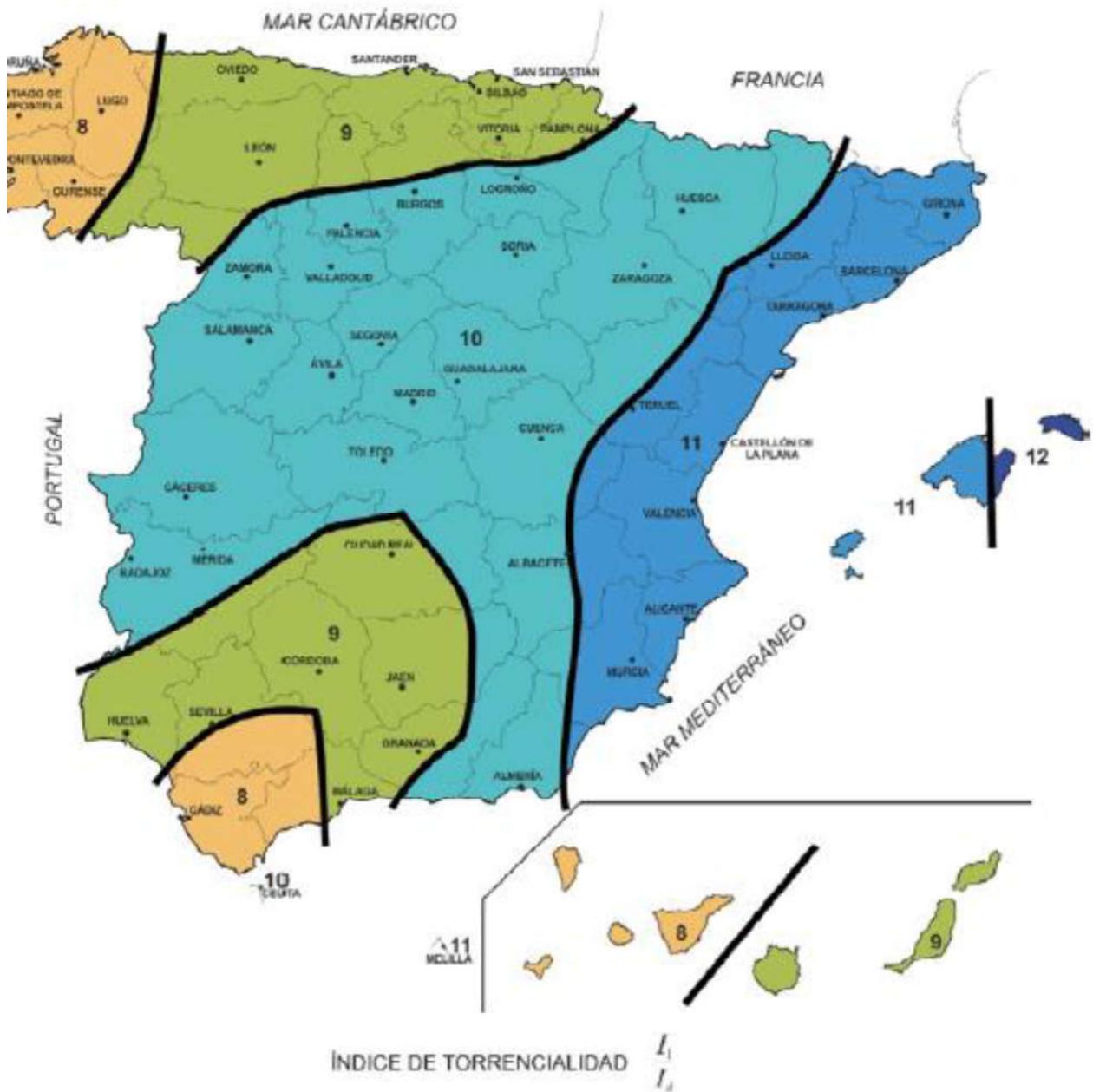
- F<sub>a</sub> (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad ( $I_1 / I_d$ ). Se representa en la figura 2.3.
- $I_1 / I_d$  (adimensional) Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura 2.4.
- t (horas) Duración del aguacero

Para la obtención del factor F<sub>a</sub>, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = t<sub>c</sub>)



**Figura 2.3** FACTOR  $F_a$

FIGURA 2.4. MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD



Según la figura 2.4. Obtenemos un valor extrapolado de  $I_1/I_d = 10,6$ .

Tiempo de Concentración Tc

Tiempo de concentración Tc, es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escurrimiento en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones:

Para cuencas principales

$$t_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

donde:

- tc (horas) Tiempo de concentración
- Lc (km) Longitud del cauce
- Jc (adimensional) Pendiente media del cauce

Para nuestra área de estudio, el valor máximo de Lc se correspondería con 1,55 kilómetros, Jc= 4,48 %, dada las pendientes significativas en el área de estudio, por lo que obtendríamos un valor de:

$$Tc = 0,3 \cdot 1,395 \cdot 0,752 = 0,315 \text{ horas. **Tiempo de Concentración 0,315 horas**}$$

Volviendo a las fórmulas anteriores, para una duración del aguacero de 18,9 minutos (0,315 horas), e I<sub>IDF</sub> = 10,6, obtenemos un **valor de Fa= 20,33.**

Obtención de Fb

$$F_b = k_b \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

donde:

- Fb (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.
- I<sub>IDF</sub> (T,tc) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración tc , obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo (figura 2.5).
- I<sub>IDF</sub> (T,24) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas (t = 24 h), obtenido a través de curvas IDF (figura 2.5)
- kb (adimensional) Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar kb = 1,13.

Al no disponer de los datos de un pluviómetro próximo, utilizamos el valor del  $F_{int} = \max(F_a, F_b)$ ,  $F_{int}=F_a$ , por tanto,  **$F_{int}=20,33$**

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Obtenemos el valor de **Intensidad de Precipitación  $I(T,t) = 6,55 \cdot 20,33 = 133,16 \text{ mm}$** .

**I.3.1.11 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA**

El coeficiente de escorrentía, define la parte de la precipitación de intensidad  $I(T, t_c)$  que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. El coeficiente de escorrentía  $C$ , se ha estimado en 0,80 para las parcelas industriales, mientras que para los viales se ha tomado 0,9.

**I.3.1.12 ÁREA DE LA CUENCA**

El Área de la Cuenca se corresponde con el área del ámbito del proyecto de urbanización:

VE-01	
Uso	Superficie (m <sup>2</sup> )
Industrial	465.283
Viaro	22.446
total	487.729

VE-02	
Uso	Superficie (m <sup>2</sup> )
Industrial	319.530
Viaro	29.942
total	349.472

**I.3.1.13 CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO**

Por tanto, nos encontramos en condiciones de calcular el Caudal total

$$Q_t = I(T,t_c) \times C \times A / 3,6$$

Mediante la siguiente tabla en función de los usos del suelo:

VE-01				
Uso	Parcela	Coeficiente escorrentía	Superficie (m <sup>2</sup> )	Caudal (m <sup>3</sup> /seg)
Industrial	I-17	0,8	130.426	3,86
	I-18	0,8	117.569	3,48
	I-19	0,8	18.223	0,54
	I-20	0,8	191.098	5,65
	I-21	0,8	7.967	0,24
Viaro	VE-01	0,9	22.446	0,75
<b>total</b>			<b>487.729</b>	<b>14,52</b>

VE-02				
Uso	Parcela	Coefficiente escorrentía	Superficie (m2)	Caudal (m3/seg)
Industrial	I-11	0,8	58.826	1,74
	I-14	0,8	47.474	1,40
	I-15	0,8	192.018	5,68
	I-16	0,8	21.212	0,63
Viario		0,9	29.942	1,00
<b>total</b>			<b>349.472</b>	<b>10,45</b>

El Caudal Máximo para T de 100 años, serán:

- Para las parcelas que acometen al Vial Estructurarte 01: 14,52 m<sup>3</sup>/s
- Para las parcelas que acometen al Vial Estructurarte 02: 10,45 m<sup>3</sup>/s

### **I.3.2. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

#### **I.3.2.1 DATOS GENERALES**

El objeto del presente apartado es definir los requerimientos técnicos necesarios para dotar de red de agua potable y agua industrial a las diferentes parcelas resultantes de la actuación.

Para ello se parte en ambos casos de las redes de infraestructura existentes en la factoría o en los terrenos circundantes de la misma.

El alcance de este proyecto, se concreta en definir completamente la extensión de las redes de abastecimiento de agua sanitaria e industrial a todas las parcelas, en donde estos puedan realizar sus correspondientes acometidas con las condiciones de presión y caudal necesarios para cada una de las futuras instalaciones.

En lo referente a las redes de abastecimiento de agua proyectadas para el conjunto de la actuación, deben tenerse en cuenta la conexión a las redes generales e infraestructuras existentes en Cosentino.

La tubería del Traslase Negratín – Almazora, de 1.200 mm de diámetro discurre bajo los terrenos del Parque industrial, atravesándolos desde el sur, cerca del acceso principal del parque, hacia el nordeste, abandonando los suelos del ámbito en una zona cercana a la balsa anteriormente descrita. Esta tubería, de 120 km de longitud, conduce las aguas captadas en el embalse del Negratín (Granada) hacia el sureste, vertiéndolas en el entorno del embalse de Cuevas de Almazora. Con este trasvase se aporta al embalse de Almazora aproximadamente 50 Hm<sup>3</sup>/año, con un caudal de diseño de 2 m<sup>3</sup>/s, siempre y cuando se cumplan las condiciones establecidas en la Ley que regula esta transferencia, que se paraliza en el momento que el nivel del agua embalsada este por debajo del 30% de su capacidad.

Las diferentes vías de suministro de agua al Parque industrial son:

1. Servicio Municipal de Aguas del Ayuntamiento de Cantoria (hasta 2016 gestionado por la Empresa de Gestión de Agua del Levante Almeriense, S.A. GALASA). Agua potable para abastecimiento urbano de vestuarios, aseos y oficinas del Parque industrial en una red diferenciada.
2. Comunidad de regantes LA OICA (Cantoria). Pozo ubicado en el T.M. de Cantoria, para el riego del parque industrial
3. FUENTE DE LA HOYA ALTA de Cantoria (Fines). Pozo de agua subterránea para uso industrial, del cual Cosentino cuenta con autorización de 324.000 m<sup>3</sup>/año por parte de la Junta de Andalucía.

Para la acumulación del agua suministrada, se emplea una balsa de 90.000 m<sup>3</sup> situada el noreste del ámbito, conectada al Parque Industrial mediante una tubería de suministro que discurre paralela al Traslase Negratín – Almazora con el fin de servir como sistema de almacenamiento y como depósito regulador de las necesidades de aporte de agua de proceso, riego y saneamiento al conjunto del Parque Industrial.

Posteriormente, el agua se suministra a las diferentes instalaciones existentes a través de una red de mallada de tuberías de PVC que parte de la balsa anteriormente mencionada, abasteciendo a los diferentes puntos de demanda del parque industrial.

Además, para cubrir las necesidades hídricas actuales de uso industrial, Cosentino cuenta con concesión de 0,6 hm<sup>3</sup> de aguas regeneradas cuya resolución favorable al expediente 2017SCA001390AL de fecha 05/02/2021, autoriza a la obtención de las aguas residuales procedentes de la EDAR de Fines, para su regeneración y uso en el proceso productivo, manteniendo la concesión otorgada actualmente de aguas subterráneas únicamente para el equilibrio en determinadas situaciones de emergencia.

Para ello Cosentino ha construido una Estación Regeneradora de Aguas Residuales (ERAR) en el interior del parque industrial. Dicha planta, ha sido puesta en funcionamiento recientemente tras la firma del Acta de reconocimiento final de las obras e instalaciones asociadas por parte de la Consejería de Agricultura, pesca Agua y Desarrollo rural y el promotor con fecha 12/02/2023.

Adicionalmente, para el uso industrial, se ha iniciado la tramitación de un expediente 2021SCA002104AL de concesión de 1,2 hm<sup>3</sup>/año de agua desalada proveniente de la Desaladora de Cuevas de Almanzora y/o de la Planta de Desalación de Carboneras, a través de la Agencia Andaluza del Agua. Se está a la espera de resolución del expediente según los plazos estipulados para el mencionado procedimiento.

Si bien estas aguas serán utilizadas a futuro, por lo que no pueden ser tenidas en cuenta para las demandas necesarias según lo expuesto en el presente Proyecto de Urbanización.

La siguiente imagen muestra de manera esquemática las diferentes redes de suministro de agua potable, existentes en el entorno de la actuación.



**I.3.2.2 INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO**

• NORMATIVA APLICADA Y DISPOSICIONES OFICIALES

Para la redacción del presente Proyecto y su posterior instalación, se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones:

- “Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión” del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX, 2002) del Ministerio de Fomento.
- R.D.140/2003: Productos de construcción en contacto agua de consumo humano.
- UNE-EN 545: Tubos, uniones, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN 545: Tubos, uniones, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.
- ISO 7005-2: Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.
- UNE-EN ISO 9001: Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos para el aseguramiento de la calidad en producción y comercialización.
- UNE-EN ISO 14001: Sistemas de Gestión Ambiental: Requisitos con orientación para su uso.

• DATOS DE PARTIDA

Para el agua potable, se realizará la conexión a la red existente en la parte en uso de la fábrica. Cosentino ha realizado obras en las instalaciones actuales (rebombéo) para que la red a la que se conectan los nuevos ramales tengan caudal y presión suficiente para poder dar suministro a la última parcela prevista.

El suministro de agua potable depende del Ayuntamiento de Cantoria, y está limitado por el Plan de Cuenca Mediterránea:

Previsión desarrollo PGOU	2029	
Población equivalente según previsión desarrollo PGOU	5.469 hab.eq.	
<b>Consumo BAJA (sin Ind. Singular)</b>	<b>302.396 m3/año</b>	<b>151 l/hab.eq día</b>
Industrias (bajo consumo)	32.911 m3/año	16 l/hab.eq día
Total, usos residenciales y otros	269.485 m3/año	135 l/hab.eq día
Grupo COSENTINO (Industria singular).(Consumo BAJA)	50.000 m3/año	25 l/hab.eq día
<b>Datos AYO consumo BAJA (inc. G. COSENTINO)</b>	<b>352.396 m3/año</b>	<b>177 l/hab.eq día</b>

Respecto a los 50.000 m<sup>3</sup>/año disponible, actualmente se utilizan 32.911, lo que deja un margen de 17.089 m<sup>3</sup>/año, lo que demuestra la suficiencia hídrica de agua potable.

Para el abastecimiento de agua industrial, se dispone de los datos reflejados en puntos anteriores:

- 0,6 hm<sup>3</sup>/año de la concesión de la ERAR
- 1,2 hm<sup>3</sup>/año del expediente de concesión del agua de desalación (uso futuro)

La ERAR de Cosentino tiene capacidad de almacenamiento y de bombeo para alcanzar el último punto de suministro previsto, por lo que las nuevas redes industriales se conectarán a la infraestructura en funcionamiento de la mencionada ERAR.

- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO

En lo relativo a agua potable exterior a la fábrica, se ha propuesto un punto de acometida para abastecer a la parcela dotacional DP-02 desde el término municipal de Cantoria mediante una conducción de aproximadamente 511 metros. Conforme a las indicaciones de Cosentino.

Para el agua potable dentro de la factoría, junto a la parcela I-12 se acometerá a la red existente, y se trazarán dos redes para realizar la distribución a todas las futuras parcelas servidas a través de los nuevos viarios VE-01 y VE-02 dichos viarios. Tal y como se mencionaba con anterioridad, tras las intervenciones realizadas por Cosentino, la red dispone de presión y caudal suficiente para el suministro a todas las parcelas.

Por otra parte, el agua industrial también se distribuye por los viales VE-01 y VE-02, realizándose su acometida a las redes de salida de la ERAR de Cosentino, la cual ya está en funcionamiento, y que dispone de volumen de almacenamiento y sistemas de bombeo suficientes para garantizar la presión y suministro a todas las nuevas parcelas a lo largo de los viales.

- ELEMENTOS DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

En la red encontramos los siguientes elementos:

#### ARQUETAS

En los puntos donde se encuentran las válvulas de compuerta que sectorizan los distintos ramales de la red mallada de nueva construcción, así como en los puntos de desagüe previstos, se dispondrán arquetas colocándose en el fondo de dichas arquetas un lecho absorbente.

Las características y emplazamientos de las mismas se representan de forma clara en los planos de planta.

#### ACOMETIDAS A PARCELAS

Todas las acometidas serán individuales, y todos los elementos de la misma, desde el collarín de toma hasta el aparato de medida, forman parte de una sola acometida. Se dispondrá una acometida por parcela.

## MATERIALES EMPLEADOS Y OBRAS AUXILIARES

La red se desarrolla siguiendo el trazado viario, o por espacios públicos no edificables, siguiéndose tramos lo más rectos posible, y nunca bajo calzada, salvo aquellos tramos en los que se producen cruces de viales, los cuales estarán debidamente protegidos.

Se van a instalar 3 tipos de válvulas:

- Válvulas de sección o corte.
- Válvulas de regulación, para controlar el caudal
- Válvulas antirretorno, para impedir el flujo del caudal en una dirección

Se dispondrán válvulas de corte de tipo compuerta y asiento elástico en los lugares del trazado que sean necesarios para permitir el correcto mantenimiento y sectorización de la red.

Los registros de acceso a los cuadradillos de accionamiento de la valvulería estarán colocados de forma que su lado mayor quede orientado en la misma dirección que la conducción sobre la que actúa.

Se dispondrán purgadores en los siguientes puntos:

- Inmediatamente antes de cada válvula de corte, en los tramos ascendentes según el sentido del recorrido del agua, e inmediatamente después en los descendentes

Las acometidas se realizarán con collarines de fundición, y tubería de polietileno de baja densidad (PE en lo sucesivo) del mismo diámetro.

Las llaves de paso, tapas de arquetas, la valvulería y en general todos los componentes de la instalación deberán adaptarse a los normalizados por el Servicio Municipal de Aguas. Todos los componentes de la instalación deberán adaptarse a los normalizados por el Servicio Municipal de Aguas.

Para la elevación del agua desde la acometida general dispuesta en las instalaciones existentes hasta las distintas parcelas.

### **I.3.3. INSTALACIÓN DE RIEGO**

- **OBJETO Y ALCANCE**

El objeto del presente documento es definir completamente las instalaciones e infraestructuras necesarias para dotar de Instalaciones de Riego Programado a las zonas nobles de las parcelas DP-01 y DP-02.

El punto de partida de estas instalaciones serán las redes de abastecimiento de agua industrial previstas.

El alcance de las instalaciones que se proyectan, incluye las acometidas necesarias, los sistemas de riego propiamente dichos, ya sea mediante la presión de la red o mediante los correspondientes grupos de presión en los casos en los que la presión de la red no es suficiente para el correcto funcionamiento de los dispositivos de riego previstos.

Para ello se parte de los planos del proyecto de jardinería de las distintas zonas verdes, en los que se indican los tipos de especies vegetales previstas, así como la implantación del mobiliario urbano, caminos, etc.

- **SITUACIÓN Y ANTECEDENTES**

Las Zonas Verdes previstas cuentan con distintos tipos de especies vegetales, ya sean árboles de gran porte, arbustos o especies para cobertura vegetal de distintas superficies.

Se tendrán en cuenta las necesidades de pluviométricas de cada especie, para el diseño de la instalación de riego. Con objeto de conseguir un sistema de riego eficiente, se diseñará un conjunto de instalaciones que permita el riego programado, en función de las necesidades, evitando el riego manual, que presenta un consumo de agua mayor, junto con unas mayores necesidades de mantenimiento.

- **SOLUCIÓN ADOPTADA**

Los datos de partida para el diseño de la Instalación de Riego Programado de las Zonas Verdes, son entre otros los siguientes:

- Zonas a regar.
- Superficie de cada zona.
- Tipología de la zona y especies vegetales.
- Pluviosidad necesaria.

Para el riego vamos a utilizar sistema de riego puntual (goteros autorregulados), considerándose unas necesidades de 10 litros por planta y día, aplicados a la superficie alrededor de la planta de aproximadamente 1 m<sup>2</sup>, que debido a la que requieren poca presión para su correcto funcionamiento y será aportada por la propia presión de la red.

En cuanto a los árboles de la urbanización se regarán por anillos de goteo.

- ELEMENTOS DE RIEGO

El elemento de riego a utilizar será goteros “en línea” autorregulados, para un caudal de 4 l/h, formando conjuntos de 4 elementos en anillo de 1 m de diámetro para riego de árboles.

- CAUDALES DE DISEÑO

Los goteros proporcionan pluviosidades horarias de 16 l/h x m<sup>2</sup>.

Conocido este dato, puede determinarse el tiempo mínimo de riego diario y en días alternos por zonas expuestos en los cálculos.

- CENTRALES DE PROGRAMACIÓN

Se han previsto una serie de Centrales de Programación eléctricas, con salida para accionamiento de electroválvulas a 24 V AC. El número de salidas será igual o superior al número de circuitos a controlar, según se indica en el Esquema de Principio de la instalación.

Se consideran horas útiles para riego exclusivamente las comprendidas entre las 12 de la noche y las 6 de la mañana, todos los días de la semana. Una vez determinado el tiempo de riego de cada circuito en las condiciones de diseño, para cada Central de Riego, se realiza la programación de los distintos circuitos con los siguientes criterios:

- No superar el tiempo máximo de riego disponible, (6 horas/día).
- Minimizar el caudal simultáneo de cada programa, de forma que pueda minimizarse tanto las acometidas de agua, como en su caso los grupos de presión asociados.
- Dejar un cierto margen de seguridad, que permita posibles ampliaciones o subdivisiones de circuitos en un futuro.

- ACOMETIDAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

Cada una de las Centrales de Riego cuenta con una acometida de las redes generales de agua y electricidad, alimentándose desde ella las electroválvulas de control.

Debido a que se utiliza el riego por goteo, no se prevé la necesidad de utilización de grupos de presión, debido a que la propia presión de la red general debe ser suficiente para su buen funcionamiento.

Debido al horario previsto de riego, no son de esperar problemas de suministro, ya que en horas nocturnas, los consumos suelen disminuir.

- ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Todas las centrales precisan alimentación eléctrica, ya sea para la alimentación de la Centrales y Subcentrales de riego propiamente dichas, o para la alimentación de los grupos de presión.

Cada una de las Centrales de Riego estarán dotadas de la correspondiente acometida eléctrica, incluyendo Caja General de Protección y Equipo de Medida.

La alimentación de las electroválvulas de riego se realizará a 24 V AC, por razones de seguridad, estando situadas las electroválvulas en arquetas previstas para este fin, cercanas a la situación de la Central correspondiente.

- PRESIONES DE TRABAJO

Como se ha comentado, los elementos de riego se han seleccionado para trabajar con bajas presiones, (de 1 a 3 kg/cm<sup>2</sup>).

En aquellas Centrales en las que se alimentan los circuitos de goteros, se han previsto las correspondientes válvulas reductoras de presión, de forma que sea posible la regulación de la presión a los valores de diseño.

Por otra parte, se ha previsto en cada circuito una válvula de asiento micrométrica que permita ajustar el caudal de diseño a los valores teóricos previstos. De esta forma se obtiene un riego más uniforme, con independencia de la longitud del trazado de los distintos circuitos, consiguiendo el máximo aprovechamiento posible. Estas válvulas se regularán en la fase de puesta en marcha de la instalación.

- EQUIPOS QUE CONSUMEN ENERGÍA ELÉCTRICA

Los equipos de la instalación que consumen energía eléctrica, están asociados exclusivamente a los grupos de bombeo, a las Centrales de Riego y a las Electroválvulas.

### **I.3.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN**

#### **I.3.4.1 ANTECEDENTES**

El presente proyecto se ajusta a lo especificado en los proyectos de líneas subterráneas de hasta 25kV y centros de transformación con edificio prefabricado y de obra.

La finalidad del proyecto es el suministro de energía eléctrica a los diferentes Centros de Transformación (de ahora en adelante C.T) para la alimentación eléctrica de las diferentes parcelas del Sector.

#### **I.3.4.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

El objetivo del proyecto es definir la instalación eléctrica de media tensión (MT en adelante) que se instalará en el Sector y que se usará para dotar energía eléctrica a dicho sector. El punto de partida del proyecto, radica en un Centro de Seccionamiento (CS en adelante), instalado en la entrada de la ampliación del actual parque industrial, como puede apreciarse en planos, desde la cual se instalará la red de MT que abastecerá los CT de 400kVA.

Se ha dispuesto una red de MT que acometa a todas las parcelas a excepción de la I-21, que por cálculo, se suministrará en Baja Tensión, aunque la previsión del proyecto deja la posibilidad de dotarla de MT con canalizaciones previstas para tal efecto.

Dadas las necesidades de la implantación de la actividad, los Centros de transformación se ubicarán dentro de las parcelas, conforme a las necesidades de la instalación.

La red proyectada dispone 3 centros de transformación, ubicados en las siguientes parcelas:

- En el Vial VE-01: Se ubica en la parcela I-17, dará servicio en BT a la parcela I-21 y al alumbrado público del vial.
- En el Vial VE-02: Se ubica en la parcela I-16, dará servicio en BT a la parcela y al alumbrado público del vial.
- En el Dotacional DP-02, que dará servicio a la parcela.

Ya en baja tensión, se instalará una red de distribución, que dará servicio eléctrico a los armarios contadores de energía eléctrica, situados según planos, para suministro de las diferentes parcelas del sector industrial y al alumbrado público a instalar en la zona.

#### **I.3.4.3 OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos que permitan la ejecución de la instalación y al mismo tiempo exponer ante los Organismos Competentes que los centros de transformación que nos ocupan reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red.

**I.3.4.4 ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

Los materiales usados en instalaciones privadas deben ajustarse a las Normas Nacionales, y su calidad será calificada por la entidad correspondiente. Serán de procedencia nacional y marcas de reconocido prestigio.

**I.3.4.5 JUSTIFICACIÓN DE POTENCIAS**

A continuación, se describen las potencias necesarias dentro del ámbito de actuación:

Sectorización	Uso	Superficie Parcela (m <sup>2</sup> )	Superficie Edificable (m <sup>2</sup> )				Potencia (Kw)	BT	MT
				w/m <sup>2</sup>	Coef Simultaneidad	Kw			
<b>VIAL VE-02</b>									
I-11	Industrial	58.826	28.000	125	0,8	2.800,00	2.800,00	0	2.800,00
I-14	Industrial	47.474	24.800	125	0,8	2.480,00	2.480,00	0	2.480,00
I-15	Industrial	192.018	17.785	125	0,8	1.778,50	1.778,50	0	1.778,50
I-16	Industrial	21.212	1.000	125	0,8	100,00	100,00	0	100,00
<b>TOTAL VIAL VE-02</b>							<b>7.158,50</b>	<b>0,00</b>	<b>7.158,50</b>
<b>VIAL VE-01</b>									
I-17	Industrial	130.426	84.500	125	0,8	8.450,00	8.450,00	0	8.450,00
I-21	Industrial	7.967	500	125	0,8	50,00	50,00	50,00	0,00
I-18	Industrial	117.569	71.000	125	0,8	7.100,00	7.100,00	0	7.100,00
I-19	Industrial	18.223	1.000	125	0,8	100,00	100,00	0	100,00
I-20	Industrial	191.098	113.125	125	0,8	11.312,50	11.312,50	0	11.312,50
<b>TOTAL VIAL VE-01</b>							<b>27.012,50</b>	<b>50,00</b>	<b>26.962,50</b>
<b>TOTAL</b>							<b>34.171,00</b>	<b>50,00</b>	<b>34.121,00</b>
<b>Dotacional DP-02</b>									
Dp-02	Dotacional	38.491	38.491	125	1	4.811,38	4.811,38	90	4.811,38
<b>TOTAL DP-02</b>							<b>4.811,38</b>	<b>90</b>	<b>4.811,38</b>

Se puede apreciar, que el coeficiente de simultaneidad de la instalación es 0,8.

Los consumos en BT previstos son:

Para las parcelas suministradas desde el vial VE-02.

P= Alumbrado Público

Para las parcelas suministradas desde el vial VE-01.

P= 50 Kw más el Alumbrado Público

Por lo tanto se ubicarán **2 nuevos centros de transformación** uno por vial, en las parcelas I-16 e I-17 respectivamente.

Por otro lado en la zona sur de la Autovía, se quiere dotar de suministro eléctrico a la **parcela DP-02**, de carácter dotacional, suministro realizado desde una línea eléctrica situada junto al camino de acceso a la parcela a 100 metros de distancia.

Los datos de la parcela son los siguientes:

- Superficie Parcela DP-02: 38.491 m<sup>2</sup>.
- Coeficiente de edificabilidad 1m<sup>2</sup>t/1m<sup>2</sup>s.
- Dotación: 125 W/m<sup>2</sup>.
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- **Potencia a prever: 4.811 Kw en Media Tensión.**
- **Potencia a prever: 90 Kw en Baja Tensión.**

Se ubicará un **Centro de Transformación** para la parcela DP-02.

### I.3.4.6 REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

Normas Generales:

Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Aprobado por el RD 223/08, de 15 de febrero.

Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Aprobado por Real Decreto 3.275/1982, de 12 noviembre, B.O.E. 01-12-1982.

Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Real Decreto 3275/1982. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de octubre de 1984, B.O.E. 25-10-1984.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002. Normas particulares de la compañía suministradora.

Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

CEI 62271-202            UNE-EN 62271-202

Centros de Transformación prefabricados. CTE Normas básicas de la edificación.

Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:

CEI 62271-1    UNE-EN 60694

Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión. CEI 61000-4-X            UNE-EN 61000-4-X

Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. CEI 62271-200  
UNE-EN 62271-200 (UNE-EN 60298)

Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1kV y menor o igual a 52kV.

CEI 62271-102    UNE-EN 62271-102

Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna. CEI 62271-103 60265-1 UNE-EN

Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.

CEI 62271-105 UNE-EN 62271-105

Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.

Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:

CEI 60076-X

Transformadores de Potencia.

UNE 21428

Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2500kVA, 50Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36kV.

**I.3.4.7 MEMORIA DE LA INSTALACIÓN DE MT**

- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN TIPO (MINIBLOCK DE 400 KVA)

A continuación, se describen las características del centro de transformación tipo (MINIBLOCK), que se instalará en todo el sector, además de las celdas y el transformador, así como la instalación eléctrica realizada en el interior del mismo:

***Resumen de Características***

**Potencia Unitaria de cada Transformador y Potencia Total en kVA** Potencia del Transformador:

400 kVA **Tipo de Transformador**

Refrigeración del transformador: aceite

**Volumen Total en Litros de Dieléctrico**

Volumen de dieléctrico transformador: 290 l

**Volumen Total de Dieléctrico: 290 l**

### ***Características Generales del Centro de Transformación***

El Centro de Transformación tipo compañía, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, sin necesidad de medición de la misma.

La energía será suministrada por la compañía Gas Natural Fenosa a la tensión trifásica de 15kV y frecuencia de 50Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

La alimentación a los nuevos Centros se realizará mediante una línea subterránea de MT, con las características descritas en el apartado oportuno.

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

**CGMCOSMOS:** Equipo compacto de 3 funciones, con aislamiento y corte en gas, opcionalmente extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

### ***Programa de necesidades y potencia instalada en kVA***

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 400/230V, con una potencia máxima simultánea, por CT, de 320kW. Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en cada CT será de 400kVA.

El número de CT a instalar, se determinó en el apartado primero de esta memoria.

### ***Descripción de la instalación***

#### **Obra Civil**

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas. Características de los Materiales

Edificio de Transformación: **miniBLOK - 24**

#### - Descripción

miniBLOK es un Centro de Transformación compacto compartimentado, de maniobra exterior, diseñado para redes públicas de distribución eléctrica en Media Tensión (MT).

miniBLOK es aplicable a redes de distribución de hasta 36kV, donde se precisa de un transformador de hasta 630kVA.

Consiste básicamente en una envolvente prefabricada de hormigón de reducidas dimensiones, que incluye en su interior un equipo compacto de MT, un transformador, un cuadro de BT y las correspondientes interconexiones y elementos auxiliares. Todo ello se suministra ya montado en fábrica, con lo que se asegura un acabado uniforme y de calidad.

El esquema eléctrico disponible en MT cuenta con 2 posiciones de línea (entrada y salida) y una posición de interruptor combinado con fusibles para la maniobra y protección del transformador, así como un cuadro de BT con salidas protegidas por fusibles.

La concepción de estos centros, que mantiene independientes todos sus componentes, limita la utilización de líquidos aislantes combustibles, a la vez que facilita la sustitución de cualquiera de sus componentes.

Así mismo, la utilización de aparamenta de MT con aislamiento integral en gas reduce la necesidad de mantenimiento y le confiere unas excelentes características de resistencia a la polución y a otros factores ambientales, e incluso a la eventual inundación del Centro de Transformación.

#### - Envoltente

Los edificios prefabricados de hormigón para miniBLOK están formados por una estructura monobloque, que agrupa la base y las paredes en una misma pieza garantizando una total impermeabilidad del conjunto y por una cubierta movable.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300kg/cm<sup>2</sup>. Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10kΩ respecto de la tierra de la envoltente.

En la parte frontal dispone de dos orificios de salida de cables de 150mm de diámetro para los cables de MT y de cinco agujeros para los cables de BT, pudiendo disponer además en cada lateral de otro orificio de 150mm de diámetro. La apertura de los mismos se realizará en obra utilizando los que sean necesarios para cada aplicación.

#### - Ventilación

La ventilación natural optimizada dispuesta en miniBLOK reduce el calentamiento del transformador, permitiendo obtener del mismo el máximo aprovechamiento y unas condiciones de operación óptimas.

La ventilación del transformador está formado por 2 rejillas laterales y 1 rejilla perimetral en la parte superior, facilitando una perfecta ventilación del interior del Centro de Transformación. Las rejillas laterales están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación.

#### - Accesos

La puerta de acceso es un conjunto de dos hojas con un sistema que permite su fijación a 90º y a 180º de tal forma que para maniobrar el cuadro de BT basta con abrir la puerta derecha.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la inferior.

- Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura, de color blanco-crema en la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación, siendo de textura rugosa en las paredes.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- Calidad

El montaje de miniBLOK se realiza íntegramente en fábrica asegurando así la calidad del montaje y ha sido acreditado con el Certificado de Calidad AENOR de acuerdo a ISO 9000.

- Alumbrado

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

- Puesta a tierra

Para el correcto conexionado de la tierra de herrajes dispone de una pletina de Cu accesible frontalmente, a esta pletina confluyen las tierras de las celdas, transformador, cuadro de BT y herrajes. Tiene también un orificio de 14mm de diámetro para la toma de tierra exterior.

La unión de la tierra de neutro exterior se efectúa directamente a la barra de neutro del cuadro de BT.

- Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

- Cimentación

Los Centros de Transformación miniBLOK se transportan totalmente montados. Para su ubicación es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adaptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100mm de espesor.

Se recomienda una acera de un metro de anchura a lo largo del frente de maniobra para la zona desde la que el operario realiza las operaciones con las celdas de MT y el cuadro de BT.

- Características Detalladas

Nº de transformadores:	1
Puertas de acceso peatón:	1 puerta
Dimensiones exteriores	
Longitud:	2100 mm
Fondo:	2100 mm

Altura:	2240 mm
Altura vista:	1540 mm
Peso:	7500 kg

#### Dimensiones de la excavación

Longitud:	4300 mm
Fondo:	4300 mm
Profundidad:	800 mm

Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

### Instalación Eléctrica

#### Características de la Red de Alimentación

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 15kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 350MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 13,5kA eficaces.

#### Características de la Aparamenta de Media Tensión

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación. Celdas:

### CGMCOSMOS-2L1P

El sistema CGMCOSMOS está compuesto 2 posiciones de línea y 1 posición de protección con fusibles, con las siguientes características:

- Celdas CGMCOSMOS

El sistema CGMCOSMOS compacto es un equipo para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema CGMCOSMOS modular, extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y 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, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

- 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 MT. La tapa que los protege es independiente para cada una de las tres funciones

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, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y 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.

Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

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

- 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 (salvo para celdas especiales). 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 CGMCOSMOS y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puestas a tierra, tubos portafusibles).

Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

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

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).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (Celda CGMCOSMOS-P)

En las celdas CGMCOSMOS-P, los fusibles 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 producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve 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.

- Conexión de cables

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

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGMCOSMOS 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.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas CGMCOSMOS son las siguientes:

Tensión nominal 24 kV

Nivel de aislamiento Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases 50 kV

a la distancia de seccionamiento 60 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases 125 kV

a la distancia de seccionamiento 145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

Características Descriptivas de la Aparamenta MT y transformadores

**E/S1,E/S2,PT1: CGMCOSMOS-2LP**

Celda compacta con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características:

CGMCOSMOS-2LP es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema CGMCOSMOS.

La celda CGMCOSMOS-2LP está constituida por tres funciones: dos de línea o interruptor en carga y una de protección con fusibles, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La posición de protección con fusibles incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados con ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

**Transformador: Transformador 400kVA 15/B2kV, aislamiento en aceite y 24kV**

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca COTRADIS, con neutro accesible en el secundario, de potencia 400kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Otras características constructivas:

Regulación en el primario:	+/- 5%, +/- 2,5%
Tensión de cortocircuito (Ecc):	4%
Grupo de conexión:	Dyn11
Protección incorporada al transformador:	Termómetro

Características Descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión

Cuadros BT - B2 Transformador 1: CBTO

El Cuadro de Baja Tensión CBTO-C, es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

La estructura del cuadro CBTO-C de ORMAZABAL está compuesta por un bastidor aislante, en el que se distinguen las siguientes zonas:

- Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares

En la parte superior de CBTO-C existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior. CBTO incorpora 4 seccionadores unipolares para seccionar las barras.

- Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas verticales cerradas (BTV) pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

- Características eléctricas

Tensión asignada de empleo:	440 V
Tensión asignada de aislamiento:	500 V
Intensidad asignada en los embarrados:	1600 A
Frecuencia asignada:	50 Hz
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases:	10 kV
entre fases:	2,5 Kv
Intensidad Asignada de Corta duración 1 s:	24 kA
Intensidad Asignada de Cresta:	50,5 kA

- Características constructivas:

Anchura: 1000 mm

Altura: 1360 mm

Fondo: 350 mm

Otras características:

Salidas de Baja Tensión: 4 salidas (4 x 400 A)

Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la apartamentada.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV

Cables MT 12/20kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24kV enchufable acodada y modelo K158LR. En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24kV enchufable acodada y modelo K158LR.

Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: Puentes transformador-cuadro

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material Cu (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 2xfase + 1xneutro.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

**Medida de la energía eléctrica**

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

Unidades de protección, automatismo y control

Este proyecto no incorpora automatismos ni relés de protección.

**Puesta a tierra**

Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. así como la armadura del edificio (si éste

es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

### Instalaciones secundarias

#### - Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de acceso, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT.

El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

#### - Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1. No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.
2. Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.
3. Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.
4. Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.
5. El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de MT y BT. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

- CENTRO DE SECCIONAMIENTO 3L TIPO CMS-15

A continuación, se adjuntan las características del Centro de Seccionamiento a instalar en el ámbito. Dicho CS, será el punto de partida de la LSMT que abastecerá eléctricamente el ámbito.

### **Características Generales del Centro de Seccionamiento**

El Centro de Seccionamiento, tipo compañía, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, sin necesidad de medición de la misma.

### **Descripción de la instalación**

#### **Obra Civil**

El Centro de Seccionamiento objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Seccionamiento se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas. Características de los Materiales

Edificio de Seccionamiento: CMS-15

- Descripción

CMS es un centro de maniobra exterior, para redes de Media Tensión, de estructura monobloque, diseñado para su instalación en superficie, que incluye en su interior la aparamenta de MT del sistema CGMCOSMOS y los elementos de interconexión necesarios.

La operación sobre las celdas CGMCOSMOS dispuestas en su interior se realiza a través de las puertas frontales, y por ello, no es necesario introducirse en el edificio, lo que permite reducir su tamaño, y por lo tanto, su impacto sobre el entorno.

Estos Centros de Seccionamiento presentan como esencial ventaja el hecho de que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación.

- Envolvente

CMS está constituido por una construcción prefabricada monobloque de hormigón, con cubierta amovible, que forma toda la estructura tanto exterior como enterrada del mismo.

Por construcción, toda la envolvente, excepto las puertas y rejillas, fabricada en hormigón, con una resistencia característica de 300 kg/cm<sup>2</sup>, está puesta a tierra, formando de esta manera una superficie equipotencial.

Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

El cuerpo está dotado de 4 insertos DEHA para la elevación y manipulación del edificio en conjunto. La cubierta está dotada de cáncamos para su elevación.

En la parte inferior de CMS están dispuestos los huecos semiperforados para la entrada y salida de cables.

- Accesos

La puerta de acceso es un conjunto de dos hojas con un sistema que permite su fijación a 90º y a 180º.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro la inferior.

- Características detalladas

Puertas de acceso peatón: 1

Dimensiones exteriores

Longitud:	1700 mm
Fondo:	1600 mm
Altura:	2010 mm
Altura vista:	1500 mm
Peso:	3750 kg

Dimensiones de la excavación

Longitud:	3900 mm
Fondo:	3800 mm
Profundidad:	610 mm

Nota:Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

**Instalación Eléctrica**

Características de la Red de Alimentación

La red de la cual se alimenta el Centro de Seccionamiento es del tipo subterráneo, con una tensión de 15kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 350MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 13,5kA eficaces.

## Características de la Aparamenta de Media Tensión

### Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

#### **Celdas: CGMCOSMOS-3L**

El sistema CGMCOSMOS está compuesto por 3 posiciones de línea, con las siguientes características:

- Celdas CGMCOSMOS

El sistema CGMCOSMOS compacto es un equipo para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema CGMCOSMOS modular, extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y 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, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

- 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 MT. 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, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables. 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. Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- 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 (salvo para celdas especiales). 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 CGMCOSMOS y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puestas a tierra, etc.).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

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

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).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Conexión de cables

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

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGMCOSMOS 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.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas CGMCOSMOS son las siguientes:

Tensión nominal 24 kV

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases 50 kV

a la distancia de seccionamiento 60 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores

E/S1,E/S2,Scía: **CGMCOSMOS-3L**

Celda compacta con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características:

CGMCOSMOS-3L es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema CGMCOSMOS.

La celda CGMCOSMOS-3L está constituida por tres funciones de línea o interruptor en carga, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Características eléctricas:

Tensión asignada:	24 kV
Intensidad asignada en el embarrado:	400 A
Intensidad asignada en las entradas/salidas:	400 A
Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA
Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	40 kA

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases:	28 kV
-------------------------	-------

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases (cresta): 75 kV

Capacidad de cierre (cresta): 40 kA

Capacidad de corte

Corriente principalmente activa: 400 A

Características físicas:

Ancho: 735 mm

Fondo: 1095 mm

Alto: 1740 mm

Peso: 285 kg

Otras características constructivas

Mando interruptor 1: manual tipo B

Mando interruptor 2: manual tipo B

Mando interruptor 3: manual tipo B

Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la apartamenta.

Equipos de iluminación:

**Medida de la energía eléctrica**

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

**Puesta a tierra**

Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

#### Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

#### Instalaciones secundarias

##### - Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de acceso, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT.

El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

##### - Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de MT y BT. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

### **I.3.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN**

#### **I.3.5.1 INTRODUCCIÓN**

A continuación, se describe la red de BT que abastece los servicios auxiliares que deben disponerse en los nuevos viales VE-01 y VE-02.

#### **I.3.5.2 SUMINISTRO DE LA ENERGÍA**

La energía se le suministrará a la tensión de 400/230V, procedentes de los centros de transformación.

#### **I.3.5.3 PREVISIÓN DE POTENCIA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN**

La potencia total prevista en la zona de actuación  $P_t$  en kW, se obtiene mediante la expresión:  $P_t = P_v + P_c + P_i + P_d + P_p + P_h + P_a + P_e$

Considerando:

$P_v$  = Potencia correspondiente a viviendas; se determina según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

$P_c$  = Potencia correspondiente a locales comerciales; se determina a razón de 100 W/m<sup>2</sup> de superficie construida, y con el coeficiente de simultaneidad que se estime necesario (previsión mínima por local 3,45 kW), según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

$P_i$  = Potencia correspondiente a locales industriales; se determina a razón de 125 W/m<sup>2</sup> de superficie construida, y con el coeficiente de simultaneidad que se estime necesario (previsión mínima por local 10,35 kW), según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Este es nuestro caso, donde se ha considerado un coef. de simultaneidad del 40% para todas las parcelas.

Este tipo de establecimientos se suele trabajar con un coeficiente de simultaneidad que varía entre 0,10 y 0,20, debido a consideraciones urbanísticas de edificabilidad, volumen, etc, y según las características particulares del tipo de industria que se pretende implantar en la zona. Además, esta previsión de potencia coincide con diversas Recomendaciones estipuladas para este tipo de establecimientos (20 – 30 VA/m<sup>2</sup>, incluidos servicios y dotaciones).

$P_d$  = Potencia correspondiente a centros de enseñanza, guarderías y docencia en general; se determina a razón de 500 W/plaza en ausencia de datos (NTE IER).

$P_p$  = Potencia correspondiente a locales de pública concurrencia, centros religiosos, salas de exposiciones, cinematógrafos; se determina a razón de 50 W/m<sup>2</sup> en ausencia de datos (NTE IER).

$P_h$  = Potencia correspondiente a establecimientos hoteleros o alojamientos turísticos; se determina a razón de 1000 W/plaza, con un mínimo de 100 kW para establecimientos cuya capacidad sea igual o superior a 50 plazas y con un mínimo de 25 kW para establecimientos cuya capacidad sea inferior a 50 plazas (NTE IER).

$P_a$  = Potencia correspondiente al alumbrado público; se determina según estudio luminotécnico. En ausencia de datos se puede estimar una potencia de 1,5 W/m<sup>2</sup> de vial.

Pe = Potencia correspondiente a edificios o instalaciones especiales, tales como centros médicos, polideportivos, industrias, etc.

Estas cargas serán las consideradas para el cálculo de la red eléctrica de baja tensión, que dota de suministro eléctrico a todas esas parcelas.

A continuación, se muestra el reparto por CT:

Vial VE-01:

CT1: Parcela I-21 y Alumbrado Público del Vial

Vial VE-02:

CT2: Alumbrado Público del Vial

Parcela DP-02:

CT3: Centro de Transformación ubicado en la parcela.

#### **I.3.5.4 TRAZADO DE LA RED ELECTRICA.**

Para la dotación de suministro eléctrico a las diferentes parcelas y servicios generales se han diseñado dos (2) circuitos de baja tensión por CT, de forma que la potencia de estos, este comprendida entre 320-340kW. Los circuitos partirán desde el cuadro de baja tensión existente en el Centro de Transformación, propiedad de la Cía. Suministradora de Energía.

La red eléctrica, en su recorrido, sólo afectará a los Viales. El trazado de dicha red se puede observar en el documento adjunto Planos.

#### **I.3.5.5 CANALIZACIONES.**

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente bajo las aceras. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

En la etapa de proyecto se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

### **I.3.5.6 CANALIZACIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS.**

La profundidad, hasta la parte inferior del cable, no será menor de 0,60 m en acera, ni de 0,80 m en calzada.

Cuando existan impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse, disponiendo protecciones mecánicas suficientes. Por el contrario, deberán aumentarse cuando las condiciones así lo exijan.

Para conseguir que el cable quede correctamente instalado sin haber recibido daño alguno, y que ofrezca seguridad frente a excavaciones hechas por terceros, en la instalación de los cables se seguirán las instrucciones descritas a continuación:

El lecho de la zanja que va a recibir el cable será liso y estará libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se dispondrá una capa de arena de mina o de río lavada, de espesor mínimo 0,05 m sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena o tierra cribada de unos 0,10 m de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja, la cual será suficiente para mantener 0,05 m entre los cables y las paredes laterales.

Por encima de la arena todos los cables deberán tener una protección mecánica, como por ejemplo, losetas de hormigón, placas protectoras de plástico, ladrillos o rasillas colocadas transversalmente. Podrá admitirse el empleo de otras protecciones mecánicas equivalentes. Se colocará también una cinta de señalización que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión. Su distancia mínima al suelo será de 0,10 m, y a la parte superior del cable de 0,25 m.

Se admitirá también la colocación de placas con la doble misión de protección mecánica y de señalización.

### **I.3.5.7 CANALIZACIONES ENTERRADAS BAJO TUBO.**

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección en los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. Las arquetas serán prefabricadas o de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapas de fundición de 60x60 cm y con un lecho de arena absorbente en el fondo de ellas. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua. Si se trata de una urbanización de nueva construcción, donde las calles y servicios deben permitir situar todas las arquetas dentro de las aceras, no se permitirá la construcción de ellas donde exista tráfico rodado.

A lo largo de la canalización se colocará una cinta de señalización, que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

Resistencia a la compresión: 250N para tubos embebidos en hormigón; 450N para tubos en suelo ligero; 750N para tubos en suelo pesado.

Resistencia al impacto:

Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón;

Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.

Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos  $D > 1$  mm.

Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.

Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

### 1.3.5.8 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

- CRUZAMIENTOS.

Calles y carreteras.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Ferrocarriles.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón, y siempre que sea posible, perpendiculares a la vía, a una profundidad mínima de 1,3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Dichos tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

Otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Cables de telecomunicación.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada. Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

Canalizaciones de agua y gas.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos, etc), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas.

Depósitos de carburante.

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,5 m por cada extremo.

- PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Otros cables de energía eléctrica.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Cables de telecomunicación.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

#### Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

#### Canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

#### Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,2m

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

### **1.3.5.9 CONDUCTORES.**

Los conductores a emplear en la instalación serán de Aluminio homogéneo, unipolares, tensión asignada no inferior a 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado "XLPE", enterrados bajo tubo o directamente enterrados, con unas secciones de 25, 50, 95, 150 o 240 mm<sup>2</sup> (según Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la Cía. Suministradora).

El cálculo de la sección de los conductores se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión no sea superior a un 5% de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento.

Cuando la intensidad a transportar sea superior a la admisible por un solo conductor se podrá instalar más de un conductor por fase, según los siguientes criterios:

Emplear conductores del mismo material, sección y longitud.

Los cables se agruparán al tresbolillo, en ternas dispuestas en uno o varios niveles.

El conductor neutro tendrá como mínimo, en distribuciones trifásicas a cuatro hilos, una sección igual a la sección de los conductores de fase para secciones hasta 10 mm<sup>2</sup> de cobre o 16 mm<sup>2</sup> de aluminio, y una sección mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm<sup>2</sup> para cobre y 16 mm<sup>2</sup> de aluminio, para secciones superiores. En distribuciones monofásicas, la sección del conductor neutro será igual a la sección del conductor de fase.

El conductor neutro deberá estar identificado por un sistema adecuado. Deberá estar puesto a tierra en el centro de transformación o central generadora, y como mínimo, cada 500 metros de longitud de línea. Aun cuando la línea posea una longitud inferior, se recomienda conectarlo a tierra al final de ella. La resistencia de la puesta a tierra no podrá superar los 20 ohmios.

En cualquier caso, siempre se atenderá a las Recomendaciones de la compañía suministradora de la electricidad.

#### **I.3.5.10 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. Un método apropiado para la realización de empalmes y conexiones puede ser mediante el empleo de tenaza hidráulica y la aplicación de un revestimiento a base de cinta vulcanizable.

#### **I.3.5.11 SISTEMAS DE PROTECCION.**

En primer lugar, la red de distribución en baja tensión estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-22), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizarán fusibles o interruptores automáticos calibrados convenientemente, ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación, desde donde parten los circuitos (según figura en anexo de cálculo); cuando se realiza todo el trazado de los circuitos a sección constante (y queda ésta protegida en inicio de línea), no es necesaria la colocación de elementos de protección en ningún otro punto de la red para proteger las reducciones de sección.
- Protección a cortocircuitos: Se utilizarán fusibles o interruptores automáticos calibrados convenientemente, ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación.

- En segundo lugar, para la protección contra contactos directos (ITC-BT-22) se han tomado las medidas siguientes:
- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitan de útiles especiales para proceder a su apertura.
- Aislamiento de todos los conductores con polietileno reticulado "XLPE", tensión asignada 0,6/1 kV, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra contactos indirectos (ITC-BT-22), la Cía. Suministradora obliga a utilizar en sus redes de distribución en BT el esquema TT, es decir, Neutro de B.T. puesto directamente a tierra y masas de la instalación receptora conectadas a una tierra separada de la anterior, así como empleo en dicha instalación de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local y características del terreno.

Por otra parte, es obligada la conexión del neutro a tierra en el centro de transformación y cada 500m (según ITC-BT-06 e ITC-BT-07), sin embargo, aunque la longitud de cada uno de los circuitos sea inferior a la cifra reseñada, el neutro se conectará como mínimo una vez a tierra al final de cada circuito.

### **I.3.5.12 UBICACION DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA.**

Los contadores se ubicarán de forma individual para cada abonado, lo que equivale a decir, para cada parcela.

A fin de facilitar la toma periódica de las lecturas que marquen los contadores, para que las facturaciones respondan a consumos reales, aquellos quedarán albergados en el interior de un módulo prefabricado homologado, ubicado en la linde o valla de parcela con frente a la vía de tránsito.

Este módulo deberá estar lo más próximo posible de la caja general de protección, pudiendo constituir nichos de una sola unidad, convirtiéndose así en una caja general de protección y medida, sin perjuicio de las dimensiones que ambas deban mantener para cumplir normalmente su propia función. Este módulo deberá disponer de aberturas adecuadas y deberá estar conectado mediante canalización empotrada hasta una profundidad de 1 m. bajo la rasante de la acera. Al ubicarse en la valla circundante de la parcela, dicho módulo estará situado a 0,50 m. sobre la rasante de la acera.

Las cajas de protección y medida serán de material aislante de clase A, resistentes a los álcalis, autoextinguibles y precintables. La envolvente deberá disponer de ventilación interna para evitar condensaciones. Tendrán como mínimo en posición de servicio un grado de protección IP-433, excepto en sus partes frontales y en las expuestas a golpes, en las que, una vez efectuada su colocación en servicio, la tercera cifra característica no será inferior a siete.

El cálculo y diseño de los fusibles de la Caja de Protección-Medida y Acometida a cada abonado se realizará en función de la potencia real demanda por dicha instalación.

### **I.3.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA ALUMBRADO**

#### **I.3.6.1 OBJETIVOS**

El objeto del presente proyecto el cual se ajusta a lo especificado en Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, es establecer y justificar todos los datos constructivos que permitan la ejecución de la instalación y al mismo tiempo exponer ante los Organismos Competentes que la instalación de Baja Tensión que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red.

El objetivo de este apartado es el de definir los cuadros de alumbrado del nuevo ámbito, además de los circuitos de alumbrado que alumbraran las diferentes redes, además de describir el tipo de luminaria y de báculo a instalar en los viales objeto del proyecto.

#### **I.3.6.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA**

La energía se le suministrará a la tensión de 230/400 V., procedente de la red de distribución de MT existente en la zona.

#### **I.3.6.3 CLASIFICACIÓN DE VÍAS. CLASE DE ALUMBRADO. NIVELES DE ILUMINACIÓN**

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, comparando esta se establece la siguiente clasificación, según se puede observar en la tabla que se expone a continuación:

Tabla 1. Clasificación de vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, el alumbrado exterior que nos ocupa se encuadra dentro del tipo vial ambiental para todas las calles que forman la urbanización en estudio.

El alumbrado vial ambiental es de áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc., considerados en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto C, D y E.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación -dimensiones de la superficie a iluminar (longitud y anchura), así como disposición de las luminarias (tipo de implantación, altura y separación entre puntos de luz)-, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la siguiente tabla.

Iluminancia media en servicio Em (lux)	Eficiencia energética mínima
20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
5	3,5

Siendo la expresión de la eficiencia energética la siguiente:

$$\epsilon = (S \times E_m) / P$$

$\epsilon$ =eficiencia energética de la instalación.

P = potencia total instalada (W).

S = superficie iluminada.

$E_m$  = iluminancia media en servicio de la instalación.

En nuestro estudio, según se expone en cálculos posteriores tenemos para las calles interiores de la urbanización: Potencia punto de luz estimada:

Luminaria tipo =99 W.

$$P_{VE-01} = (65ud \cdot 99W) = 6.435 \text{ W}; S = 22.304 \text{ m}^2.$$

$$P_{VE-02} = (76ud \cdot 99W) = 7.524 \text{ W}; S = 27.371 \text{ m}^2.$$

Mediante los criterios tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores.

Tabla 2. Clases de alumbrado para vías tipo A

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado <sup>(*)</sup>
<b>A1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías).</b> Intensidad de tráfico</li> </ul>	
	Alta (IMD) ≥ 25.000 .....	ME1
	Media (IMD) ≥ 15.000 y < 25.000 .....	ME2
	Baja (IMD) < 15.000 .....	ME3a
<b>A2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas).</b> Intensidad de tráfico</li> </ul>	
	Alta (IMD) > 15.000 .....	ME1
	Media y baja (IMD) < 15.000 .....	ME2
<b>A3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici.</b></li> <li><b>Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio.</b> Intensidad de tráfico</li> </ul>	
	IMD ≥ 7.000 .....	ME1 / ME2
	IMD < 7.000 .....	ME3a / ME4a
<b>A3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Vías colectoras y rondas de circunvalación.</b></li> <li><b>Carreteras interurbanas con accesos no restringidos.</b></li> <li><b>Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos.</b></li> <li><b>Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones.</b> Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.</li> </ul>	
	IMD ≥ 25.000 .....	ME1
	IMD ≥ 15.000 y < 25.000 .....	ME2
	IMD ≥ 7.000 y < 15.000 .....	ME3b
	IMD < 7.000 .....	ME4a / ME4b
<p>(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.</p>		

Tabla 3. Clases de alumbrado para vías tipo B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado <sup>(*)</sup>	
<b>B1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</b></li> <li><b>Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.</b> Intensidad de tráfico</li> </ul>		
	IMD ≥ 7.000 .....	ME2 / ME3c	
<b>B2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Carreteras locales en áreas rurales.</b> Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.</li> </ul>	IMD < 7.000 .....	
		IMD ≥ 7.000 .....	ME4b / ME5 / ME6
		IMD < 7.000 .....	ME2 / ME3b
		ME4b / ME5	
<p>(*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.</p>			

En función de estos criterios, se establecen los requisitos fotométricos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios, así como aspectos medioambientales de las vías, tenemos que las calles que nos ocupan son “calles de doble calzada con aparcamientos laterales en batería y paralelo

además de un carretera comarcal) entonces nos da la situación de proyecto B1 y para un flujo de tráfico de tráfico menor de 7000, nos deja la clase de alumbrado ME4b.

Por tanto, tenemos que en nuestro estudio:

Nombre de la Instalación	Tipo de Vía	Situación de proyecto	Clase de Alumbrado
Viales	Calles de uso industrial con aceras para peatones a lo largo de la calzada.	B1 IMD<700	ME4b

Las características de la clase de alumbrado son:

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia <sup>(4)</sup> Media $L_m$ (cd/m <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>	Uniformidad Global $U_0$ [mínima]	Uniformidad Longitudinal $U_L$ [mínima]	Incremento Umbral $TI$ (%) <sup>(2)</sup> [máximo]	Relación Entorno $SR$ <sup>(3)</sup> [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

<sup>(1)</sup> Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ( $f_m$ ) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

<sup>(2)</sup> Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

<sup>(3)</sup> La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un camil de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

<sup>(4)</sup> Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

**I.3.6.4 DISPOSICIÓN Y SISTEMA DE ILUMINACIÓN ADOPTADO**

Vial Tipo:

- Doble Calzada con acera

Para la iluminación de las calles se han utilizado las siguientes disposiciones:

VIALES: Unilateral con interdistancia de 20m – Luminaria Tipo LED 99W

Todas las luminarias, serán montadas sobre báculos de chapa de acero galvanizado de 8 metros de altura y brazo de 1.5 metros.

Para esta disposición se obtienen los siguientes niveles de iluminación, según se puede comprobar en el apartado de cálculos luminotécnicos adjunto.

#### **I.3.6.5 TIPO DE LUMINARIAS**

El alumbrado se realizará a base de luminarias de tipo LED de 99W, flujo luminoso 8.500 lúmenes y 10.000 lúmenes, respectivamente, y todas ellas dispuestas en el exterior uniformemente distribuidas, tal y como puede apreciarse en los planos adjuntos; también se adjuntan esquemas con la separación entre luminarias para el circuito proyectado.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 08 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

#### **I.3.6.6 SOPORTES**

Las luminarias descritas en el apartado anterior irán soportadas sobre columnas fabricadas en acero al carbono según UNE EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza. Serán resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5.

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30m del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102, que sólo se pueda abrir

mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una tabla de conexiones de material aislante, provisto de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

El dimensionado de los soportes cumple lo dispuesto en las normas UNE EN 40-3-3-1:2001 y UNE EN 40-3-3- 2003. Disponen marca N de AENOR y marcado CE de acuerdo a la norma EN 40-5:2002 y a la Directiva de construcción 89/106/CEE.

La implantación de las columnas una vez ejecutada la cimentación se procederá a instalar las tuercas inferiores en los pernos, que se nivelarán, y posteriormente las arandelas inferiores. Una vez realizadas estas operaciones, se izará la columna de forma que la placa de anclaje apoye sobre las arandelas, atravesando los pernos con cierta holgura los agujeros de la citada placa.

Luego se instalarán las arandelas y tuercas superiores de sujeción procediéndose, en su caso, a la nivelación de la columna manipulando las tuercas inferiores. Efectuada correctamente la nivelación, se apretarán convenientemente las tuercas superiores fijando definitivamente la columna.

Posteriormente, se rellenará convenientemente con hormigón de árido fino el espacio comprendido entre la cara superior de la cimentación y la placa de anclaje de la columna. La parte superior de los pernos se cubrirá con la cota final de pavimentación, como se puede apreciar en planos adjuntos a este proyecto.

### **1.3.6.7 PUESTA A TIERRA**

Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30  $\Omega$ . En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará un electrodo de puesta a tierra por cada soporte de luminarias.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos, Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm<sup>2</sup> para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de puesta a tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y de sección 16 mm<sup>2</sup> de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales o grapas que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión, instalado, si hay un replanteamiento de obra que conlleve la instalación de nuevos puntos de luz, se respetarán las siguientes directrices.

Se instalarán picas de cobre de 2m de longitud en cada columna, a una profundidad mínima de entre 30 y 50 cm. Los mencionados electrodos se unirán con el borne de toma de tierra de la columna mediante un conductor de cobre de tensión de aislamiento 0,6/1 kV y de 16 mm<sup>2</sup> de sección, de color amarillo-verde, montado en el interior de un tubo de PVC flexible, desde el electrodo hasta el borne de conexión a cada columna.

#### **I.3.6.8 CANALIZACIONES**

- REDES SUBTERRÁNEAS.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITCBT- 07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 63 mm.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación:

-Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.

-Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.

-Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D > 1 mm.

-Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.

-Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo. En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica  $R_k = 200 \text{ Kg/cm}^2$ , con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

### **I.3.6.9 CONDUCTORES**

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, multiconductores o unipolares, tensión asignada 0,6/1kV, enterrados bajo tubo o instalados al aire.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de  $6 \text{ mm}^2$ . En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a  $6 \text{ mm}^2$ , la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6A. El circuito encargado de la alimentación al equipo reductor de flujo, compuesto por Balastro especial, Condensador, Arrancador electrónico y Unidad de conmutación, se realizará con conductores de Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de  $2,5 \text{ mm}^2$  de sección mínima.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3 %. Los empalmes entre conductores se realizaran con la mayor cura posible y con los elementos adecuados, de tal manera que la unión garantice las mismas condiciones de seguridad que el resto de la línea, tanto mecánica como eléctricamente.

### I.3.6.10 SISTEMA DE PROTECCIÓN

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm<sup>2</sup>) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm<sup>2</sup>) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna. En segundo lugar, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup> en cobre.

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).

- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los kioscos, marquesinas,

cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará un electrodo de puesta a tierra por cada soporte de luminaria. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm<sup>2</sup> para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup> de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión. En tercer lugar, cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico (ITC-BT-09, apdo. 4) en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

#### **I.3.6.11 COMPOSICION DEL CUADRO DE PROTECCION, CONTROL Y DE MEDIDA**

Se montará el equipo de medida en modulo independiente homologado por la compañía distribuidora, irá alojado en AR-TEIP- UF, para potencias superiores a 15kW.

El centro de mando irá alojado en un módulo anexo al anterior, que se compone de los siguientes elementos:

- Interruptor magnetotérmicos genera de corte omnipolar.
- Elemento de protección contra sobretensiones.
- Los circuitos de salida disponen de protecciones magnetotérmicas y diferenciales omnipolares, así como el elemento contactor que permita el encendido y apagado del mismo.
- Reloj astronómico para el accionamiento automático. Los elementos irán dispuestos según el esquema unifilar que se adjunta en planos

### **I.3.7. INSTALACIÓN DE GAS**

#### **I.3.7.1 OBJETIVOS**

La compañía REDEXIS GAS cuenta con redes de distribución en las instalaciones actuales, desde donde se acometerá el suministro a la nueva ampliación industrial.

El presente proyecto prevé la instalación de una red de distribución de gas, que ajustada a las necesidades reales previsibles, facilite el futuro acceso a dicho servicio en condiciones favorables, sin sobrecostes e impedimentos desmedidos.

En este sentido, se ha diseñado una red ramificada que discurre por los principales viales, de tal modo que quede siempre a pocos metros de cualquiera de las posibles parcelas a las que es previsible lo demanden.

Existe un Convenio entre la compañía suministradora y la empresa promotora de la actuación, que se adjunta como documentación en el presente proyecto de urbanización.

La red de distribución proyectada será de media presión (MOP16), construida con tubería de acero, según lo indicado en el convenio anteriormente mencionado, de 250 mm de diámetro, discurriendo enterrada bajo aceras, con diseño y dimensiones según se recoge en los correspondientes planos de la documentación gráfica, y prescripciones y características según definición en partidas de mediciones y especificaciones de los pliegos.

Al final de cada ramal de alimentación, se incluirán dos estaciones de regulación y medida para los proyectos futuros de desarrollo, ubicadas según los planos.

Se ha considerado una dotación de 0,01 m<sup>3</sup>/h por cada m<sup>2</sup> construido, en la siguiente tabla se muestran los consumos estimados, con los que se han realizado los cálculos.

Sectorización	Uso	Superficie Parcela (m <sup>2</sup> )	Superficie Edificable (m <sup>2</sup> )	Dotación	m <sup>3</sup> /h
				(m <sup>3</sup> /h)/m <sup>2</sup> c	
<b>VIAL VE-02</b>					
I-11	Industrial	58.826	28.000	0,01	280,00
I-14	Industrial	47.474	24.800	0,01	248,00
I-15	Industrial	192.018	17.785	0,01	177,85
I-16	Industrial	21.212	1.000	0,01	10,00
<b>TOTAL VIAL VE-02</b>					<b>715,85</b>
<b>VIAL VE-01</b>					
I-17	Industrial	130.426	84.500	0,01	845,00
I-21	Industrial	7.967	500	0,01	5,00
I-18	Industrial	117.569	71.000	0,01	710,00
I-19	Industrial	18.223	1.000	0,01	10,00
I-20	Industrial	191.098	113.125	0,01	1.131,25
<b>TOTAL VIAL VE-01</b>					<b>2.701,25</b>
<b>TOTAL</b>					<b>3.417,10</b>

### **I.3.8. CONVENIOS**

Actualmente Cosentino dispone de varios convenios, concesiones, trámites y/o contratos vigentes con compañías suministradoras y administraciones

Se encuentran incluidos como anexos al presente proyecto, siendo:

- Acuerdo de ampliación de suministro y caudal de gas natural.
- Autorización de vertidos residuales urbanas depuradas a la EDAR de Fines.
- Concesión de aguas reutilizadas para uso industrial provenientes de la EDAR de Fines.
- Respuesta favorable de E-Distribución a solicitud de ampliación del consumo y suministro actuales.
- Notificación de inicio de expediente de concesión de agua desalada.
- Comunicación de solicitud de pago de derechos de inserción en BOJA del expediente de desalación.

## I.4. RESUMEN Y JUSTIFICACIÓN DE PRESUPUESTO Y FASES DE OBRA

### I.4.1. FASES Y PLAZOS DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Debido a la singularidad de la intervención, tanto por la diferencia entre las obras a ejecutar en las diferentes parcelas, como por la dimensión de las mismas, se ha considerado que cada intervención es un subproyecto que puede ser ejecutado de manera independiente.

Por lo anteriormente descrito, se opta por asignar plazos a cada subproyecto, sin ningún tipo de solape entre las obras. En función de las necesidades productivas de Cosentino, y de la estrategia que la compañía decida llevar a cabo para la ejecución del proyecto completo de urbanización aquí definido, los plazos propuestos podrían reducirse.

Como propuesta, se puede estimar una duración de las obras de 46 meses, cuyo cronograma podría ser el siguiente:

PLAN DE OBRA. IMPLANTACIÓN INDUSTRIAL Y AMPLIACIÓN COSENTINO (CANTORIA, PARTALOA Y FINES - ALMERÍA)																																																						
CAPÍTULOS	MESES																																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46								
01 - PARCELA DP-01	█	█																																																				
02 - PARCELA DP-02																																																						
03 - PARCELA DC-01																																																						
04 - PARCELA DC-02																																																						
05 - PARCELA DC-03																																																						
06 - VIAL VE-01																																																						
07 - PASO SUPERIOR																																																						
08 - VIAL VE-02																																																						

### I.4.2. RESUMEN ECONÓMICO

Del Tomo IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS se obtiene el siguiente resumen del Presupuesto de Ejecución Material de valoración de las obras.

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DOTACIONES PÚBLICAS DP-01 .....	4.076,49	0,04
2	DOTACIONES PÚBLICAS DP-02 .....	306.337,06	3,12
3	DOTACIONES COLECTIVAS DC-01 .....	103.966,35	1,06
4	DOTACIONES COLECTIVAS DC-02 .....	486.027,94	4,95
5	DOTACIONES COLECTIVAS DC-03 .....	11.625,15	0,12
6	VIAL ESTRUCTURAL VE-01 .....	3.423.607,41	34,88
7	PASO SUPERIOR PU .....	2.205.234,24	22,47
8	VIAL ESTRUCTURAL VE-02 .....	3.273.925,68	33,36
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>9.814.800,32</b>	
	13,00 % Gastos generales .....	1.275.924,04	
	6,00 % Beneficio industrial .....	588.888,02	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.864.812,06	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>11.679.612,38</b>	
	21,00 % I.V.A. ....	2.452.718,60	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>14.132.330,98</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CATORCE MILLONES CIENTO TREINTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) a la expresada cantidad de **NUEVE MILLONES OCHOCIENTOS CATORCE MIL OCHOCIENTOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO (9.814.800,32 €)**.

El cálculo de los precios unitarios (unidades de obra) del proyecto, se ha realizado considerando que el precio de ejecución material de las unidades de obra que componen el presupuesto del proyecto se obtiene a partir de aplicar a los precios de los materiales, la maquinaria y la mano de obra las mediciones necesarias. La suma de este producto, aumentada con el porcentaje de costes indirectos, dará el precio de ejecución material de las unidades de obra.

## II. MEMORIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

Cosentino ha encargado el Estudio de Impacto Ambiental a una consultora externa a Buró4, que será la encargada de realizar todo el trámite ambiental para el Proyecto de Urbanización resultante.

No obstante lo anterior, dentro del presente Proyecto de Urbanización, en la Separata 4 se incluyen la **Incidencia Ambiental. Medidas Preventivas y Correctoras**, cuya finalidad es establecer las medidas correctoras y el sistema de vigilancia y control de estas para la adecuada protección del Medio Ambiente y la integración Paisajísticas de la Actuación.

Este documento trata de asegurar y justificar que el Proyecto de Urbanización, se desarrolla con todas las garantías ambientales mediante la prevención y control de las posibles incidencias de las obras, tanto en el momento de su ejecución como en la fase de funcionamiento del ámbito.

La incorporación al Proyecto de las medidas correctoras y preventivas recogidas en el Plan y su seguimiento a través del Plan de Vigilancia y Control Ambiental supone la garantía para evitar afecciones ambientales relevantes.

### III. USO Y MANTENIMIENTO

#### III.1. EL LIBRO DE LA URBANIZACIÓN

El Libro de la Urbanización será el conjunto de documentación gráfica y escrita que constituyen el archivo y registro del historial de incidencias técnicas, jurídicas y administrativas de la obra y que permitirá poner a disposición de quien lo precise los datos e instrucciones necesarias para su utilización adecuada, para poder llevar a cabo el mantenimiento y las obras de reparación o reforma posteriores.

##### I.1.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR:

Tratándose de una obra de urbanización el promotor no está legalmente obligado a elaborar el Libro de la Urbanización. No obstante, se prevé que éste elaborará la documentación que se determina en el presente documento de cara a las posibles labores de mantenimiento futuro de la urbanización finalizada. Es por esto que se realizarán las siguientes labores en lo relativo a la elaboración del Libro de la Urbanización:

- a) Formalizar el Libro.
- b) Promover las condiciones y facilitar la documentación necesaria para que los agentes de mantenimiento por él contratados puedan cumplir con sus obligaciones respecto del Libro de la Urbanización.
- c) La recogida, archivo y custodia hasta la inclusión en el Libro de la Urbanización de los datos de los agentes y certificados de garantía.

##### I.1.2. OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR:

El constructor deberá facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, en los siguientes términos:

- d) La recogida, el archivo y la custodia para su entrega al promotor, hasta la inclusión en el Libro de la Urbanización, de la documentación relativa a las garantías generales y específicas correspondiente a los suministradores de productos, servicios y fabricantes.
- e) El constructor está obligado a reclamar esta documentación a todas las empresas contratadas por él, no pudiendo alegar la omisión de aquellas.

##### I.1.3. OBLIGACIONES DE LOS SUMINISTRADORES DE LOS PRODUCTOS:

Los suministradores de productos para la ejecución deberán facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

##### I.1.4. OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS:

Deberán conservar en buen estado la urbanización mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y actualizar el Libro de la urbanización.

Además deberán realizar el uso adecuado de la urbanización o de parte de la misma de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento, contenidas en la documentación del periodo de uso, mantenimiento y conservación.

Estarán obligados a:

- a) Completar y actualizar la documentación recibida, incorporando la documentación del periodo de uso y conservación de la urbanización.
- b) Tener a su cargo y anotar en el registro de incidencias, las incidencias que se produzcan y las reformas o reparaciones que se realicen mediante el Registro de incidencias y anotar en el registro de operaciones de mantenimiento las tareas de mantenimiento que se vayan llevando a cabo.
- c) Tener siempre el Libro de la Urbanización a disposición de quienes tengan interés legítimo en consultarlo, como las Administraciones Públicas o autoridades competentes.

### **III.2. LAS GARANTÍAS Y PROTECCIÓN DE LA URBANIZACIÓN:**

Contenido de la documentación de la obra ejecutada:

En el momento de la recepción de las obras, el Director de la misma facilitará al Promotor la siguiente documentación:

- a) El Proyecto Final, constituido por los planos “as built” de todas y cada una de las instalaciones ejecutadas en la obra, con planos de detalles, toda la documentación de control de calidad, registro de todos los intervinientes en la obra, y el historial de la obra.
- b) Las Instrucciones de Uso y de Mantenimiento, generales y particulares, así como las Instrucciones para las Actuaciones de prevención de riesgo y seguridad.
- c) De forma separada se deberá recoger en planos las previsiones, soluciones constructivas, medidas y dispositivos pertinentes para posibilitar la localización, control, regulación y registro de las redes e instalaciones y el acceso, en condiciones de seguridad, a los elementos constructivos e instalaciones que requieran revisiones y mantenimientos periódicos o que hayan de ser objeto de obras de reparación o conservación posteriores, que no vengán expresamente recogidos en el Proyecto o hayan sufrido modificaciones sobre las previsiones de este.

Medidas de control y seguimiento administrativo:

El Libro de la Urbanización servirá al proyecto de los futuros edificios a ejecutar en cada parcela.

### **III.3. CONTENIDO DEL LIBRO DE LA URBANIZACIÓN.**

El Libro de la Urbanización constará de las siguientes partes:

- a) Cuaderno de registro y documentación.
- b) Documentación de especificaciones técnicas, documentación de control de calidad y documentación de final de obra (planos “as built”).

- c) Manual de uso y mantenimiento de la urbanización.

### **I.3.1. CUADERNO DE REGISTRO:**

El cuaderno de registro es el documento que constará de los siguientes capítulos:

- **DATOS INICIALES:**

En este apartado se reflejarán, a modo de resumen, los datos más relevantes de la urbanización hasta la entrega al uso de la misma. Debiendo comprender los datos relativos a:

1. Datos de identificación y ejecución de la urbanización:

- a) situación, dirección del polígono, denominación en su caso.
- b) aprobación del proyecto de urbanización, fecha de inicio de las obras, fecha de finalización, y fecha de recepción.
- c) reportaje fotográfico.

2. Datos referentes a los intervinientes en el proceso constructivo:

- a) Promotor: Nombre o razón social, nº de identificación fiscal y el domicilio de los promotores de la urbanización.
- b) Autores del proyecto: El nombre de los autores del proyecto, su titulación y el nº de colegiado.
- c) Dirección facultativa de la obra: nombre de todos los facultativos que han dirigido la obra, su titulación y el nº de colegiado.
- d) Constructor: Nombre o razón social, nº de identificación fiscal y el domicilio de la empresa constructora que ejecutó las obras.
- e) Instaladores: El nombre o razón social, el número de identificación fiscal y el domicilio de los principales industriales de las instalaciones de la urbanización.
- f) Subcontratistas: El nombre o razón social, el número de identificación fiscal y el domicilio de los principales subcontratistas que han intervenido en la ejecución de la obra.
- g) Laboratorios y Entidades de Control de Calidad: El nombre o razón social, el número de identificación fiscal y el domicilio de los laboratorios y entidades que han intervenido en el control de calidad.

3. Datos referentes a la aprobación del proyecto de urbanización.

- a) Cargas reales que, en su caso, soporta la urbanización o parcela, con indicación de los documentos que las acreditan. Si procede.

4. Datos referentes a las garantías:

- a) A las otorgadas por el promotor, que cubran la reparación de los defectos de construcción y de los daños que se deriven directamente sobre la urbanización, cuando estas sean exigibles.
- b) A las específicas de las instalaciones. En este apartado se detallarán aquellas instalaciones de elementos que tienen una garantía, con expresión de su vencimiento y del nombre del garante.

## 5. Observaciones:

- a) En este apartado se podrá expresar todo lo que a criterio del promotor se considere relevante para un mejor conocimiento de la urbanización.

- REGISTRO DE INCIDENCIAS:

En este capítulo se hará constar:

- a) El acto de entrega del Libro de la urbanización del promotor a las posibles empresas de mantenimiento.
- b) Las reformas, las rehabilitaciones y los cambios de destino hechos que afecten al estado original de la urbanización. Se identificarán los intervinientes en el proceso de transformación.
- c) Los seguros contratados que afecten a la urbanización.
- d) Todos aquéllos que modifiquen los datos iniciales que se hayan consignado en el Libro de la urbanización, así como aquellos que puedan complementar la información facilitada por el promotor en el capítulo de datos iniciales.
- e) El registro de las inspecciones de seguimiento administrativo del propio Libro.

- REGISTRO DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO:

Este capítulo estará formado por una serie de espacios en los que se detallarán de manera sucesiva las operaciones que se realicen, la fecha de su ejecución y los datos referentes a las empresas que lleven a cabo estas operaciones, así como su firma y sello conforme han sido realizadas.

En este capítulo deberán constar como operaciones de mantenimiento y de reparación:

- a) Las operaciones de mantenimiento y de revisión reglamentariamente establecidas con carácter obligatorio.
- b) Las operaciones de reparación hechas para subsanar vicios y defectos de la construcción e instalaciones cubiertas por las garantías.
- c) Las operaciones que se hayan realizado con ayudas y beneficios.

También pueden hacerse constar en este capítulo las operaciones de mantenimiento y de reparación que la propiedad considere adecuado registrar.

### **I.3.2. DOCUMENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (DET) Y DE CONTROL DE CALIDAD.**

El Documento de Especificaciones Técnicas de la Urbanización, firmado por los Técnicos competentes incluirá:

1. El Proyecto Final de obra (planos "as built"), que podrá ser el de ejecución, caso de no sufrir modificaciones durante la obra, contendrá al menos los documentos siguientes:
  - a) Planos a escala de la parcela, y de cada una de las instalaciones.
  - b) Planos de obra civil.
  - c) Esquemas de las redes de instalaciones y de los sistemas de seguridad existentes, con el detalle propio que conste en el proyecto de ejecución de obra, tanto las correspondientes a cada lote como las comunitarias.
  - d) Descripción de los principales materiales y soluciones empleados en la construcción y el correspondiente Certificado de Control de Calidad, en su caso.
2. Las instrucciones de uso y mantenimiento conformarán el manual de uso y mantenimiento, y que se incluye en el presente proyecto. Se indicarán el uso y funcionamiento de los componentes singulares de la urbanización y las operaciones de mantenimiento y revisión que razonablemente sean necesarias o recomendables para conservarla en buen estado, con inclusión de su periodicidad. Igualmente, deberá constar que los usos incorrectos y la no realización de las operaciones de mantenimiento y de revisión podrán implicar la pérdida de las garantías otorgadas a la edificación.
3. La documentación del DET deberá estar contenida en una o varias cajas que constituirán el archivo de documentos. Sobre cada una de las cajas se fijarán unas etiquetas indicadoras. El archivo de documentos estará formado por un archivador de hojas de formato UNE A4 en cuyo interior deberá figurar una nota con instrucciones sobre la forma de archivar la documentación y un índice numerativo de los documentos que incluye. En el archivo constarán los siguientes documentos:
  - a) Aprobación del proyecto de urbanización.
  - b) El certificado de control de calidad.
  - c) El certificado final de la obra.
  - d) Acta de recepción de la obra.
  - e) Los documentos acreditativos de garantía otorgada por el promotor que cubra la reparación de los defectos de la construcción y de los daños que se deriven directamente sobre la urbanización, si procede.
  - f) Los documentos de garantía de las instalaciones.
  - g) Las pólizas de seguros.
  - h) Los documentos en los que consten las cargas reales existentes en la urbanización, en su caso.
  - i) Los documentos que complementen datos que deban figurar en el cuaderno de registro y que por su complejidad es preferible que se detallen independientemente.

### **I.3.3. MANUAL DE USO Y FUNCIONAMIENTO.**

El manual es el documento que Incluirá:

- a) El Manual de Uso y Mantenimiento en el que se indicarán las operaciones de mantenimiento y revisión que sean obligatorias realizar y aquellas que razonablemente sean recomendables para conservarla en buen estado y disponer en ella de un buen uso. Al estar contenido en el proyecto, la entidad de mantenimiento encargada de su aplicación lo recibirá para así tener definidas las operaciones mínimas que han de ser llevadas a cabo para garantizar el buen funcionamiento y durabilidad de la obra de urbanización y sus instalaciones, sin perjuicio de otras operaciones que pudieran ser definidas posteriormente, siempre y cuando resulten compatibles con las aquí definidas.
- b) Las garantías y los manuales de funcionamiento de los equipos de las instalaciones.
- c) Estos documentos, se conformarán como anejos independientes del resto de las partes y los documentos que componen el Libro de la urbanización.

### **III.4. FORMALIZACIÓN DEL LIBRO DE LA URBANIZACIÓN.**

La formalización del Libro por parte del promotor deberá hacerse de la siguiente forma:

- a) El capítulo de datos iniciales del cuaderno de registro deberá cumplimentarse totalmente. Los otros dos capítulos de este cuaderno y los registros de incidencias y de mantenimiento deberán dejarse en blanco.
- b) En el archivo de documentos deberá incluirse toda la documentación relacionada en el capítulo de datos iniciales. La inclusión de estos documentos deberá estar firmada por el promotor.
- c) El DET estará compuesto por todos los puntos mencionados en el apartado III.3.2. Cuando se contrate a la empresa de mantenimiento encargada de la gestión, el promotor entregará el Libro a la persona que ostente el cargo de responsable de la mencionada empresa.

Disponibilidad del Libro de la Urbanización.

El Libro deberá estar a disposición de todo usuario de la urbanización, que acredite interés legítimo, y de los representantes de la Administración que vigilen el cumplimiento de las disposiciones que regulan las obras de urbanización, si procede.

### III.5. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

Se recogen en el presente apartado, clasificado por capítulos de obra, las directrices generales de usos y las operaciones mínimas de mantenimiento a desarrollar sobre la obra terminada, para poder garantizar su correcto funcionamiento y vida útil.

#### I.5.1. TRABAJOS PREVIOS.

- USO

##### PRECAUCIONES

- Se deberán mantener los terrenos naturales de las zonas verdes libres de maleza y malas hierbas.

##### PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de maleza excesiva, deberá estudiarse la posibilidad de un desbrozado general.

##### PROHIBICIONES

- No se realizarán quemas ni trabajos de arada de profundidad superior a los 40 cm.

#### I.5.2. MOVIMIENTOS DE TIERRA.

- USO

##### PRECAUCIONES

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

##### PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- Los bordes ataluzados se deberán mantener protegidos frente a la erosión.
- Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

## PROHIBICIONES

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m<sup>2</sup> junto a la parte superior de los bordes de los taludes, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

### **I.5.3. CIMENTACIONES.**

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el edificio.

Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

### **III.5.3.1 CIMENTACIONES. CONTENCIÓNES. MUROS DE CONTENCIÓN**

- USO

## PRECAUCIONES

- Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.
- Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a red de alcantarillado o drenajes de viales con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

## PRESCRIPCIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al muro construido, en la que figurarán las características del terreno dadas por el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido previsto.
- Se colocarán en sitios visibles de la explanada superior placas con escritura indeleble en las que se prohíba disponer junto al muro sobrecargas superiores a 1 T/m<sup>2</sup> hasta una distancia de 2 H metros, siendo H la altura del fuste del muro utilizado.
- Para excavaciones con profundidad mayor de 50 cm se realizará un estudio particular por un técnico competente.

## PROHIBICIONES

- No se introducirán cuerpos duros en las juntas y se comprobará el estado del enmasillado cada 5 años, renovándolo cuando sea necesario.

- No se adosarán al fuste del muro elementos estructurales y/o acopios que puedan variar la forma de trabajo del mismo.
- No se permitirá ningún trabajo en los muros o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del mismo sin la autorización de un técnico competente.

- MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año y en especial después de periodos de grandes lluvias, se inspeccionará el muro y el terreno colindante.
- Cuando se observe alguna anomalía, un técnico competente dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.
- Cuando se observe una fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, un técnico competente dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Se comprobará el funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe cada 6 meses o antes si fuera apreciada alguna anomalía, sustituyéndose los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.

Cada 5 años:

- se comprobará el estado del enmasillado de las juntas, renovándolo cuando sea necesario.

### III.5.3.2 CIMENTACIONES. PROFUNDAS. PILOTES

- USO

PRECAUCIONES

- En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para evitar daños y humedades.
- Si por causa de excavaciones, nuevas construcciones próximas o de cualquier otra índole aparecen fisuras, grietas o desplazamientos en las soleras o solados, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a la cimentación realizada, en la que figurarán las cargas previstas.
- Cuando la cimentación tenga que ser sometida a cargas no previstas en las normas, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, se hará un estudio especial por un técnico competente y se adoptarán las medidas que, en su caso, fuesen necesarias.

- Se prohibirá cualquier uso que someta la losa arriostrante a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de sumidero o evacuación de agua.

### PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las losas y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.
- No se permitirá ningún trabajo en las losas o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se permitirá variar las cargas previstas en el cálculo, salvo estudio particular realizado por un técnico competente.

### MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

- Cada cinco años se realizará una inspección general, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.
- Cuando se observe una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en la infraestructura, será estudiado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- En caso de detectarse atasco en la red de saneamiento, la limpieza deberá realizarse por personal cualificado.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

### **1.5.4. ESTRUCTURAS.**

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la estructura, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectada, indicando además:

carga total prevista por m<sup>2</sup> de superficie horizontal.  
acciones previstas.  
coeficientes de seguridad, etc.

Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre la infraestructura, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.

### III.5.4.1 ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. SOPORTES

- USO

#### PRECAUCIONES

- Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será objeto de estudio por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de ser imputable a los soportes, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
- En general, los orificios pequeños (tacos para cuadros, estanterías, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores en pilares. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.
- Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
- No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso (véase la memoria del proyecto), aunque si esto ocurre sólo localmente, en general, no tiene trascendencia en los pilares.

#### PRESCRIPCIONES

- Las juntas de dilatación necesitan ser inspeccionadas periódicamente por un técnico competente.
- Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas en los soportes, será necesario el dictamen de un técnico competente.

#### PROHIBICIONES

- Está terminantemente prohibida toda manipulación de los pilares (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

- Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes, fachadas y pilares, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- Inspección ocular periódica para observar:
  - La aparición de fisuras o grietas en pilares, que reviste, en general, más importancia que en otros elementos estructurales. En caso de ser observadas, deberá avisarse a un técnico competente (Ingeniero de Caminos, Canales Puertos o Ingeniero Obras Públicas), quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo.

- La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.
- En pilares vistos suelen producirse erosiones por golpes (plantas bajas, garajes) que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado.
- Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
- En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.
- Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.

#### **III.5.4.2 ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. VIGAS**

- USO

#### PRECAUCIONES

- Cuando sea apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en la infraestructura, será objeto de estudio por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad; en caso de ser imputable a los soportes, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
- Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas en las vigas, será necesario el dictamen de un técnico competente.
- Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
- No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga. (Véase la memoria del proyecto).
- Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en vigas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

#### PRESCRIPCIONES

- Se protegerá y se evitará cualquier uso que someta las vigas a una humedad mayor que la habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- Sólo se permitirán actuaciones sobre los elementos estructurales de la infraestructura, previo estudio y autorización de un técnico competente.

## PROHIBICIONES

- No se instalarán cargas puntuales en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.
- No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas.
- Está terminantemente prohibida toda manipulación de las vigas (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto.
- En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.
- No se realizarán perforaciones ni oquedades en las vigas de hormigón armado.

- MANTENIMIENTO

### POR EL USUARIO

- Inspección ocular periódica:
  - En caso de ser observada la aparición de fisuras o grietas deberá avisarse a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de fisuras en otros elementos no estructurales puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.
  - La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.
- En vigas descolgadas suelen producirse erosiones por golpes que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado. Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.
- Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza será estudiada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y realizará, en su caso, las reparaciones necesarias.
- Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras y grietas, deformaciones, desconchados en el revestimiento del hormigón, manchas de óxido en el revestimiento de hormigón o cualquier otro tipo de lesión.

### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.
- Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.
- Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona fisuras en el cielo raso, tabiquería, otros elementos de cerramiento y flechas excesivas, así como señales de humedad.
- Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

### III.5.4.3 ESTRUCTURAS. HORMIGÓN ARMADO. LOSAS MACIZAS

- USO

#### PRECAUCIONES

- Se protegerán las losas macizas y se evitará cualquier uso que los someta a una humedad mayor que la habitual. Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- Las juntas de dilatación necesitan ser inspeccionadas por un técnico competente.
- En general, los orificios pequeños no ocasionan ningún problema.
- No son recomendables orificios mayores, aunque pueden ser realizados con supervisión de un técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.
- Se evitarán situaciones de humedad persistente que puedan ocasionar corrosión de los hierros.
- No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga. (Véase la memoria del proyecto).
- Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en losas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

#### PRESCRIPCIONES

- Sólo se permitirá cualquier actuación sobre los elementos estructurales de la infraestructura, previo estudio y autorización de un técnico competente.

#### PROHIBICIONES

- No se instalarán cargas puntuales en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.
- No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

- Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona deformaciones como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón y manchas de óxido en elementos de hormigón.

- Inspección ocular periódica:
  - o En caso de ser observada la aparición de fisuras o grietas, deberá avisarse a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de fisuras en otros elementos no estructurales puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.
  - o La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.
  - o En losas vistas a la intemperie pueden producirse erosiones por golpes que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado.
  - o Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.
  - o Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza será estudiada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y realizará, en su caso, las reparaciones necesarias.

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
- En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.
- Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.

### **I.5.5. PAVIMENTACIONES.**

#### **III.5.5.1 PAVIMENTOS CONTINUOS DE HORMIGÓN**

- USO

#### PRECAUCIONES

- Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.
- Se evitará cualquier uso que lo pueda rayar, debido al desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

#### PRESCRIPCIONES

- Deberá denunciarse cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

- En caso de observarse alguna anomalía, deberá estudiarse por un técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.

#### PROHIBICIONES

- No se superarán las cargas normales previstas.
- No podrán utilizarse productos de limpieza de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a algún componente de la solera.
- No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.
- No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

Cada 5 años:

- Inspección visual de la posible aparición de grietas, fisuras, roturas o humedades.
- Inspección visual de las juntas de retracción y de contorno.

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

- Saneamiento o reposición del tratamiento superficial, en caso de existir éste, si así lo indica el fabricante.

### **III.5.5.2 PAVIMENTOS AGLOMERADO ASFÁLTICO**

- USO

#### PRECAUCIONES

- Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.
- Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

#### PRESCRIPCIONES

- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

### PROHIBICIONES

- No se superarán las cargas normales previstas.

- MANTENIMIENTO

### POR EL USUARIO

Cada 5 años:

- Inspección visual de la posible aparición de grietas, fisuras, roturas o humedades.
- Inspección visual de las juntas de retracción y de contorno.

### **III.5.5.3 PAVIMENTOS BALDOSA DE HORMIGÓN**

- USO

### PRECAUCIONES

- Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.
- Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

### PRESCRIPCIONES

- Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.
- Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.
- El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.
- Deberán limpiarse las losetas periódicamente en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.
- Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

### PROHIBICIONES

- No se superarán las cargas máximas previstas.

- No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

- MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

- Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

- Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

### III.5.5.4 PAVIMENTOS TERRIZOS

- USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.
- Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

- Deberá denunciarse cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- En caso de observarse alguna anomalía, deberá estudiarse por un técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

- No se superarán las cargas normales previstas.

- MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Reposición y fijación de los áridos en los claros producidos.

### III.5.5.5 PAVIMENTOS BORDILLOS

- USO

#### PRECAUCIONES

- Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

#### PRESCRIPCIONES

- El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.
- Las reparaciones, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

#### PROHIBICIONES

- No se superarán las cargas máximas previstas.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

- Inspección visual, observando la aparición en alguna zona de piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

### I.5.6. ELECTRIFICACIÓN Y ALUMBRADO

#### III.5.6.1 ELECTRIFICACIÓN

- Toda operación sobre la red de distribución de energía eléctrica deberá ser llevada a cabo por la empresa de mantenimiento designada, quedando totalmente PROHIBIDA su manipulación.

- USO

#### PRESCRIPCIONES

- Se mantendrá permanente vigilancia de las redes y sus elementos, como arquetas, centros de transformación, postes, etc..., caso de observarse alguna anomalía esta deberá ser urgentemente comunicada a la empresa de mantenimiento.

### III.5.6.2 ALUMBRADO. ILUMINACION ARQUETAS

- USO

#### PRECAUCIONES

- En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

#### PRESCRIPCIONES

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Limpieza de las arquetas.

### III.5.6.3 ALUMBRADO. ILUMINACION EXTERIOR. ALUMBRADO VIARIO

- USO

#### PRESCRIPCIONES

- Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.
- Deberán entregarse a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.
- Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.
- Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.
- Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.
- Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

#### PROHIBICIONES

- No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.
- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

- MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro.

### III.5.6.4 ALUMBRADO. ILUMINACION. ZONAS PEATONALES Y JARDÍN

- USO

PRESCRIPCIONES

- Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.
- Deberán entregarse a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.
- Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.
- Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.
- Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.
- Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

PROHIBICIONES

- No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.
- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

- MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro.

### III.5.6.5 ALUMBRADO. ILUMINACION EXTERIOR. LUMINARIAS.

- USO

PRESCRIPCIONES

- Si se observara rotura o deterioro de los anclajes a la torre, se sustituirán los componentes que lo precisen.
- Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.
- Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.
- Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.
- Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.

- MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Comprobación de la iluminancia.

**I.5.7. ABASTECIMIENTO**

Las principales operaciones de mantenimiento y reparación sobre la red de distribución de agua potable deberán ser llevadas a cabo por la propiedad a través de la empresa de mantenimiento.

- PRESCRIPCIONES GENERALES

- Se mantendrá permanente vigilancia de las redes y sus elementos, y caso de observarse alguna anomalía esta deberá ser urgentemente comunicada a la empresa de mantenimiento.

**III.5.7.2 CONDUCCIONES**

- USO

PRECAUCIONES

- Seguirá las instrucciones de la compañía suministradora de referencia y las indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

### PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier modificación que se desee realizar en el tubo de alimentación deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la empresa de mantenimiento.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos. En caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
- Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deberán lavarse a fondo para la nueva puesta en servicio.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

### PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

Cada año:

- Limpieza de las arquetas y sus tapas, al final del verano.
- Comprobación del buen funcionamiento.
- Comprobación de ausencia de corrosión e incrustaciones excesivas.
- Comprobación de la ausencia de golpes de ariete.

Cada 2 años:

- Revisión de las llaves, en general.

### POR LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO

- Resto de operaciones de reparación y mantenimiento.

### **III.5.7.3 ACOMETIDAS**

- USO

#### PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la empresa de mantenimiento.
- Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación, o que estén paradas temporalmente, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento.
- Las acometidas que no se utilicen durante un año deberán ser taponadas.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- Si hay fuga, deberá cambiarse la empaquetadura.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

#### PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.
- No se dejará la red sin agua.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.
- Aunque discurran por tramos interiores, no se eliminarán los aislamientos que las protegen.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

Cada año:

- Limpieza de las arquetas, al final del verano.
- Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

- Revisión de las llaves, en general.

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Inspección y limpieza de la llave de corte de la acometida, con lubricación de las partes móviles sobre el eje del husillo y empaquetadura si aquel estuviese agarrotado.
- Verificación de la ausencia de goteo.

Cada 2 años:

- Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

#### **I.5.8. SANEAMIENTO**

Las principales operaciones de mantenimiento y reparación sobre la red de distribución de saneamiento potable deberán ser llevadas a cabo por la propiedad a través de la empresa de mantenimiento.

- PRESCRIPCIONES GENERALES

Se mantendrá permanente vigilancia de las redes y sus elementos, y caso de observarse alguna anomalía esta deberá ser urgentemente comunicada a la empresa de mantenimiento.

#### **III.5.8.2 ARQUETAS**

- USO

#### PRECAUCIONES

Se evitará, en las proximidades de las arquetas, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

En las arquetas sifónicas, se mantendrá agua permanentemente.

#### PRESCRIPCIONES

- Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de arquetas sifónicas, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

- Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores y se debe realizar el mantenimiento del resto de elementos.
- Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones.
- Deberá realizarse un estudio previo para cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento.

#### PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

Cada año:

- Al final del verano, limpieza de las arquetas.

Cada 5 años:

- Limpieza y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

### III.5.8.3 CONDUCCIONES

- USO

#### PRECAUCIONES

- Se evitará, en las proximidades de los colectores enterrados, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.
- El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.
- Se evitará que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

### PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.
- Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.
- Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores: se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.
- Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados, deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

### PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

- MANTENIMIENTO

### POR EL USUARIO

Cada año:

- Comprobación de la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.

### **III.5.8.4 IMBORNALES**

- USO

### PRECAUCIONES

- En caso de ser preciso circular o depositar pesos sobre sumideros sifónicos no preparados para el tráfico de vehículos, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

### PRESCRIPCIONES

- Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- Deberán mantenerse permanentemente con agua (especialmente en verano), para evitar malos olores.
- Deberán mantenerse siempre limpios de hojas y elementos que puedan producir obstrucciones.
- Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

#### PROHIBICIONES

- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.
- No se cegarán sus tapas ni se modificarán o ampliarán las condiciones de uso del sumidero.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

Cada año:

- Al final del verano, limpieza de los sumideros y comprobación de su correcto funcionamiento.

### **III.5.8.5 POZOS**

- USO

#### PRECAUCIONES

- Se evitará, en las proximidades de los pozos de registro, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

#### PRESCRIPCIONES

- Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.
- Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.
- Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.

## PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.
- MANTENIMIENTO

## POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Revisión y limpieza de los pozos de registro.

### **I.5.9. TELECOMUNICACIONES**

Las principales operaciones de mantenimiento y reparación sobre la red de distribución de telecomunicaciones deberán ser llevadas a cabo por la propiedad a través de la empresa de mantenimiento.

- PRESCRIPCIONES GENERALES

Se mantendrá permanente vigilancia de las redes y sus elementos, y caso de observarse alguna anomalía esta deberá ser urgentemente comunicada a la empresa de mantenimiento.

### **III.5.9.2 INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES**

- USO

## PRECAUCIONES

En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

## PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá recibir a la entrega de la urbanización planos definitivos del recorrido y trazado de la canalización externa.
- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

## PROHIBICIONES

- El usuario no manipulará ningún elemento de la canalización.

### **I.5.10. RIEGO**

#### **III.5.10.1 ACOMETIDAS**

- USO

## PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la empresa de mantenimiento.
- Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación, o que estén paradas temporalmente, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento.
- Las acometidas que no se utilicen durante un año deberán ser taponadas.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- Si hay fuga, deberá cambiarse la empaquetadura.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

## PROHIBICIONES

- Al ser propiedad de la compañía suministradora, no será manipulable por el usuario.
  - No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.
  - No se dejará la red sin agua.
  - No se conectarán tomas de tierra a la acometida.
  - Aunque discurran por tramos interiores, no se eliminarán los aislamientos que las protegen.
- MANTENIMIENTO

## POR EL USUARIO

Cada año:

- Limpieza de las arquetas, al final del verano.

- Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

- Revisión de las llaves, en general.

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

- Comprobación y revisión de desagües.

Cada año:

- Inspección y limpieza de la llave de corte de la acometida, con lubricación de las partes móviles sobre el eje del husillo y empaquetadura si aquel estuviese agarrotado.
- Verificación de la ausencia de goteo.
- Lijado y pintado de superficies oxidadas.

Cada 2 años:

- Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

### **III.5.10.2 RIEGO. CONTADORES**

- USO

#### PRECAUCIONES

- Cuando los contadores de agua sean propiedad de la compañía suministradora, no serán manipulados por los usuarios.

#### PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la empresa de mantenimiento.
- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

- Un profesional cualificado deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento y la limpieza de los dispositivos que el contador incorpore tales como filtros y válvulas antirretorno.
- Los elementos en mal estado serán sustituidos periódicamente por un profesional cualificado.
- El estado de la batería de contadores será comprobado periódicamente por un profesional cualificado.

#### PROHIBICIONES

- Nunca se alterará la lectura de los mismos.

#### MANTENIMIENTO

- POR EL USUARIO

Cada año:

- Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

Cada 2 años:

- Revisión de las llaves, en general.

### **III.5.10.3 RIEGO. CONDUCCIONES**

- USO

#### PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier modificación que se desee realizar en la tubería deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la empresa de mantenimiento.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos. En caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

### PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.

- MANTENIMIENTO

### POR EL USUARIO

Cada año:

- Limpieza de las arquetas, al final del verano.
- Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.
- Comprobación de ausencia de corrosión e incrustaciones excesivas.
- Comprobación de la ausencia de golpes de ariete.

Cada 2 años:

- Revisión de las llaves, en general.

### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

### **III.5.10.4 RIEGO. EQUIPOS**

- USO

### PRESCRIPCIONES

- El equipo deberá revisarse, ajustarse y repararse semanalmente.
- Cuando el agua de irrigación caiga o se derrame hacia superficies duras como aceras o calles, deberán apagarse inmediatamente los sistemas de irrigación y ajustarse adecuadamente.
- Se instalarán válvulas reductoras de presión donde sea necesario.
- Las piezas rotas del equipo y las tuberías deberán repararse con los materiales especificados originalmente, restaurando así el sistema de acuerdo a las especificaciones del diseño original.
- Los sistemas de riego existentes deberán actualizarse y modificarse, para tomar ventaja de las nuevas tecnologías de ahorro de agua (mecanismos de apagado automático por lluvia, riego por goteo).
- El contratista de mantenimiento deberá estar legalmente autorizado para realizar estos trabajos.
- Deberán mantenerse limpias las bocas de riego y se dejarán libres los aspersores.

- Se vigilarán las posibles apariciones de humedades.
- Se observarán posibles roturas y hundimientos.

#### PROHIBICIONES

- No se modificará, manipulará ni reparará ningún elemento de esta instalación sin la intervención de un instalador autorizado.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

- Revisión de filtros en aspersores y difusores.

Cada año:

- Ajuste de las válvulas para lograr un flujo y una operación apropiados.
- Revisión de la boquilla, arco, radio y nivel con respecto a la pendiente.
- Eliminación de posibles desperdicios en las cabezas de los aspersores (piedras, arena o suciedad) y posibles acumulaciones de sal alrededor de los emisores de goteo.
- Revisión de las llaves.
- Revisión de los aspersores y comprobación del funcionamiento general de la red.

Cada 5 años:

- Revisión minuciosa y extensa de la eficiencia en la aplicación del agua.
- Comprobación de la estanqueidad de la red.

### **III.5.10.5 RIEGO. AUTOMATIZACIÓN**

- USO

#### PRESCRIPCIONES

- Deberá verificarse periódicamente la apertura y cierre de solenoides de las electroválvulas y las tensiones de funcionamiento.
- Deberán verificarse semanalmente los turnos y tiempos de riego en los programadores.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Verificación del correcto funcionamiento de los sensores usados en el sistema de riego.
- Comprobación de que los sensores se encuentran de acuerdo a las especificaciones de calibración.
- Ajuste de los programadores de válvulas de flujo.
- Revisión de los programadores.
- Reparación de los elementos deteriorados.
- Comprobación de las conexiones de las electroválvulas.

Cada 5 años:

- Comprobación de la estanqueidad de la red.

### **I.5.11. GAS**

#### **III.5.11.1 DEPÓSITOS**

- USO

#### PRECAUCIONES

- Se mantendrá el depósito protegido contra las agresiones y en las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo.
- El camión cisterna se situará en un punto próximo a la boca de carga y a una distancia de la misma señalada en el cuadro de distancias, de forma que su alejamiento de la zona, en caso de emergencia, no presente dificultades y pueda realizarse sin necesidad de maniobras.

#### PRESCRIPCIONES

- Ante la aparición de cualquier anomalía, el usuario deberá ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora antes de realizar cualquier modificación en la instalación.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- El manejo de los elementos de la instalación en las operaciones de trasvase deberá ser efectuado por el personal asignado a ella.
- Ante la existencia de fugas, deberá cerrarse la llave de paso correspondiente, ventilar y avisar a un técnico correspondiente sin encender luces o accionar mecanismos eléctricos.
- Antes de comenzar el llenado de los depósitos deberá comprobarse la cantidad máxima que cada uno de ellos puede admitir y que la cisterna esté correctamente conectada a tierra; se acotará, en su caso, una zona de acuerdo con el reglamento respectivo.
- En caso de que las operaciones se efectúen con poca luz, el distribuidor facilitará su linterna antideflagrante en aquellas instalaciones que estén obligadas a tenerla.
- Si se detecta la presencia de gases en los tubos, deberá cerrarse la llave de paso y ventilar el local.

- Deberá revisarse la instalación y realizar nuevamente las pruebas de servicio cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias: una variación del tipo o características del gas suministrado, un cambio de destino del edificio o una modificación o ampliación de la instalación que afecte a su totalidad o a un tramo.
- Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad y funcionamiento de la válvula de exceso de flujo y del vaporizador.

### PROHIBICIONES

- No se manipulará ningún elemento de la instalación: superficie, llaves o válvulas.
- No se limpiará el depósito con productos agresivos o tóxicos.
- No se modificarán las condiciones exteriores de ventilación y seguridad previstas en la instalación original del depósito, salvo con un proyecto específico.
- El usuario no realizará ninguna modificación de las condiciones de la instalación.

### • MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

Cada año:

- Inspección visual de la instalación para encontrar posibles fugas o deficiencias en el suministro de gas, y control de los niveles de llenado.
- Inspección visual del exterior del depósito y sus elementos, sobre todo la ventilación y seguridad del mismo.

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 6 meses:

- Limpieza del Filtro del vaporizador.

Cada año:

- Comprobación de que la superficie de ventilación y los alrededores del depósito se encuentran libres de obstáculos que obturen los huecos o no dejen paso a los equipos de extinción.
- Medición del potencial entre el depósito y el suelo para que quede dentro de los márgenes permitidos en el reglamento sobre GLP, garantizando la protección activa contra la corrosión.
- Verificación del estado de la canalización con agua jabonosa, nunca con llama, para detectar posibles fugas.
- Comprobación del adecuado aspecto de las canalizaciones y válvulas.

Cada 2 años:

- Comprobación de la presión de salida del regulador, efectuándose el reglaje adecuado y reponiéndolo en el caso de estar defectuoso.

Cada 5 años:

- Realización de una prueba de estanqueidad, limpieza y pintura en los depósitos de superficie.

Cada 10 años:

- Realización de una prueba de estanqueidad, limpieza y pintura, en depósitos enterrados, descubriéndose totalmente.

### III.5.11.2 ACOMETIDAS

- USO

#### PRECAUCIONES

- Cualquier obra que se realice en la arqueta o en su entorno tendrá muy en cuenta a ésta para no dañarla: vigilando dónde se hacen taladros (para no perforar la arqueta ni las canalizaciones), no realizando vertidos agresivos sobre ella, no forzándola ni golpeándola evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas y no realizando trazados de otras instalaciones cerca de ellas.
- Al abandonar durante un largo periodo el edificio, se comunicará a la compañía suministradora para su cierre.

#### PRESCRIPCIONES

- Ante la aparición de cualquier anomalía, el usuario deberá ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora antes de realizar cualquier modificación en la instalación.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal de la empresa suministradora.
- En instalaciones de hasta 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de local privado hasta los aparatos de gas, incluidos éstos.
- En instalaciones centralizadas de calefacción e instalaciones de más de 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave del local hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- De forma general, y con independencia de la potencia instalada, en las instalaciones suministradas a una presión máxima de operación superior a 5 bar la inspección comprenderá desde la llave de acometida hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- La empresa suministradora cuidará del mantenimiento de la instalación de gas. Se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las llaves o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.
- La manipulación, tanto de la llave de la acometida como de cualquier otra llave que, formando parte de la instalación común, esté precintada, sólo deberá realizarse por una persona autorizada por la empresa suministradora

### PROHIBICIONES

- Se prohibirá el acceso a la instalación de GLP (gases licuados del petróleo) a personas que no se encuentren autorizadas expresamente para ello.
- Se prohibirá tener material combustible, tanto en la estación de GLP como en la de estacionamiento del camión cisterna.
- No se manipulará ni modificará la llave de acometida de gas.
- No se cerrarán los huecos de ventilación del armario o local donde se aloja el regulador.
- No se manipularán ni modificarán los reguladores.
- No se amueblará alrededor de las llaves dejándolas impracticables o sin ventilar.
- No se forzarán ni manipularán los mecanismos de las llaves.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de gas como conductores para la instalación de puesta a tierra.

- MANTENIMIENTO

### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 2 años:

- Comprobación mediante espuma jabonosa de la estanqueidad de la llave de acometida, tanto abierta como cerrada, reponiéndola en caso de deficiencia o rotura

Cada 5 años:

- En caso de existir en la instalación un regulador de presión, comprobación de que la presión de salida de cierre a caudal nulo y la estanqueidad a la presión de servicio de la red son correctas, reponiéndolo en caso de funcionamiento deficiente.
- Revisión de la instalación, emitiendo un certificado acreditativo de dicha revisión que quedará en poder del usuario.

### **III.5.11.3 CONTADORES**

- USO

### PRECAUCIONES

- Cualquier obra que se realice en el entorno del contador tendrá muy en cuenta a éste para no dañarlo y previamente se cortarán las llaves de paso que anteceden al mismo. No se realizarán vertidos agresivos sobre él, no se forzará ni golpeará, evitando roturas del contador o de sus juntas y no se realizarán trazados de otras instalaciones cerca de él.

### PRESCRIPCIONES

- Ante la aparición de cualquier anomalía, el usuario deberá ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora antes de realizar cualquier modificación en la instalación.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal de la empresa suministradora.
- En instalaciones de hasta 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de local privado hasta los aparatos de gas, incluidos éstos.
- En instalaciones centralizadas de calefacción e instalaciones de más de 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave del local hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- De forma general, y con independencia de la potencia instalada, en las instalaciones suministradas a una presión máxima de operación superior a 5 bar la inspección comprenderá desde la llave de acometida hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- La empresa suministradora cuidará del mantenimiento de la instalación de gas. Se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las llaves o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.
- La manipulación, tanto de la llave de los contadores como de cualquier otra llave que, formando parte de la instalación común, esté precintada, sólo deberá realizarse por una persona autorizada por la empresa suministradora

### PROHIBICIONES

- No se cerrarán los huecos de ventilación del armario o local donde se aloja el contador.
- No se manipulará ni modificará el contador de gas.
- No se manipularán ni modificarán los reguladores.
- No se amueblará alrededor de las llaves dejándolas impracticables o sin ventilar.
- No se forzarán ni manipularán los mecanismos de las llaves.

- MANTENIMIENTO

### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

- Revisión de la instalación, emitiendo un certificado acreditativo de dicha revisión que quedará en poder del usuario.

### III.5.11.4 CONDUCCIONES

- USO

#### PRECAUCIONES

- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

#### PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de los montantes, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación, mediante un símbolo y/o número específico.
- Cualquier modificación que se desee realizar en las redes de distribución de gas deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.
- En instalaciones de hasta 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de local privado hasta los aparatos de gas, incluidos éstos.
- En instalaciones centralizadas de calefacción e instalaciones de más de 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave del local hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- De forma general, y con independencia de la potencia instalada, en las instalaciones suministradas a una presión máxima de operación superior a 5 bar la inspección comprenderá desde la llave de acometida hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

#### PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de gas como conductores para la instalación de puesta a tierra.
- No se fijará ningún tipo de elemento a la instalación.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 5 años:

- Realización de una prueba de estanqueidad a la presión de servicio de la conducción.

- Revisión de la instalación, emitiendo un certificado acreditativo de dicha revisión que quedará en poder del usuario

### **I.5.12. JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO**

#### **III.5.12.1 JARDINERÍA. PRADERAS VEGETALES**

- USO

##### PRESCRIPCIONES

- Deberán extirparse las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.
- Deberá segarse cuando tenga una altura de dos a cinco centímetros.

##### PROHIBICIONES

- No se cortará más de un tercio de la hoja.

- MANTENIMIENTO

##### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Tratamiento con herbicidas y fungicidas.
- Tratamiento para hormigas y caracoles.

#### **III.5.12.2 JARDINERÍA. EMPEDRADOS Y CORTEZAS**

- USO

##### PRESCRIPCIONES

- Deberán extirparse las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

##### PROHIBICIONES

- No se realizará la poda ni durante la brotación pimaveral ni en otoño.

##### MANTENIMIENTO

##### POR EL USUARIO

Cada año:

- Poda.

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Tratamiento con herbicidas y fungicidas.
- Tratamiento para hormigas y caracoles.

#### **III.5.12.3 JARDINERÍA. ESPECIES**

- USO

#### PRESCRIPCIONES

- Deberán extirparse las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

#### PROHIBICIONES

- No se realizará la poda ni durante la brotación primaveral ni en otoño.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

Cada año:

- Poda.

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

- Tratamiento con herbicidas y fungicidas.
- Tratamiento para hormigas y caracoles.

#### **III.5.12.4 MOBILIARIO URBANO. HITOS.**

- USO

#### PRECAUCIONES

- En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse procediendo a la reparación o sustitución de los elementos.

### PRESCRIPCIONES

- Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función.

### PROHIBICIONES

- No deberán ser manipulados por personal que no sea el autorizado.

- MANTENIMIENTO

### POR EL USUARIO

Cada año:

- Comprobación de posibles oxidaciones.

### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

- Repintado en elementos metálicos.

## III.5.12.5 MOBILIARIO URBANO. ALCORQUES

- USO

### PRECAUCIONES

- En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse procediendo a la reparación o sustitución de los elementos.
- Se evitará que queden invadidos por la basura y las malas hierbas.

### PRESCRIPCIONES

- Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función.
- Las plantas deberán ser adecuadas al tamaño del alcorque para evitar su destrucción.

### PROHIBICIONES

- No deberán ser manipulados por personal que no sea el autorizado.

- MANTENIMIENTO

### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

- Limpieza de los alcorques, que comprende la eliminación de papeles, escombros y otros restos y la restitución del nivel adecuado de tierra respecto al paseo o andén.

### III.5.12.6 MOBILIARIO URBANO. BANCOS

- USO

#### PRECAUCIONES

- En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse procediendo a la reparación o sustitución de los elementos.

#### PRESCRIPCIONES

- Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función.

#### PROHIBICIONES

- No deberán ser manipulados por personal que no sea el autorizado.

- MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

Cada año:

- Comprobación de posibles oxidaciones.

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

- Repintado de los elementos metálicos.

### III.5.12.7 MOBILIARIO URBANO. PAPELERAS

- USO

#### PRECAUCIONES

- En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse procediendo a la reparación o sustitución de los elementos.

#### PRESCRIPCIONES

- Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función.

### PROHIBICIONES

No deberán ser manipulados por personal que no sea el autorizado.

- MANTENIMIENTO

### POR EL USUARIO

Cada año:

- Comprobación de posibles oxidaciones.

### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada 3 años:

- Repintado de los elementos metálicos.

## **I.5.13. SEÑALIZACIÓN**

### **III.5.13.1 SEÑALIZACIÓN.RÓTULOS Y PLACAS**

- USO

### PRESCRIPCIONES

- Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.
- Siempre que se revisen los elementos de señalización, deberán repararse los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

### PROHIBICIONES

- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.
- No se colgarán elementos sobre los elementos de señalización ni se impedirá su perfecta visualización.

### MANTENIMIENTO

- Cada 6 meses:
- Limpieza de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.

### III.5.13.2 SEÑALIZACIÓN. PINTURAS

- USO

#### PRESCRIPCIONES

- Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán ser repintadas, sobre todo aquellas que cuya ausencia o ilegibilidad puedan suponer riesgos a la seguridad vial.
- Siempre que se revisen los elementos de señalización, deberán repararse los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

#### PROHIBICIONES

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

#### MANTENIMIENTO

Cada 6 meses:

Limpieza, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, sin deteriorar la superficie y propiedades reflectantes.

Sevilla, julio de 2023

Los arquitectos,



Ramón Cuevas Rebollo

Jorge Ferral Sevilla

Jesús Díaz Gómez

Ismael Ferral Sevilla