

**ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>	<b>2</b>
3.1	CONTRATACIÓN	2
3.2	PARTICULARES	3
3.3	MEDIO AMBIENTE	3
3.4	ORDENANZAS MUNICIPALES	4
<b>4</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE SANEAMIENTO</b>	<b>4</b>
4.1	CONCEPTOS BÁSICOS	4
4.2	TIPOS DE RED	4
4.3	TRAZADO DE LAS REDES DE PLUVIALES Y RESIDUALES	5
4.4	PERFIL DE LAS REDES DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES	5
4.5	DIÁMETRO Y MATERIAL DE LAS TUBERÍAS	5
4.6	EJECUCIÓN MATERIAL DE ZANJAS	5
4.7	OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS REDES DE COLECTORES	6
4.8	POZOS DE REGISTRO	7
4.9	ACOMETIDAS A PARCELAS	7
4.10	VENTILACIÓN DE POZOS Y CONDUCCIONES	7
<b>5</b>	<b>RED DE AGUAS PLUVIALES</b>	<b>8</b>
5.1	CAUDAL DE DISEÑO SEGÚN PGOU	8
5.2	CAUDAL COMPROBACIÓN VELOCIDAD MÍNIMA T=2 AÑOS	8
5.3	MÉTODO RACIONAL MODIFICADO: CAUDAL EN LOS COLECTORES	12
<b>6</b>	<b>JUSTIFICACIÓN CÁLCULO RED DE AGUAS PLUVIALES</b>	<b>15</b>

**ANEJO 09**  
**EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES**



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J1J117K9V5 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**  
CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48  
APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023

DOCUMENTO: 20232411157  
Fecha: 15/06/2023  
Hora: 19:25



## 1 OBJETIVO

El objeto del presente documento es definir las características técnicas y constructivas de la infraestructura de saneamiento de agua para las parcelas del Centro Logístico de Antequera de la Unidad de Ejecución 1.

## 2 ANTECEDENTES

El objeto del presente apartado del Proyecto de Urbanización es dotar a la Unidad de Ejecución 1 (Etapas 2), del Centro Logístico de Antequera de las infraestructuras necesarias para garantizar la correcta evacuación de los caudales de aguas residuales. Con este objeto, se diseña una red separativa, en cumplimiento de las directrices municipales y de la compañía Aguas del Torcal concesionaria de servicios de saneamiento.

Para realizar el diseño de las redes de evacuación de aguas pluviales y fecales se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Planeamiento vigente.
- Análisis de la topografía de la zona.
- Posibilidades y condiciones de vertido según las prescripciones municipales, de la empresa concesionaria Aguas del Torcal y de la Agencia Andaluza del Agua.
- Tipo de la red de saneamiento de aguas residuales y estudios de posibles trazados y soluciones alternativas.

## 3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

### 3.1 CONTRATACIÓN

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el RD Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre.
- Ley 34/2010, de 5 de agosto, de modificación de las Leyes 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales, y 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa para adaptación a la normativa comunitaria de las dos primeras.
- Contratos del Estado. Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras, PCAG. Decreto 3854/1970, del Ministerio de Obras Públicas de 31 de Diciembre de 1970.
- Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de Marzo. Por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 38/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, en materia de información y

consulta de los trabajadores y en materia de protección de los trabajadores asalariados en caso de insolvencia del empresario.

- Ley 33/2002, de 5 de julio, de modificación del artículo 28 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo.
- Ley 24/1999, de 6 de julio, por la que se modifica el artículo 92.2 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, referido a la extensión de convenios colectivos.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las “Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción”. (B.O.E. de 25 de Octubre de 1997).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las “Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo”. (B.O.E. de 23 de Abril de 1997).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo sobre “Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Protecciones Individuales”. (B.O.E. de 12 de Junio de 1997).
- Directiva 89/106/CEE, para la libre circulación de productos de construcción. Anexo 3 del Real Decreto 1630/1992, de 29 de Diciembre.
- “Ley de Prevención de Riesgos Laborales”, Ley 31/1995 de 8 noviembre y sus modificaciones posteriores.
- “Reglamento de los Servicios de Prevención”, Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; 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



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J1J117K9V5 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA	
CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023	
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48	
APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023	

DOCUMENTO: 20232411157  
Fecha: 15/06/2023  
Hora: 19:25



CSV: 07E70024CA9500B1J117K9V5

construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- “Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo”, Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio del Mº de la Presidencia.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- “Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual”, Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre.

### 3.2 PARTICULARES

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular se observarán las Normas o Instrucciones siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, denominado PG-3.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento. Ministerio de Obras Públicas, Orden de 15 de Septiembre de 1986.
- Condiciones Generales de Contratación y Ejecución de Obras de Aguas del Torcal
- “Instrucción 6.3-IC, Secciones de firmes, de la Instrucción de Carreteras”, Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.
- “Instrucción 8.3-IC, Señalización de Obras”, Orden de 31 de agosto de 1987.
- Normas UNE.
- Código Técnico de la Edificación CTE.
- Implantación y coordinación de los servicios en la ejecución de las obras de urbanización.
- Recomendaciones de la I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H.M.73)
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2.002

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

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

### 3.3 MEDIO AMBIENTE

- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- LEY 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía
- LEY 4/2010, de 8 de junio, de Aguas de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía
- DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero. Por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Los vehículos empleados en el transporte de sobrantes de obra deberán estar homologados en lo referente al ruido por servicios técnicos autorizados por el Ministerio de Industria y Energía, de acuerdo con lo dispuesto en:

- Reglamento nº 9 (BOE de 23 de Noviembre de 1974), sobre prescripciones uniformes relativas a la homologación de los vehículos en lo referente al ruido.
- Reglamento nº 28 (BOE de 7 de Agosto de 1973), sobre prescripciones uniformes relativas a la homologación de los avisadores acústicos y de los automóviles en lo que concierne a su señalización acústica.
- Reglamento nº 51 (BOE de 22 de Junio de 1983) sobre prescripciones uniformes relativas a la homologación de los automóviles que tienen al menos cuatro ruedas, en lo que concierne al ruido.
- Real Decreto 2140/1985, de 9 de Octubre de 1985 (BOE de 19 de Noviembre de 1985), sobre homologación de tipos de vehículos, remolques, semirremolques, partes y piezas.
- Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 4 de Febrero (BOE de 16 de Febrero de 1988), por la que se actualizan los anexos I y II de las normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE relativas a la homologación de tipos de vehículos, automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.
- Orden de 24 de Noviembre de 1989 (BOE de 16 de Diciembre de 1989) por la que se actualizan los Anexos I y II de las normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J1J117K9V5 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**  
CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48  
APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023

DOCUMENTO: 20232411157  
Fecha: 15/06/2023  
Hora: 19:25



CSV: 07E70024CA9500B1J117K9V5

- Orden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, de 24 de Enero de 1992 (BOE de 11 de Febrero de 1992) por la que se actualizan los Anexos I y II de las normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.
- Orden de 24 de Julio de 1992 (BOE de 5 de Agosto de 1992) por la que se actualizan los Anexos I y II de las normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques así como de partes y piezas de dichos vehículos.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de la legislación que sobre la materia sea aplicable en cada uno de los municipios que pudieran verse afectados, no sólo por las operaciones de excavación, sino también por las de transporte de los sobrantes de obra.

Asimismo, el Empresario Contratista será responsable del cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, permitiendo en cualquier momento las comprobaciones oportunas requeridas a instancias del Director de obra o de los representantes acreditados de los órganos de inspección de la Administración competente.

**Gestión de aceites usados generados por la maquinaria de construcción**

Será de aplicación para la gestión de aceites usados generados por la maquinaria de construcción, la normativa que se relaciona a continuación:

- Reglamento aprobado por Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio, que desarrolla la Ley 20/1986 de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de Febrero de 1989 por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de Junio de 1990 por la que se modifica el apartado 16.2, y el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

**3.4 ORDENANZAS MUNICIPALES**

- Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Antequera
- Ordenanza municipal para el ahorro de agua en el término municipal de Antequera.
- Ordenanza municipal sobre gestión de residuos de construcción y demolición de Antequera.
- Ordenanzas para el vertido de aguas residuales a la red de alcantarillado de Antequera

**4 CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE SANEAMIENTO**

El Plan General de Ordenación Urbana de Antequera indica que se realice una red separativa de aguas, red de saneamiento pluvial y red de saneamiento residual.

Las redes de evacuación de aguas pluviales y residuales son una infraestructura que tiene por objeto:

- La evacuación de las aguas residuales después de su uso, por lo que su función es claramente higiénica.
- Evitar inundaciones transportando el agua generada por un aguacero o proceso de lluvia, desde la urbanización al cauce o colector receptor (punto de vertido).

**4.1 CONCEPTOS BÁSICOS**

A los efectos técnicos de este Proyecto de Urbanización, se tendrán en cuenta los siguientes conceptos básicos:

- Aguas procedentes de las parcelas se verterán directamente a la red de saneamiento residual, siempre que la calidad de esta agua se asemeje a la propia del agua residual residencial, de lo contrario se deberán tomar las medidas adecuadas para alcanzar los valores de ésta. Se verterán a través de las acometidas a los pozos de registro.
- Aguas atmosféricas y de escorrentía: se procurará que el caudal de precipitaciones vierta en cunetas, cauces naturales, riberas de ríos, zonas verdes, etc. En este Proyecto, se prevé que una parte de estas aguas serán recogida por la RED DE AGUAS PLUVIALES, independiente (red separativa) de la de evacuación de residuales. El resto, será retenida por el terreno (sobre todo, en zonas verdes), o se evacuará por escorrentía.

**4.2 TIPOS DE RED**

Una red de saneamiento puede definirse como la infraestructura hidráulica necesaria para conducir el agua residual o de lluvia al punto de vertido o tratamiento. Esta estará compuesta por una infraestructura principal denominada red de colectores (principales y secundarios) y una serie de infraestructuras accesorias que tienen por finalidad permitir el acceso del agua a la red o bien facilitar su funcionamiento, mantenimiento y limpieza.

Se dispondrá una red separativa con vertido por gravedad. En la red de aguas pluviales propuesta, se prevén imbornales sifónicos, con diámetros adecuados para que en caso de fuertes lluvias se colapsen antes que la red general, evitando el retorno de las aguas hacia parcelas privadas

Esta separación de redes viene justificada además de por motivos medioambientales, por la simplificación y precisión a la hora de realizar el dimensionado de las redes de colectores, debido a que el caudal de aguas residuales se puede considerar como fijo, mientras que el de aguas pluviales es mucho más variable y por lo tanto en el caso de haberse optado por una única red unitaria, los diámetros utilizados no estarían justificados en la mayoría del año dando lugares a posibles problemas de malos olores y sedimentación de materiales.

CSV: 07E70024CA9500B1J1J17K9V5



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J1J17K9V5 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA	
CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023	
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48	
APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023	

DOCUMENTO: 20232411157  
Fecha: 15/06/2023  
Hora: 19:25





**4.3 TRAZADO DE LAS REDES DE PLUVIALES Y RESIDUALES**

El trazado de las nuevas conducciones viene fijado por el de la red viaria y topografía de la zona de estudio. Ésta última provoca algunas dificultades, que hacen que la red residual de la zona este se tenga que evacuar mediante una estación de bombeo hasta la zona oeste. Por otro lado, las aguas pluviales de la zona derecha, se evacuan mediante canales que vierten sus aguas al terreno.

La saturación de servicios que discurrirán por las nuevas aceras (media tensión, baja tensión, telecomunicaciones, agua potable y alumbrado) hace necesario optar por un trazado siguiendo los ejes de los viales y zonas verdes.

Se define como colector principal aquella conducción cuya misión principal es el transporte de agua residual o pluvial. Se define como colector secundario aquella conducción cuya misión principal es la recogida de agua residual o pluvial que accede a él desde el exterior, teniendo como misión secundaria la conducción de dicha agua al colector principal. De esta forma, en la red se cuenta con los colectores principales de mayor tamaño y longitud que los secundarios, conduciendo el agua residual o de lluvia a su punto de vertido. Para asegurar el adecuado funcionamiento hidráulico de los mismos, se evita en lo posible el diseño de las intersecciones a 90º, siendo el encuentro de los colectores secundarios con los primarios suaves y nunca en contracorriente.

En los Planos de este Proyecto de Urbanización se muestran los trazados de las redes de evacuación de las aguas pluviales y residuales, y la localización de los puntos de vertido.

**4.4 PERFIL DE LAS REDES DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES**

La característica más importante del perfil de un colector es la pendiente. La pendiente elegida debe producir unas velocidades tales que aseguren que sea un colector autolimpiante, que es aquel en el que la velocidad del agua es suficiente para impedir la deposición de los sólidos. En el caso de la red de residuales, la velocidad mínima de circulación del caudal de agua asociado será de 0,5 m/seg, y la máxima, no superará los 6 m/s.

Un segundo factor importante al establecer el perfil de la red es la distancia mínima entre la clave del colector y la superficie del pavimento. En condiciones normales, se eligen valores en torno a 1,00-2,00 m buscando un compromiso entre protección del tubo y economía de construcción. En este proyecto la distancia mínima al nivel de suelo terminado es de 1,20 m (P.G.O.U.de Antequera).

**4.5 DIÁMETRO Y MATERIAL DE LAS TUBERÍAS**

- Las nuevas redes de aguas residuales y pluviales contenidas en este Proyecto estarán constituida por:
- Tubos de policloruro de vinilo (PVC) de tipo SN-8, color teja, para tubo con pared estructurada doble capa, para conducciones hasta 1200 mm. La unión entre los tubos se realizará mediante una junta de goma en la embocadura de los tubos.
- Tuberías de hormigón armado para diámetros superiores a 1200 mm.
- Acometidas a parcelas residuales: Conductos de PVC corrugado de diámetro 315 mm.
- Acometidas a parcelas pluviales: Conductos de PVC corrugado de diámetro 400 mm.

- Acometidas a absorbedores y desagües: Conductos de PVC corrugado de diámetro 200 mm
- Según el apartado 3.d del Artículo 5.7 del PGOU de Antequera, el diámetro mínimo de las tuberías será de 30 cm. (sección mínima: 7,065 dm<sup>2</sup>), salvo las acometidas domiciliarias y las injerencias de absorbedores, o rejillas, que tendrán un diámetro mínimo de 20 cm. (sección mínima: 3,14 dm<sup>2</sup>).
- Pozos de registro prefabricados de PVC, llevarán pates incorporados si sobrepasan los 2 metros de altura. Pueden realizarse acometidas directas en el cuerpo del pozo, mediante base registrable en la clave del colector o mediante piezas para entronque de paso total. Deberá hormigonarse la base de cada pozo hasta la rasante hidráulica.
- Pozos de registro circulares de hormigón en masa, armado o con fibra de acero y con juntas elásticas por su uso en instalaciones de conducciones mayores de 1200mm. Las juntas de goma serán de estructura maciza y cumplirán la Norma UNE 53 571. Serán suministradas por el fabricante del pozo e irán marcadas de forma adecuada. Para la unión entre elementos verticales se podrán utilizar otros materiales y sistemas de unión, habiendo de cumplir las condiciones de montaje y estanqueidad exigidas, previamente demostradas por el fabricante de acuerdo con los ensayos estipulados. El fabricante habrá de diseñar tanto el tipo de junta como el perfil de apoyo. Los hormigones y sus componentes elementales, cumplirán las condiciones establecidas en la reglamentación vigente. El hormigón de los elementos, incluidos los perfiles de juntas, tendrá que ser compacto y homogéneo. El hormigón tendrá que tener una composición tal, que la relación agua/cemento no ha de ser mayor que 0,50 y el contenido mínimo de cemento no ha de ser menor de 200 kg/m<sup>3</sup> para módulos de hormigón en masa o 280 kg/m<sup>3</sup> para módulos de hormigón armado o con fibra de acero. Los diámetros interiores, espesores de pared, longitud y geometría del perfil de la unión tendrán que estar definidos en la documentación del fabricante. Los elementos tendrán que cumplir con las dimensiones fijadas por los documentos del fabricante. En los módulos base donde se incorpore firmemente empotrado tramos de tubo para su conexión con los tubos de la red, la longitud de estos tubos cortos de conexión serán como máximo igual al espesor de la pared de la base más la mitad del diámetro nominal del tubo con un máximo de 500 mm medido desde la pared exterior del pozo, en el caso de los tubos macho se podrá incrementar la longitud de dicho extremo macho. Si los módulos base se suministran con las cunas hidráulicas incorporadas la pendiente superior de las mismas hacia la acanaladura habrá de ser como mínimo del 5%, y de acuerdo a lo estipulado en los documentos de fabricación. La altura de las cunas desde el fondo de la acanaladura será.
- Se dispondrán marcos y tapas de fundición tipo E-600, que garanticen un acoplamiento perfecto, sin que se produzcan ruidos al paso del tráfico rodado, y sean capaces de soportar la carga de tráfico pesado a la que se verán sometidos los viales. Marco y tapa dispondrán de mecanismos acerrojados de cierre.

**4.6 EJECUCIÓN MATERIAL DE ZANJAS**

CSV: 07E70024CA9500B1J1J117K9V5



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J1J117K9V5 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA	
CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023	
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48	
APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023	

DOCUMENTO: 20232411157  
Fecha: 15/06/2023  
Hora: 19:25



**4.6.1 ANCHURA DE ZANJAS**

La zanjás tanto entibadas como sin entibar cumplirán las anchuras mínimas reflejadas en la tabla expuesta a continuación:

Anchura mínima de zanja en relación con el diámetro nominal DN			
DN	Anchura mínima de zanja (OD+x) (m)		
		Zanja sin entibar	
		B>60°	B<60°
≤225	OD + 0,40	OD + 0,40	
>225 a ≤350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
>350 a ≤700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
>700 a ≤1.200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
>1.200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

En los valores OD+x, el mínimo espacio de trabajo entre la tubería y la pared de la zanja, o la entibación será igual a x/2.  
Donde:  
OD es el diámetro exterior, en metros;  
β es el ángulo de la pared de la zanja sin entibar medido desde la horizontal.

Anchura mínima de zanja en relación con su profundidad (m)	
1,00 ≤ A ≤ 1,75	0,80
1,75 < A ≤ 4,00	0,90
A < 4,00	1,00

En el caso de que dos o más tuberías se sitúen en la misma zanja, se deberá respetar un espacio de trabajo horizontal mínimo entre las canalizaciones. Está deberá ser de 0,35m para tuberías hasta DN ≤ 700 y de 0,50m para tuberías de DN >700.

Si la profundidad de la zanja fuera superior a unos cuatro o cinco metros, será recomendable que se dispongan en los taludes bermas del orden de un metro de ancho, que dividan el desnivel existente entre el fondo de la zanja y el terreno natural en partes aproximadamente iguales, las cuales tampoco deberán exceder profundidades superiores a cuatro o cinco metros de altura.

**4.6.2 CAMAS DE ZANJAS**

Las conducciones no deberán apoyarse directamente en el fondo de la zanja, sino que deberán hacerlo en una cama de apoyo en un ángulo de 60° como mínimo, de manera que se distribuyan las presiones exteriores de forma uniforme.

Las camas de apoyo podrán ser de material granular o de hormigón. La elección de uno u otro tipo se realizará teniendo en cuenta aspectos tales como el tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de uniones, la naturaleza del terreno, etc. debiendo figurar en el respectivo proyecto el tipo de apoyo en cada caso particular, conforme a las especificaciones que se indican a continuación.

El espesor mínimo de las camas de material granular será de 15 cm. El material a emplear para asiento y protección de tuberías deberá ser no plástico, exento de materias orgánicas y con tamaño máximo de 25 mm, pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravas rodadas, con granulometrías tales que, en cualquier caso, el material sea autoestable (condición de filtro y de dren).

Igualmente, los materiales granulares empleados en la formación de estas camas no contendrán más de 0,3% de sulfato, expresado en trióxido de azufre. En los puntos donde sea factible, deberá darse salida al exterior a la cama granular para la evacuación del posible drenaje.

**4.6.3 RELLENOS DE ZANJAS**

Una vez instalada la tubería se efectuará el relleno y compactado de la zanja por capas, distinguiendo dos zonas: la baja y la alta.

En la zona baja, que alcanzará una altura de unos 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo, se empleará relleno seleccionado, con un tamaño máximo recomendado de 3 cm, colocándose en capas de pequeño espesor, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95% del próctor normal. En la zona alta se empleará relleno adecuado, con un tamaño máximo recomendado de 15 cm, colocándose en tongadas horizontales, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100% del próctor normal.

El material del relleno, tanto para la zona alta como para la baja, podrá ser, en general, procedente de la excavación de la zanja a menos que sea inadecuado. Deberá prestarse especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto habrá de reducirse en lo necesario el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación. Asimismo, en el caso de los tubos flexibles, habrá que prestar especial atención a la compactación del relleno.

En cualquier caso, no deberá rellenarse la zanja en tiempo de heladas o con material helado, salvo que se tomen medidas para evitar que queden enterrados restos de suelo congelado.

**4.7 OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS REDES DE COLECTORES**

A los colectores se les dotará de una pendiente determinada de manera que la velocidad de circulación del agua esté en una horquilla establecida.

Los colectores discurrirán aprovechando las pendientes naturales del terreno.

Todos los viales tienen una anchura inferior a 8 m, por lo que sólo será preciso disponer un colector en cada vial, dan cumplimiento al PGOU de Antequera.

El recubrimiento mínimo de la red (a la clave superior del tubo) será de 1,20 m. Si por causa justificada esto no es posible, se adoptarán las pertinentes medidas de protección.



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J1J117K9V5 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**  
CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48  
APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023

DOCUMENTO: 20232411157  
Fecha: 15/06/2023  
Hora: 19:25



CSV: 07E70024CA9500B1J1J117K9V5

La cota superior del tubo de saneamiento de residuales será siempre inferior a la cota inferior de las conducciones de agua potable.

**4.8 POZOS DE REGISTRO**

Se establecerán pozos de registro en los cambios de alineación y de rasante, así como en los encuentros de ramales y cambios de sección. La distancia máxima admisible entre dos pozos consecutivos será de 40 metros.

Los pozos de registro serán visitables, estarán enlucidos interiormente (excepto los prefabricados), y tendrán pates cuando su profundidad sea superior a 2,0 m. Dispondrán de marcos y tapas de fundición que garanticen un acoplamiento perfecto, sin que se produzcan ruidos al paso del tráfico rodado.

Marco y tapa tendrán un peso no inferior a 80 Kgs. y dispondrán de mecanismos acerrojados de cierre.

Los pozos de registro serán visitables, de diámetro según la tabla que se expone a continuación:

DN Conducción incidente	DN mínimo del pozo de registro en la base
315 ≤ DN < 630	1.200
800 ≤ DN ≤ 1.200	1.200 con pieza de entronque de PVC
1.200 < DN	1.200 con pieza de entronque de hormigón armado

En el caso de que la acometida de una conducción aun pozo sea superior a los 100 centímetros, para evitar problemas de erosiones y desgastes en el pozo, los pozos deberán contar con un conducto vertical (de diámetro mínimo 300 mm) que canalice el agua, el cual finalizará en una pieza con forma de codo.

Tendrán pates cuando su profundidad sea superior a los 2,00m. Los pozos estarán enlucidos interiormente (excepto los prefabricados). Dispondrán de marcos y tapas de fundición que garanticen un acoplamiento perfecto, sin que se produzcan ruidos al paso del tráfico rodado. Marco y tapa tendrán un peso no inferior a 80 Kg. y dispondrán de mecanismos acerrojados de cierre.

**4.9 ACOMETIDAS A PARCELAS**

Las acometidas permiten la unión de las parcelas con las redes de pluviales y residuales. Constan de una arqueta y conducción hasta el alcantarillado. La arqueta es un pequeño pozo de registro situado generalmente en la acera, al cual accede la tubería interior de las parcelas y de la cual parte la que se comunica con el colector. Estarán provistas de un sifón para evitar los olores provenientes de la red de alcantarillado.

La conducción hasta el alcantarillado entroncará con un pozo de registro. Es importante que la pendiente de esta conducción no sea muy elevada, recomendando un máximo del orden del 3 %, para evitar el riesgo de erosión.

Las acometidas son un punto débil de la red de alcantarillado porque pueden soportar fuertes cargas de tráfico para las cuales no han sido diseñadas, por este motivo conviene que cuando alcance la clave se encuentre a una

profundidad mínima de 1,20 m. Si esto no fuera posible, se prevenirán los refuerzos necesarios. El material empleado para las acometidas será el PVC corrugado (SN8) en tuberías apoyadas sobre un lecho de hormigón, de diámetro nominal 315 mm para las aguas residuales y de 400 mm para las aguas pluviales.

**4.10 VENTILACIÓN DE POZOS Y CONDUCCIONES**

La ventilación de la infraestructura tiene por objeto garantizar el mantenimiento de las condiciones aerobias de las aguas residuales/pluviales que circulan por la red de saneamiento y evitar la acumulación de gases.

En este caso se realiza de manera natural mediante aberturas existentes en las tapas de las alcantarillas, así como por los absorbedores, al estar directamente comunicados con las conducciones.

<b>DOTACIÓN</b>	<b>140 l/s/Ha</b>
-----------------	-------------------

CUENCA	SUPERFICIE (m2)	Nº ACOMETIDAS	CAUDAL TOTAL (m3/s)	CAUDAL POR ACOMETIDA (m3/s)
PARCELA 1	43.739,06	3	0,612	0,204
PARCELA 2	47.483,09	4	0,665	0,166
PARCELA 3	379.655,65	24	5,315	0,221
PARCELA 4	17.227,31	2	0,241	0,121
PARCELA 5	38.381,28	3	0,537	0,179
PARCELA 6	88.322,62	4	1,237	0,309
PARCELA 7	163.585,64	9	2,290	0,254
PARCELA 8	11.865,74	3	0,166	0,055
PARCELA 9	120.666,00	8	1,689	0,211
PARCELA 10	11.388,42	2	0,159	0,080
PARCELA 11	17.373,26	3	0,243	0,081
Equipamiento público	55.717,04	4	0,780	0,195
<b>ZONAS VERDES</b>				
Z.V-1	239.024,95	Se mantiene con el funcionamiento actual, no siendo recogida por la red de pluviales urbana.		-
Z.V-2A	6.117,86	1	0,086	0,086
Z.V-2B	6.010,81	1	0,084	0,084
Z.V-3A	5.263,99	1	0,074	0,074
Z.V-3B	5.263,99	1	0,074	0,074
Z.V-4A	5.263,99	1	0,074	0,074
Z.V-4B	5.263,99	1	0,074	0,074
Z.V-5	2.029,04	1	0,028	0,028
Z.V-6A	682,86	1	0,010	0,010
Z.V-6B	682,86	1	0,010	0,010
Z.V-7	6.319,02	1	0,088	0,088

CSV: 07E70024CA9500B1J1J17K9V5



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J1J17K9V5 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**

CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48

APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023

DOCUMENTO: 20232411157  
Fecha: 15/06/2023  
Hora: 19:25



**DOTACIÓN** 140 l/s/Ha

CUENCA	SUPERFICIE (m2)	Nº ACOMETIDAS	CAUDAL TOTAL (m3/s)	CAUDAL POR ACOMETIDA (m3/s)
Z.V-8	916,05	1	0,013	0,013
Z.V-9	2.236,74	1	0,031	0,031
Z.V-10	5.016,93	1	0,070	0,070
Z.V-11	5.652,71	1	0,079	0,079
Z.V-12	3.864,86	1	0,054	0,054
Z.V-13	3.939,91	1	0,055	0,055
Z.V-14	3.882,50	1	0,054	0,054
Z.V-15	3.776,55	1	0,053	0,053
VIALES				
SUP VIALES	159.307,60	532	2,230	0,004
FASE EXISTENTE				
SUP VIALES	250.000,00	1	3,500	3,500

## 5 RED DE AGUAS PLUVIALES

### 5.1 CAUDAL DE DISEÑO SEGÚN PGOU

Los caudales considerados se establecen en el PGOU como 140 l/s/Ha, para un periodo de retorno de 50 años, disponiendo por tanto de los siguientes caudales de cálculo:

### 5.2 CAUDAL COMPROBACIÓN VELOCIDAD MÍNIMA T=2 AÑOS

#### 5.2.1 INTRODUCCIÓN

Se procede a determinar el caudal a evacuar para un período de retorno de 2 años, dado que se quiere justificar las velocidades de circulación mínimas, que son las que habitualmente provocan estancamientos en la red, siendo el valor límite establecido en 0.5 m/, con el fin de evitar sedimentaciones que puedan a lo largo del tiempo obturar la canalización.

La determinación del caudal de aguas pluviales a evacuar por la nueva red en un punto determinado supone seguir los siguientes pasos:

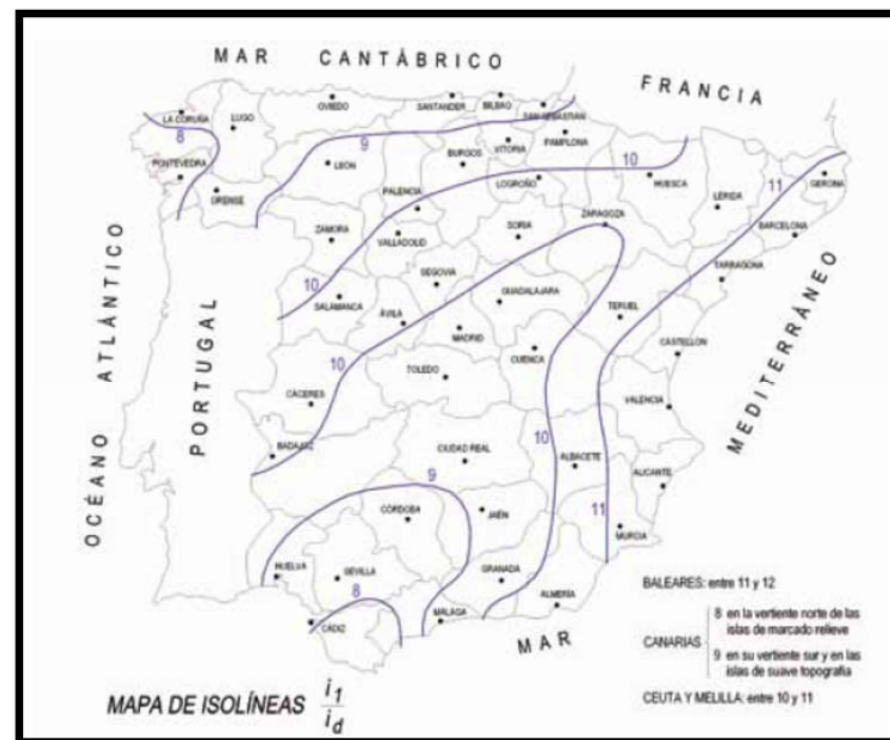
1.- Caracterizar estadísticamente la lluvia de la zona sobre la base de los datos disponibles hasta llegar a una expresión o gráfica que relacione intensidad con duración y periodo de recurrencia y retorno. Este método es independiente del método de caudales a evacuar utilizado.

2.- Cálculo del caudal a evacuar. Este método incluye implícitamente la selección del chubasco más desfavorable que se realiza de forma distinta en función del método de cálculo del caudal utilizado.

#### 5.2.2 CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA DE LA LLUVIA

Conocido el valor de la precipitación esperable para el periodo de retorno es-cogido, se pasará a continuación a la obtención de la curva Intensidad – Duración para el periodo de retorno prefijado. La expresión utilizable en España es:

$$I_t = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1-D} - 1}{28^{0.1} - 1}}$$



Para el cálculo de la  $I_d$ , hay que conocer la precipitación máxima diaria ( $P_d$ ), para ello se recurre al Manual de Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular. A partir de mapas, en los que se representan, los valores del coeficiente de variación  $C_v$  y del valor medio  $P$ . Una vez localizada la zona (dentro del término municipal de Turís), se procede a la determinación de sus coordenadas UTM referidas al Huso 30:

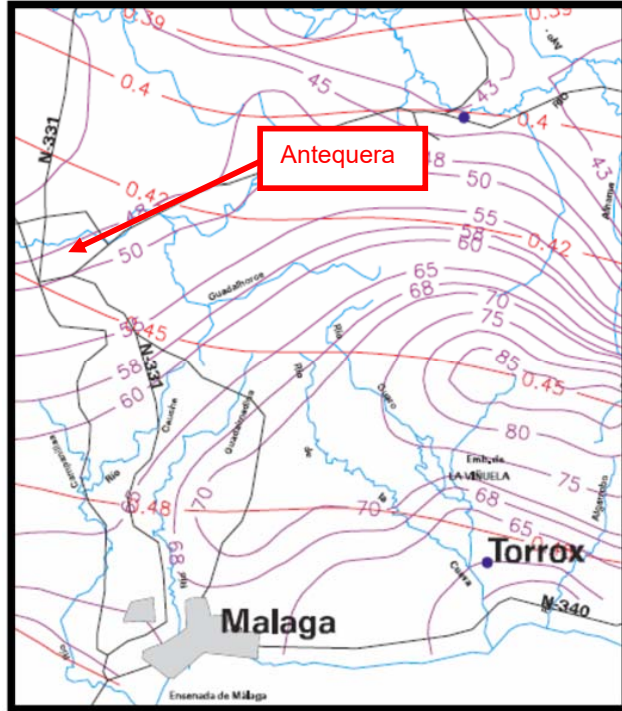
Coordenadas HUSO 30: X = 358.500 m, Y = 4.097.500 m.

Luego se estima, mediante las isohietas representadas, el coeficiente de variación  $C_v$  y el valor medio  $P$  de la máxima precipitación diaria anual. Se obtienen los valores de  $C_v$  y  $P$ :





- $C_v = 0.44$
- $P \text{ (mm/día)} = 50$



Para el periodo de retorno deseado y el valor de  $C_v$ , se obtiene el cuantil regional  $Y_t$  (también denominado “Factor de Amplificación KT” en el “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en España”), mediante la tabla siguiente.

- $T = 2$  años.
- $C_v = 0.44$
- $Y_t = 0,898$

$C_v$	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
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

A continuación, se realiza el producto del cuantil regional  $Y_t$  por el valor medio  $P$  obteniéndose  $X_t$ , es decir, el cuantil local buscado (también denominado  $P_T$  en el “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular” de 1997):  $X_t = Y_t \times P$ :

- $T = 2$  años
- $X_t = P_d = 44,9 \text{ (mm/día)}$

A continuación se muestran los datos de pluviometría de Antequera aportados por Aguas del Torcal, elaborados con medidas recogidas en el periodo 1.994 – 2.008



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J1J17K9V5 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA  
CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48  
APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023

DOCUMENTO: 20232411157  
Fecha: 15/06/2023  
Hora: 19:25



1.994	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	TOTAL	1.994	ACUMULA	ACUM.AÑO			
																																	ANO	PLUVIOM.				
ENERO																																		91	ENERO	91	0	
FEBRERO																																			87	FEBRERO	178	0
MARZO																																			43	MARZO	221	0
ABRIL																																			0	ABRIL	221	0
MAYO																																			29	MAYO	250	0
JUNIO																																			0	JUNIO	250	0
JULIO																																			0	JULIO	250	0
AGOSTO																																			0	AGOSTO	250	0
SEPTIEMBRE																																			26	SEPTIEMBR	276	26
OCTUBRE																																			75	OCTUBRE	351	101.5
NOVIEMBRE																																			41	NOVIEMBR	392	142.5
DICIEMBRE																																			16	DICIEMBRE	408	158.5

1.995	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	TOTAL	1.995	ACUMULA	ACUM.AÑO			
																																	ANO	PLUVIOM.				
ENERO																																			35	ENERO	35	193.5
FEBRERO																																			8	FEBRERO	43	202
MARZO																																			65	MARZO	108	267
ABRIL																																			11	ABRIL	119	278
MAYO																																			0	MAYO	119	278
JUNIO																																			27	JUNIO	146	305
JULIO																																			0	JULIO	146	305
AGOSTO																																			0	AGOSTO	146	305
SEPTIEMBRE																																			4	SEPTIEMBR	150	4
OCTUBRE																																			0	OCTUBRE	150	4
NOVIEMBRE																																			116	NOVIEMBR	267	120.5
DICIEMBRE																																			270	DICIEMBRE	537	390.5

1.996	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	TOTAL	1.996	ACUMULA	ACUM.AÑO			
																																	ANO	PLUVIOM.				
ENERO																																			475	ENERO	475	865.5
FEBRERO																																			129	FEBRERO	604	994.5
MARZO																																			47	MARZO	651	1041.5
ABRIL																																			34	ABRIL	685	1075.5
MAYO																																			119	MAYO	804	1194.5
JUNIO																																			0	JUNIO	804	1194.5
JULIO																																			0	JULIO	804	1194.5
AGOSTO																																			79	AGOSTO	883	1273.5
SEPTIEMBRE																																			53	SEPTIEMBR	936	53.5
OCTUBRE																																			53	OCTUBRE	989	106.5
NOVIEMBRE																																			133	NOVIEMBR	1122	239.5
DICIEMBRE																																			461	DICIEMBRE	1583	700.5

1.997	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	TOTAL	1.997	ACUMULA	ACUM.AÑO			
																																	ANO	PLUVIOM.				
ENERO																																			307	ENERO	307	1007.5
FEBRERO																																			0	FEBRERO	307	1007.5
MARZO																																			0	MARZO	307	1007.5
ABRIL																																			47	ABRIL	354	1054.5
MAYO																																			83	MAYO	437	1137.5
JUNIO																																			33	JUNIO	470	1170.5
JULIO																																			0	JULIO	470	1170.5
AGOSTO																																			0	AGOSTO	470	1170.5
SEPTIEMBRE																																			102	SEPTIEMBR	572	102
OCTUBRE																																			20	OCTUBRE	592	122
NOVIEMBRE																																			161	NOVIEMBR	753	283
DICIEMBRE																																			241	DICIEMBRE	994	524

1.998	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	TOTAL	1.998	ACUMULA	ACUM.AÑO			
																																	ANO	PLUVIOM.				
ENERO																																			100	ENERO	100	624
FEBRERO																																			123	FEBRERO	229	753
MARZO																																			0	MARZO	229	753
ABRIL																																			26	ABRIL	255	779
MAYO																																			48	MAYO	303	827
JUNIO																																			0	JUNIO	303	827
JULIO																																			0	JULIO	303	827
AGOSTO																																			0	AGOSTO	303	827
SEPTIEMBRE																																			44	SEPTIEMBR	347	44
OCTUBRE																																			0	OCTUBRE	347	44
NOVIEMBRE	</																																					

2.002																															TOTAL 2.002	ACUMULA	ACUM.AN	
																															ANO	PLUVIOM.		
ENERO																																	27	448
FEBRERO	4	10																														10	458	
MARZO	6		40	8																												101	559	
ABRIL	28	10	3																													124	683	
MAYO																																0	683	
JUNIO																																0	683	
JULIO																																0	683	
AGOSTO																																0	683	
SEPTIEMBRE																																17	279	
OCTUBRE																																28	307	
NOVIEMBRE																																174	481	
DICIEMBRE																																107	588	

2.006																															TOTAL 2.006	ACUMULA	ACUM.AN	
																															ANO	PLUVIOM.		
ENERO																																	95	250
FEBRERO																																56	306	
MARZO																																134	440	
ABRIL																																7	447	
MAYO																																65	512	
JUNIO																																0	512	
JULIO																																0	512	
AGOSTO																																0	512	
SEPTIEMBRE																																46	512	
OCTUBRE																																60	512	
NOVIEMBRE																																142	605	
DICIEMBRE																																28	634	

2.003																															TOTAL 2.003	ACUMULA	ACUM.AN
																															ANO	PLUVIOM.	
ENERO																																35	361
FEBRERO																																132	493
MARZO																																72	565
ABRIL																																37	602
MAYO																																7	609
JUNIO																																0	609
JULIO																																0	609
AGOSTO																																0	609
SEPTIEMBRE																																7	609
OCTUBRE																																196	203
NOVIEMBRE																																101	304
DICIEMBRE																																266	570

2.007																															TOTAL 2.007	ACUMULA	ACUM.AN
																															ANO	PLUVIOM.	
ENERO																																72	349
FEBRERO																																53	402
MARZO																																16	418
ABRIL																																46	464
MAYO																																88	552
JUNIO																																0	552
JULIO																																0	552
AGOSTO																																0	552
SEPTIEMBRE																																45	552
OCTUBRE																																69	552
NOVIEMBRE																																30	552
DICIEMBRE																																22	552

2.004																															TOTAL 2.004	ACUMULA	ACUM.AN
																															ANO	PLUVIOM.	
ENERO																																19	589
FEBRERO																																127	716
MARZO																																222	938
ABRIL																																28	966
MAYO																																102	1068
JUNIO																																0	1068
JULIO																																0	1068
AGOSTO																																0	1068
SEPTIEMBRE																																0	1068
OCTUBRE																																45	1068
NOVIEMBRE																																0	1068
DICIEMBRE																																103	148

2.005																															TOTAL 2.005	ACUMULA	ACUM.AN
																															ANO	PLUVIOM.	
ENERO																																0	148
FEBRERO																																131	279
MARZO																																49	328
ABRIL																																0	328
MAYO																																9	337
JUNIO																																0	337
JULIO																																0	337
AGOSTO																																0	337
SEPTIEMBRE																																4	337
OCTUBRE																																64	337
NOVIEMBRE																																79	337
DICIEMBRE																																8	337

Finalmente, se decide incrementar un 10% los resultados obtenidos del mapa de isolneas (CV y P), con lo que el resultado final es:

- Para T = 2 años Pd = 49,4 (mm/día)

La curva Intensidad – Duración - Frecuencia (IDF) adoptada (la propuesta por el Profesor Temez), según se ha expuesto, tiene la siguiente expresión:

$$I_t = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

- 1l/ld=9.2 para Antequera
  - Para T = 2 años Id = Pd / 24 = 2,06 mm/hora



D es la duración de la tormenta de diseño, que es igual al tiempo de concentración (T<sub>C</sub>) en horas. En aplicación del apartado 2.a del Artículo 5.8 del PGOU de Antequera, se adopta un valor de tiempo de concentración de 15 minutos.

- T<sub>C</sub> = 0,25 horas = 15 minutos.
  - It = 39,19 mm/hora para T = 2 años

Existe un coeficiente de reducción areal K<sub>A</sub>. Dicho valor reduce la intensidad obtenida en el punto anterior en función del área de la cuenca.

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$$

Siendo A el área de la cuenca expresada en Km<sup>2</sup>. Para valores de A iguales o inferiores a 1 Km<sup>2</sup> no se considera ninguna reducción siendo el valor de K<sub>A</sub> igual a 1. En este caso, K<sub>A</sub> = 0,98, por ser de superficie de 1,46 Km<sup>2</sup>. Por lo tanto, obtenemos los siguientes resultados:

- K<sub>A</sub> = 0,98
  - It = 38,40 mm/hora para T = 2 años

**5.3 MÉTODO RACIONAL MODIFICADO: CAUDAL EN LOS COLECTORES**

Para la conversión de la lluvia en escorrentía se va a emplear el método propuesto por el Prof. D. José Ramón Témez Peláez, del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Este método es el recomendado por la "Instrucción 5.2-IC de drenaje superficial" del MOPU, pero con modificaciones posteriores. La metodología de Témez se basa en el método racional, aplicable a pequeñas cuencas (como es el caso de la que afecta al ámbito de la actuación).

Este método de cálculo se basa en una teoría no lineal que supone que los picos de los hidrogramas de las lluvias para las diferentes cuencas no se dan simultáneamente, esto quiere decir, que para el dimensionamiento de los colectores, si se suman de forma lineal los caudales procedentes de las áreas de influencia de cada colector se estará del lado de la seguridad en los cálculos, y por ello se procederá en el cálculo a diseñar con las hipótesis del método, que son:

- La precipitación es uniforme en el espacio y en el tiempo.
- La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, ya que se considera que esta duración es la más desfavorable.
- Existe un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso del suelo.
- No se considera la posible laminación de la cuenca vertiente y de la red, ya que se asume que se compensa aproximadamente con la no existencia de picos en la precipitación.
- Cada tramo de colector se calcula a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo.

La expresión de cálculo básica del método racional que permite el cálculo del caudal a evacuar en un punto de una cuenca es:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A \cdot K}{3.6}$$

siendo:

- C: coeficiente de escorrentía o relación entre el agua no retenida por el terreno y el agua de lluvia.
- I: intensidad uniforme en mm/h
- A: superficie de la cuenca en Km<sup>2</sup> (el método de Temes es válido para A < 150 Has.)
- K: coeficiente para tener en cuenta la no uniformidad de la lluvia

A continuación se exponen los valores de las distintas variables que intervienen en la obtención del caudal de cálculo.

**5.3.1 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA (C)**

El valor de C varia con las características de la superficie sobre la que llueve y la cantidad de lluvia caída. Representa el cociente entre el caudal que discurre por una superficie y el caudal total precipitado sobre ella. Se utiliza la siguiente fórmula (P<sub>d</sub> es la precipitación diaria en mm, y P<sub>0</sub> es el umbral de escorrentía en mm):

$$C = \frac{\left[ \left( \frac{P_d}{P_0} \right) - 1 \right] \times \left[ \left( \frac{P_d}{P_0} \right) + 23 \right]}{\left[ \left( \frac{P_d}{P_0} \right) + 11 \right]^2}$$

En estudios de tipo urbano, la práctica habitual es adoptar unos valores fijos para el umbral de escorrentía en función de los usos de suelo. En efecto, apartado 2.b del Artículo 5.8 del PGOU del Ayto. de Antequera se establecen los siguientes valores de C:

- Viales y aparcamientos: **0,80**
- Áreas libres (no pavimentadas): **0,20**
- Parcelas edificables: 0,50 x (tanto por uno de ocupación (0,7869) + 1,0) = **0,89**

**5.3.2 INTENSIDAD MEDIA DE LLUVIA (I)**

Este valor corresponde a la máxima precipitación para una frecuencia y una duración del aguacero determinados. Especialmente en el caso de cuencas pequeñas, como son las de cada uno de los colectores que están siendo objeto de estudio, el caudal máximo corresponde a tormentas intensas y de corta duración. Hay que tener en cuenta que la intensidad media de una tormenta aumenta con el periodo de retorno considerado (cuanto mayor es la intensidad, con menos frecuencia ocurre), y que disminuye con la duración de la misma (cuanto más larga es la tormenta, menor es la intensidad media).

El periodo de retorno a adoptar en el cálculo depende de los daños que pueden crear las inundaciones producidas por lluvias. Al elegir un caudal de cálculo (asociado a un periodo de retorno), no existe garantía absoluta de que ese caudal no vaya a ser rebasado al menos una vez dentro de un periodo de retorno determinado, en cuyo caso pueden haber inundaciones locales que generen daños en las propias obras de urbanización, en las propiedades adyacentes, o molestias en los accesos.

CSV: 07E70024CA9500B1J1J117K9V5



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J1J117K9V5 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA	
CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023	
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48	
APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023	

DOCUMENTO: 20232411157  
Fecha: 15/06/2023  
Hora: 19:25





Como se ha comentado previamente, para comprobar la condición de velocidad mínima en los colectores, se va a obtener el caudal de diseño para un periodo de retorno de 2 años.

Con estas premisas, tal y como se ha demostrado en un apartado anterior de este Anejo, la intensidad media del chaparrón es  $I = 37,30$  mm/hora para  $T = 2$  años, y para un tiempo de concentración de 15 min.

**5.3.3 COEFICIENTE PUNTA (K).**

El coeficiente de uniformidad temporal es función del tiempo de concentración, y tiene en cuenta el error introducido en la hipótesis de uniformidad temporal de la precipitación a medida que crece el tamaño de la cuenca. El valor de este coeficiente se obtiene de la siguiente expresión:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$$

- $T_c=15$  minutos (0,25 h)
- $K= 1,012$

**5.3.4 SUPERFICIE DE LA CUENCA (A)**

La zona de actuación se ha dividido en una serie de sectores o cuencas parciales que irán recogiendo paulatinamente agua de lluvia y la irán incorporando a la red de recogida de pluviales. Esta división se realiza para poder dimensionar los colectores de recogida de aguas progresivamente, desde un diámetro inferior cuando la superficie de cuenca es pequeña, hasta un diámetro superior cuando la superficie acumulada es mayor. A continuación se muestran las superficies de cada una de las parcelas en las que se divide el sector.

También se aportan las superficies desglosadas de las distintas zonas verdes:

Parcelas	Superficie (m²)	Nº acometidas	Acometida
PARCELA 1	43739,06	4	0,26
PARCELA 2	47483,09	4	0,28
PARCELA 3	379655,65	30	0,30
PARCELA 4	17227,31	2	0,20
PARCELA 5	38381,28	3	0,30
PARCELA 6	88322,62	7	0,30
PARCELA 7	163585,64	13	0,30
PARCELA 8	11865,74	2	0,14
PARCELA 9	120666,00	10	0,29

Parcelas	Superficie (m²)	Nº acometidas	Acometida
PARCELA 10	11388,42	2	0,14
PARCELA 11	17373,26	2	0,21
Equipamiento público	55717,04	5	0,26

Zonas verdes	Superficie (m²)	Nº acometidas	Acometida
Z.V-1	239024,95	8	0,16
Z.V-2A	6117,86	1	0,03
Z.V-2B	6010,81	1	0,03
Z.V-3A	5263,99	1	0,03
Z.V-3B	5263,99	1	0,03
Z.V-4A	5263,99	1	0,03
Z.V-4B	5263,99	1	0,03
Z.V-5	2029,04	1	0,01
Z.V-6A	682,86	1	0,004
Z.V-6B	682,86	1	0,004
Z.V-7	6319,02	1	0,03
Z.V-8	916,05	1	0,005
Z.V-9	2236,74	1	0,01
Z.V-10	5016,93	1	0,03
Z.V-11	5652,71	1	0,03
Z.V-12	3864,86	1	0,02
Z.V-13	3939,91	1	0,02
Z.V-14	3882,50	1	0,02
Z.V-15	3776,55	1	0,02

Viales	Superficie (m²)	Caudal en viales (m³/s/Km²)	Caudal (m³/s)	Caudal/rejilla (m³/s)
Viales	159307,60	21,34	3,40	0,0036



CSV: 07E70024CA9500B1J117K9V5

A partir de esto y de todo lo anterior se puede establecer un caudal por unidad de superficie para cada uno de los tres tipos zona:

Viales	Superficie (m²)	Caudal en vial (m3/s)
CANAL RED 3	6238,44	0,13
CANAL RED 4	7434,86	0,16
CANAL RED 1.1	3713,10	0,08
CANAL RED 1.2	3351,33	0,07
CANAL RED 1.3	4084,60	0,09
CANAL RED 1.4	3380,97	0,07
CANAL RED 5.1	2798,19	0,06
CANAL RED 5.2	4014,02	0,09
CANAL RED 5.3	4152,16	0,09

	C	I <sub>t</sub> (2 años)	K	Caudal por superficie (2 años) (m³/s/Km²)
Viales y aparcamientos	0,8	38,40	1,012	8,64
Zonas verdes	0,2			2,16
Parcelas edificables	0,89			9,61

<b>VIALES</b>	<b>86,4 l/s/Ha</b>
<b>ZONAS VERDES</b>	<b>21,6 l/s/Ha</b>
<b>PARCELAS</b>	<b>96,1 l/s/Ha</b>

Efectivamente, en los cálculos se utilizan unas áreas contributivas para cada uno de los tramos de los colectores. Estas áreas se han obtenido sumando a la superficie de los viales la parte proporcional de la parcela edificable, zonas verdes, y aparcamientos que recaigan a dicho vial. Como se ha dicho, se tendrán en cuenta el tipo de superficie a los efectos de aplicarle un determinado coeficiente de escorrentía.

**5.3.5 PROCESO DE CÁLCULO Y RESULTADOS.**

Según lo visto, el proceso de cálculo del caudal de aguas pluviales a evacuar en un punto de la red de colectores (de aguas pluviales), tras efectuar la caracterización estadística de la lluvia y fijar el periodo de retorno de diseño de la red, ha exigido los siguientes pasos:

- Obtener los datos físicos de la cuenca.
- Calcular el coeficiente de escorrentía.
- Calcular el tiempo de concentración.
- Calcular la intensidad del chubasco más desfavorable, según el periodo de retorno considerado.
- Calcular el coeficiente de punta.
- Calcular el caudal a evacuar.

Pero la red de tuberías de recogida de aguas pluviales es una red ramificada, con entradas y salidas de/a otros colectores. Por lo tanto, en cada tramo de colector, el caudal de cálculo no es el Q\* obtenido considerando el área de aportación a ese tramo, pues hay que sumar el caudal de los colectores precedentes que desaguan en él. De esta manera se obtiene el Qacum. De esta manera, se obtienen los caudales de cálculo para un periodo de retorno de 50 y 2 años.

CUENCA	SUPERFICIE (m2)	Nº ACOMETIDAS	CAUDAL TOTAL (m3/s)	CAUDAL POR ACOMETIDA (m3/s)
PARCELA 1	43.739,06	3	0,420	0,140
PARCELA 2	47.483,09	4	0,456	0,114
PARCELA 3	379.655,65	24	3,648	0,152
PARCELA 4	17.227,31	2	0,166	0,083
PARCELA 5	38.381,28	3	0,369	0,123
PARCELA 6	88.322,62	4	0,849	0,212
PARCELA 7	163.585,64	9	1,572	0,175
PARCELA 8	11.865,74	3	0,114	0,038
PARCELA 9	120.666,00	8	1,160	0,145
PARCELA 10	11.388,42	2	0,109	0,055
PARCELA 11	17.373,26	3	0,167	0,056
Equipamiento público	55.717,04	4	0,535	0,134
<b>ZONAS VERDES</b>				
Z.V-1	239.024,95			-
Z.V-2A	6.117,86	1	0,013	0,013
Z.V-2B	6.010,81	1	0,013	0,013
Z.V-3A	5.263,99	1	0,011	0,011
Z.V-3B	5.263,99	1	0,011	0,011
Z.V-4A	5.263,99	1	0,011	0,011

CSV: 07E70024CA9500B1J1J117K9V5



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J1J117K9V5 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**  
CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48  
APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023

DOCUMENTO: 20232411157  
Fecha: 15/06/2023  
Hora: 19:25



VIALES	86,4 l/s/Ha
ZONAS VERDES	21,6 l/s/Ha
PARCELAS	96,1 l/s/Ha

CUENCA	SUPERFICIE (m2)	Nº ACOMETIDAS	CAUDAL TOTAL (m3/s)	CAUDAL POR ACOMETIDA (m3/s)
Z.V-4B	5.263,99	1	0,011	0,011
Z.V-5	2.029,04	1	0,004	0,004
Z.V-6A	682,86	1	0,001	0,001
Z.V-6B	682,86	1	0,001	0,001
Z.V-7	6.319,02	1	0,014	0,014
Z.V-8	916,05	1	0,002	0,002
Z.V-9	2.236,74	1	0,005	0,005
Z.V-10	5.016,93	1	0,011	0,011
Z.V-11	5.652,71	1	0,012	0,012
Z.V-12	3.864,86	1	0,008	0,008
Z.V-13	3.939,91	1	0,009	0,009
Z.V-14	3.882,50	1	0,008	0,008
Z.V-15	3.776,55	1	0,008	0,008
VIALES				
SUP VIALES	159.307,60	532	1,376	0,003
FASE EXISTENTE				
SUP VIALES	250.000,00	1	2,403	2,403

### 6 JUSTIFICACIÓN CÁLCULO RED DE AGUAS PLUVIALES

Se aporta a continuación la justificación de que la red de aguas pluviales, para cada uno de los tramos de colector de proyecto, cumple con los valores preestablecidos, y se encuentra dentro de los límites aceptables, disponiendo para toda la red interior de acometidas tanto a parcelas como a imbornales en 200 mm de PVC y colector principal de PVC hasta 1200 mm y hormigón a partir de dicho diámetro:

Además, se aportan los cálculos para un período de retorno de 2 años, en los que se determina que no se alcanzan velocidades menores de 0.5 m/s, en ninguno de los casos.



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J117K9V5 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**

CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023  
 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48  
APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023

DOCUMENTO: 20232411157  
 Fecha: 15/06/2023  
 Hora: 19:25



CÁLCULO COLECTORES AGUAS PLUVIALES CENTRO LOGÍSTICO ANTEQUERA FASE 2  
CAUDAL DE DISEÑO SEGÚN PGOU

Red de pluviales - RED 1

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/s)			n	Vilena	Qilena	Silena (m2)	Q/Qilena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/s)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones					
																							Unitario	Itación Ext.	Anterior															Total	Calado	Calado 85%	Velocidad	Recubrimiento	
P1-1-P1.2	458.744	458.169	2,500		461,253	2,509	2,109	2,151	4,123	167,721	0,133	5,301	0,668	26,707	135,714	40,00	40,00	40,00	0,014	0,0144	0,014	400	0,0084	0,0000	0,0000	0,0084	0,009	2,871	0,361	0,1257	0,023	0,100	0,420	40,0	1,2057	200	1,2870	0,0192	0,0257	0,0065	OK	5,2-85%OK	OK	OK	OK
P1-2-P1.3	458.169	457.993	0,000	0,000	460,720	2,551	2,151	2,152	4,264	170,578	0,133	5,301	0,668	26,707	138,570	40,00	40,00	40,00	0,014	0,0144	0,014	400	0,0084	0,0000	0,0084	0,009	2,871	0,361	0,1257	0,026	0,141	0,520	56,4	1,4928	200	1,5397	0,0200	0,0308	0,0108	OK	8,78-85%OK	OK	OK	OK	
P1-3-P1.4	457.993	457,018	0,000	0,000	460,145	2,552	2,152	2,180	4,265	172,505	0,133	5,301	0,668	26,707	140,497	40,00	120,00	120,00	0,014	0,0144	0,014	400	0,0084	0,0000	0,0168	0,0252	0,009	2,871	0,361	0,1257	0,070	0,175	0,590	70,0	1,6938	200	1,7264	0,0198	0,0345	0,0148	OK	11,75-85%OK	OK	OK	OK
P1-4-P1.5	457,018	456,443	0,000	0,000	459,588	2,580	2,180	2,149	4,360	172,343	0,133	5,301	0,668	26,707	140,335	40,00	160,00	160,00	0,015	0,0144	0,014	400	0,0084	0,0000	0,0252	0,035	0,009	2,871	0,361	0,1257	0,093	0,202	0,640	80,8	1,8373	200	1,8646	0,0191	0,0373	0,0181	OK	14,44-85%OK	OK	OK	OK
P1-5-P1.6	456,443	455,868	0,000	0,000	458,992	2,549	2,149	2,147	4,257	170,159	0,133	5,301	0,668	26,707	138,151	40,00	200,00	200,00	0,014	0,0144	0,014	400	0,1875	0,0000	0,0335	0,2210	0,009	2,871	0,361	0,1257	0,613	0,568	1,040	227,2	2,9857	200	3,4144	0,0054	0,0683	0,0737	OK	58,63-85%OK	OK	OK	OK
P1-6-P1.7	455,868	455,293	0,000	0,000	458,415	2,547	2,147	2,146	4,251	169,980	0,133	5,301	0,668	26,707	137,922	40,00	240,00	240,00	0,014	0,0144	0,014	400	0,0084	0,0000	0,2210	0,2294	0,009	2,871	0,361	0,1257	0,636	0,581	1,050	232,4	3,0144	200	3,4670	0,0064	0,0693	0,0757	OK	60,79-85%OK	OK	OK	OK
P1-7-P1.8	455,293	454,718	0,000	0,000	457,838	2,546	2,146	2,145	4,245	169,768	0,133	5,301	0,668	26,707	137,766	40,00	280,00	280,00	0,014	0,0144	0,014	400	0,0084	0,0000	0,2294	0,2378	0,009	2,871	0,361	0,1257	0,659	0,594	1,054	237,6	3,0444	200	3,5198	0,0074	0,0778	0,0814	OK	61,9-85%OK	OK	OK	OK
P1-8-P1.9	454,718	454,143	0,000	0,000	457,262	2,545	2,145	2,144	4,243	169,673	0,133	5,301	0,668	26,707	137,665	40,00	320,00	320,00	0,014	0,0144	0,014	400	0,0084	0,0000	0,2378	0,2462	0,009	2,871	0,361	0,1257	0,682	0,613	1,060	245,2	3,0431	200	3,5975	0,0088	0,0770	0,0808	OK	64,26-85%OK	OK	OK	OK
P1-9-P1.10	454,143	453,568	0,000	0,000	456,686	2,544	2,144	2,144	4,241	169,579	0,133	5,301	0,668	26,707	137,570	40,00	360,00	360,00	0,014	0,0144	0,014	400	0,0084	0,0000	0,2462	0,2546	0,009	2,871	0,361	0,1257	0,706	0,626	1,060	250,4	3,0431	200	3,6511	0,0098	0,0730	0,0828	OK	67,59-85%OK	OK	OK	OK
P1-10-P1.11	453,568	452,993	0,000	0,000	456,110	2,544	2,144	2,143	4,238	174,541	0,133	5,801	0,668	29,693	139,048	40,00	400,00	400,00	0,014	0,0144	0,014	400	0,0084	0,0000	0,2546	0,2630	0,009	2,871	0,361	0,1257	0,729	0,640	1,070	256,0	3,0718	200	3,7092	0,0108	0,0742	0,0849	OK	70,92-85%OK	OK	OK	OK
P1-11-P1.12	452,993	452,418	0,000	0,000	455,534	2,543	2,043	2,043	4,239	179,434	0,158	6,300	0,817	32,679	140,454	40,00	400,00	400,00	0,014	0,0144	0,014	500	0,3175	0,0000	0,2630	0,2805	0,009	3,331	0,654	0,1963	0,887	0,770	1,070	385,0	3,5645	250	4,2825	0,0284	0,1338	0,1622	OK	82,62-85%OK	OK	OK	OK
P1-12-P1.13	452,418	451,843	0,000	0,000	454,957	2,541	2,041	2,041	4,241	185,081	0,158	6,300	0,817	36,888	141,859	40,00	400,00	400,00	0,014	0,0144	0,014	500	0,0084	0,0000	0,5805	0,5889	0,009	3,331	0,654	0,1963	0,900	0,781	1,070	390,5	3,5645	250	4,3352	0,0291	0,1355	0,1645	OK	83,79-85%OK	OK	OK	OK
P1-13-P1.14	451,843	451,268	0,000	0,000	454,381	2,541	1,941	1,940	4,240	191,995	0,188	6,737	1,027	41,099	143,323	40,00	400,00	400,00	0,014	0,0144	0,014	630	0,2629	0,0000	0,5889	0,5973	0,009	3,886	1,211	0,3117	0,703	0,626	1,060	394,4	4,1194	315	4,6511	0,0242	0,1811	0,2053	OK	65,87-85%OK	OK	OK	OK
P1-14-P1.15	451,268	450,693	0,000	0,000	453,805	2,540	1,940	1,940	4,239	191,894	0,188	6,737	1,027	41,099	143,221	40,00	400,00	400,00	0,014	0,0144	0,014	630	0,0084	0,0000	0,5973	0,6057	0,009	3,886	1,211	0,3117	0,710	0,626	1,060	394,4	4,1194	315	4,6511	0,0242	0,1811	0,2053	OK	65,87-85%OK	OK	OK	OK
P1-15-P1.16	450,693	450,118	0,000	0,000	453,229	2,539	1,939	1,939	4,238	191,792	0,188	6,737	1,027	41,099	143,120	40,00	400,00	400,00	0,014	0,0144	0,014	630	0,0084	0,0000	0,6057	0,6141	0,009	3,886	1,211	0,3117	0,717	0,633	1,060	398,8	4,1194	315	4,6511	0,0254	0,1826	0,2080	OK	66,73-85%OK	OK	OK	OK
P1-16-P1.17	450,118	449,543	0,000	0,000	452,653	2,538	1,938	1,938	4,237	191,691	0,188	6,737	1,027	41,099	143,018	40,00	400,00	400,00	0,014	0,0144	0,014	630	0,0084	0,0000	0,6141	0,6225	0,009	3,886	1,211	0,3117	0,724	0,640	1,070	403,2	4,1194	315	4,7092	0,0267	0,1840	0,2107	OK	67,59-85%OK	OK	OK	OK
P1-17-P1.18	449,543	448,968	0,000	0,000	452,077	2,538	1,938	1,937	4,236	191,589	0,188	6,737	1,027	41,099	142,917	40,00	200,00	200,00	0,014	0,0144	0,014	630	0,0084	0,0000	0,6225	0,6309	0,009	3,886	1,211	0,3117	0,731	0,646	1,070	407,0	4,1582	315	4,7342	0,0277	0,1853	0,2130	OK	68,32-85%OK	OK	OK	OK
P1-18-P1.19	448,968	448,393	0,000	0,000	451,501	2,537	1,937	1,937	4,235	191,488	0,188	6,737	1,027	41,099	142,816	40,00	240,00	240,00	0,014	0,0144	0,014	630	0,0084	0,0000	0,6309	0,6393	0,009	3,886	1,211	0,3117	0,738	0,646	1,070	407,0	4,1582	315	4,7342	0,0277	0,1853	0,2130	OK	68,32-85%OK	OK	OK	OK
P1-19-P1.20	448,393	447,818	0,000	0,000	450,925	2,535	1,935	1,935	4,234	191,387	0,188	6,737	1,027	41,099	142,715	40,00	280,00	280,00	0,014	0,0144	0,014	630	0,0084	0,0000	0,6393	0,6477	0,009	3,886	1,211	0,3117	0,745	0,653	1,070	411,4	4,1582	315	4,7342	0,0277	0,1853	0,2130	OK	68,32-85%OK	OK	OK	OK
P1-20-P1.21	447,818	447,243	0,000	0,000	450,349	2,531	1,931	1,931	4,233	191,286	0,188	6,737	1,027	41,099	142,614	40,00	320,00	320,00	0,014	0,0144	0,014	630	0,0084	0,0000	0,6477	0,6561	0,009	3,886	1,211	0,3117	0,752	0,660	1,070	415,8	4,1582	315	4,7342	0,0277	0,1853	0,2130	OK	68,32-85%OK	OK	OK	OK
P1-21-P1.22	447,243	446,668	0,000	0,000	449,773	2,527	1,927	1,927	4,232	191,185	0,188	6,737	1,027	41,099	142,513	40,00	360,00	360,00	0,014	0,0144	0,014	630	0,0084	0,0000	0,6561	0,6645	0,009	3,886	1,211	0,3117	0,759	0,666	1,070	420,2	4,1582	315	4,7342	0,0277	0,1853	0,2130	OK	68,32-85%OK	OK	OK	OK
P1-22-P1.23	446,668	446,093	0,000	0,000	449,197	2,523	1,923	1,923	4,231	191,084	0,188	6,737	1,027	41,099	142,412	40,00	400,00	400,00	0,014	0,0144	0,014	1000	0,0084	0,0000	0,6645	0,6729	0,009	3,886	1,211	0,3117	0,766	0,673	1,070	424,6	4,1582	315	4,7342	0,0277	0,1853	0,2130	OK	68,32-85%OK	OK	OK	OK
P1-23-P1.24	446,093	445,518	0,000	0,000	448,621	2,519	1,919	1,																																					









CÁLCULO COLECTORES AGUAS PLUVIALES CENTRO LOGÍSTICO ANTEQUERA FASE 2  
CAUDAL DE DISEÑO SEGÚN PGOU

Red de pluviales - RED 11

Tramo	Cota Inicial	Cota Final	Resultado	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/s/g)			n	Vilena	Qilena	Silena (m2)	Q/Qilena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/s/g)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones						
																							Unitario	Irtracción Este	Anterior															Total	Calado	Calado 85%	Velocidad	Recubrimiento		
P11.1-P11.2	457.076	456.682	4.152		461.228	4.152	3.422	3.422	10.488	391.387	0.133	5.301	0.668	26.707	359.279	40.00	40.00	40.00	0.018	0.0098	0.010	400	0.0084	0.0000	0.0000	0.0084	0.009	2.375	0.298	0.1257	0.028	0.110	0.450	24.0	1.0686	200	1.3523	0.0195	0.0270	0.0075	OK	5.98<85%OK	OK	OK	OK	
P12.1-P12.3	456.682	456.288	3.822		460.504	3.822	2.392	2.392	9.071	563.799	0.133	5.301	0.668	26.707	531.791	40.00	40.00	40.00	0.018	0.0098	0.010	400	0.0084	0.0000	0.0004	0.1830	0.298	0.1257	0.028	0.110	0.450	24.0	1.0686	200	1.3523	0.0195	0.0270	0.0075	OK	5.98<85%OK	OK	OK	OK			
P13.1-P13.4	453.206	452.812	3.083		459.081	3.083	5.475	5.475	19.119	598.017	0.133	5.301	0.668	26.707	568.009	40.00	120.00	120.00	0.018	0.0098	0.010	400	0.0084	0.0000	0.1830	0.1913	0.009	2.375	0.298	0.1257	0.028	0.110	0.450	24.0	1.0686	200	1.3523	0.0195	0.0270	0.0075	OK	61.02<85%OK	OK	OK	OK	
P14.1-P14.5	452.812	452.418	4.216		457.028	4.216	3.816	3.816	12.782	482.815	0.133	5.301	0.668	33.903	442.473	40.00	160.00	160.00	0.018	0.0098	0.010	400	0.0084	0.0000	0.1913	0.1997	0.009	2.375	0.298	0.1257	0.028	0.110	0.450	24.0	1.0686	200	1.3523	0.0195	0.0270	0.0075	OK	62.65<85%OK	OK	OK	OK	
P15.1-P15.6	450.566	450.172	1.852		455.113	4.547	3.917	2.749	13.358	428.218	0.189	7.573	1.027	41.099	379.544	40.00	40.00	200.00	0.019	0.0098	0.010	630	0.0084	0.0000	0.1997	0.2081	0.009	3.215	1.002	0.3117	0.208	0.301	0.790	189.6	2.5396	315	2.3229	0.0362	0.1152	0.0790	OK	25.35<85%OK	OK	OK	OK	
P16.1-P16.7	450.172	449.778	1.984		451.552	3.979	3.979	2.749	13.358	301.228	0.189	7.573	1.027	41.099	252.558	40.00	40.00	400.00	0.019	0.0098	0.010	630	0.0084	0.0000	0.2081	0.2165	0.009	3.215	1.002	0.3117	0.216	0.309	0.800	194.7	2.5717	315	2.3577	0.0356	0.1170	0.0819	OK	26.29<85%OK	OK	OK	OK	
P17.1-P17.8	448.827	448.433	0.559		452.343	3.123	2.893	2.893	7.009	248.861	0.189	7.573	1.027	41.099	196.188	40.00	120.00	200.00	0.021	0.0098	0.010	630	0.0084	0.0000	0.2165	0.2249	0.009	3.211	1.001	0.3117	0.225	0.316	0.810	199.1	2.8927	315	2.3879	0.0340	0.1185	0.0845	OK	37.11<85%OK	OK	OK	OK	
P18.1-P18.9	448.433	448.039	4.517		451.487	2.660	2.660	1.913	5.234	200.903	0.189	7.573	1.027	41.099	152.311	40.00	160.00	320.00	0.013	0.0098	0.010	630	0.0084	0.0000	0.2249	0.2333	0.009	3.211	1.001	0.3117	0.233	0.324	0.820	204.1	2.6328	315	2.4222	0.0327	0.1202	0.0875	OK	28.06<85%OK	OK	OK	OK	
P19.1-P19.10	448.039	448.042	2.543		450.978	1.913	1.913	1.913	5.234	192.780	0.189	7.573	1.027	41.099	144.108	40.00	200.00	320.00	0.010	0.0098	0.010	630	0.0084	0.0000	0.2333	0.2417	0.009	3.211	1.001	0.3117	0.241	0.331	0.830	208.5	2.6650	315	2.4520	0.0316	0.1217	0.0901	OK	28.94<85%OK	OK	OK	OK	
P110.1-P110.11	448.042	447.648	4.509		450.590	2.548	1.913	1.913	5.234	212.452	0.189	7.573	1.027	41.099	153.030	40.00	240.00	400.00	0.010	0.0098	0.010	630	0.0084	0.0000	0.2417	0.2500	0.009	3.211	1.001	0.3117	0.250	0.331	0.830	208.5	2.6650	315	2.4520	0.0316	0.1217	0.0901	OK	28.94<85%OK	OK	OK	OK	
P111.1-P112.37	447.648	447.254	4.509		450.202	2.553	1.753	1.753	6.045	390.273	0.305	18.169	1.699	110.350	261.754	40.00	40.00	440.00	0.019	0.0098	0.010	800	0.0084	0.0000	0.2500	0.2584	0.009	3.765	1.893	0.5027	0.137	0.245	0.710	196.0	2.6732	400	2.0712	0.0702	0.1657	0.0955	OK	19<85%OK	OK	OK	OK	
P112.1-P112.12	447.254	446.860	1.050		449.814	3.607	1.807	1.807	4.457	538.649	0.603	24.133	3.818	152.732	365.783	40.00	40.00	480.00	0.019	0.0098	0.010	1800	0.0084	0.0000	0.2584	0.2668	0.009	3.765	1.893	0.5027	0.137	0.245	0.710	196.0	2.6732	400	2.0712	0.0702	0.1657	0.0955	OK	43.01<85%OK	OK	OK	OK	
P113.1-P113.13	446.860	446.466	4.517		449.427	3.613	1.813	1.813	4.457	539.808	0.603	24.133	3.818	152.732	367.042	40.00	40.00	520.00	0.019	0.0098	0.010	1800	0.0084	0.0000	0.2668	0.2752	0.009	3.765	1.893	0.5027	0.137	0.245	0.710	196.0	2.6732	400	2.0712	0.0702	0.1657	0.0955	OK	43.01<85%OK	OK	OK	OK	
P113.1-P113.14	446.466	446.072	4.517		449.039	3.618	1.818	1.818	4.433	540.745	0.603	24.133	3.818	152.732	368.879	40.00	120.00	560.00	0.019	0.0098	0.010	1800	0.0084	0.0000	0.2752	0.2836	0.009	3.765	1.893	0.5027	0.137	0.245	0.710	196.0	2.6732	400	2.0712	0.0702	0.1657	0.0955	OK	43.77<85%OK	OK	OK	OK	
P114.1-P114.15	446.072	445.678	4.517		448.651	3.622	1.822	1.822	4.438	541.793	0.603	24.133	3.818	152.732	369.927	40.00	160.00	600.00	0.019	0.0098	0.010	1800	0.0084	0.0000	0.2836	0.2920	0.009	3.765	1.893	0.5027	0.137	0.245	0.710	196.0	2.6732	400	2.0712	0.0702	0.1657	0.0955	OK	43.77<85%OK	OK	OK	OK	
P115.1-P115.16	445.678	445.284	4.443		448.263	3.626	1.826	1.826	4.443	542.731	0.603	24.133	3.818	152.732	369.865	40.00	200.00	640.00	0.019	0.0098	0.010	1800	0.0084	0.0000	0.2920	0.3004	0.009	3.765	1.893	0.5027	0.137	0.245	0.710	196.0	2.6732	400	2.0712	0.0702	0.1657	0.0955	OK	43.77<85%OK	OK	OK	OK	
P116.1-P116.17	445.284	444.890	4.443		447.874	3.631	1.831	1.831	4.448	543.781	0.603	24.133	3.818	152.732	369.813	40.00	240.00	680.00	0.019	0.0098	0.010	1800	0.0084	0.0000	0.3004	0.3088	0.009	3.765	1.893	0.5027	0.137	0.245	0.710	196.0	2.6732	400	2.0712	0.0702	0.1657	0.0955	OK	43.77<85%OK	OK	OK	OK	
P117.1-P117.18	444.890	444.496	4.443		447.468	3.636	1.836	1.836	4.453	544.831	0.603	24.133	3.818	152.732	370.861	40.00	280.00	720.00	0.019	0.0098	0.010	1800	0.0084	0.0000	0.3088	0.3172	0.009	3.765	1.893	0.5027	0.137	0.245	0.710	196.0	2.6732	400	2.0712	0.0702	0.1657	0.0955	OK	43.77<85%OK	OK	OK	OK	
P118.1-P118.19	444.496	444.102	4.443		447.042	3.640	1.840	1.840	4.458	545.881	0.603	24.133	3.818	152.732	371.911	40.00	320.00	760.00	0.019	0.0098	0.010	1800	0.0084	0.0000	0.3172	0.3256	0.009	3.765	1.893	0.5027	0.137	0.245	0.710	196.0	2.6732	400	2.0712	0.0702	0.1657	0.0955	OK	43.77<85%OK	OK	OK	OK	
P119.1-P119.21	444.102	443.708	4.443		446.616	3.644	1.844	1.844	4.463	546.931	0.603	24.133	3.818	152.732	372.961	40.00	360.00	800.00	0.019	0.0098	0.010	1800	0.0084	0.0000	0.3256	0.3340	0.009	3.765	1.893	0.5027	0.137	0.245	0.710	196.0	2.6732	400	2.0712	0.0702	0.1657	0.0955	OK	43.77<85%OK	OK	OK	OK	
Entronque	442.816				446.000	3.164	1.364	1.364	11.033		0.603		3.818		76.364	191.131	40.00	360.00	800.00	11.169	0.0067	0.006	1800	0.0179	0.0000	4.8685	4.8664	0.013	3.424	8.714	2.5447	0.561	0.537	1.020	966.6	3.4928	900	3.2897	0.0598	1.3323	1.3921	OK	54.71<85%OK	OK	OK	OK
										8.583,33		293,40		1.782,63	6.507,31																															

Red de pluviales - RED 29

Tramo	Cota Inicial	Cota Final	Resultado	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/s/g)			n
-------	--------------	------------	-----------	---------	---------	-------------	---------------	-------------	---------------	---------------	----------	----------	-----------------	-----------------	----------	--------------	-----	----------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------------	-----------------	--	--	---

CÁLCULO COLECTORES AGUAS PLUVIALES CENTRO LOGÍSTICO ANTEQUERA FASE 2  
PERÍODO DE RETORNO DE 2 AÑOS

Red de pluviales - RED 1

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/s)			n	Vilena	Qilena	Silena (m2)	Q/Qilena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/s)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones						
																							Unitario	rtación Ext	Anterior															Total	Calado	Calado 85%	Velocidad	Recurrimiento		
P1-1-P1.2	458.744	458.169	2.500	0.000	461.253	2.509	2.151	2.109	2.151	4.123	167.721	0.133	5.301	0.668	26.707	135.714	40,00	40,00	40,00	0,03	0,044	0,04	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,009	2.871	0.361	0,1257	0,014	0,077	0,360	30,8	1,0335	200	1,1247	0,0180	0,0225	0,0045	OK	OK	OK	OK	
P1-2-P1.3	458.169	457.993	0,000	0,000	460.720	2.551	2.151	2.151	2.152	4.264	170.578	0.133	5.301	0.668	26.707	138.570	40,00	80,00	80,00	0,04	0,044	0,04	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,0103	0,009	2.871	0.361	0,1257	0,029	0,112	0,450	44,8	1,2919	200	1,3650	0,0196	0,0273	0,0077	OK	OK	OK	OK
P1-3-P1.4	457.993	457.018	0,000	0,000	460.145	2.552	2.152	2.152	2.180	4.265	172.505	0.133	5.301	0.668	26.707	140.497	40,00	120,00	120,00	0,04	0,044	0,04	400	0,0052	0,0000	0,0103	0,0155	0,009	2.871	0.361	0,1257	0,043	0,137	0,510	54,8	1,4641	200	1,5166	0,0200	0,0303	0,0104	OK	OK	OK	OK	
P1-4-P1.5	457.018	456.443	0,000	0,000	459.588	2.580	2.180	2.180	2.180	4.360	172.343	0.133	5.301	0.668	26.707	140.335	40,00	160,00	160,00	0,05	0,044	0,04	400	0,0052	0,0000	0,0103	0,0207	0,009	2.871	0.361	0,1257	0,057	0,158	0,550	63,2	1,5790	200	1,6351	0,0200	0,0327	0,0127	OK	OK	OK	OK	
P1-5-P1.6	456.443	455.868	0,000	0,000	458.992	2.549	2.149	2.147	2.257	4.257	170.159	0.133	5.301	0.668	26.707	138.151	40,00	200,00	200,00	0,04	0,044	0,04	400	0,0181	0,0000	0,0207	0,1488	0,009	2.871	0.361	0,1257	0,413	0,445	0,950	178,0	2,7273	200	2,9211	0,0044	0,0584	0,0540	OK	OK	OK	OK	
P1-6-P1.7	455.868	455.292	0,000	0,000	458.415	2.547	2.147	2.146	2.251	4.251	169.938	0.133	5.301	0.668	26.707	137.923	40,00	240,00	240,00	0,04	0,044	0,04	400	0,0052	0,0000	0,1488	0,1540	0,009	2.871	0.361	0,1257	0,427	0,451	0,960	180,4	2,7560	200	2,9453	0,0039	0,0589	0,0550	OK	OK	OK	OK	
P1-7-P1.8	455.292	454.717	0,000	0,000	457.838	2.546	2.146	2.145	2.245	4.245	169.768	0.133	5.301	0.668	26.707	137.766	40,00	280,00	280,00	0,04	0,044	0,04	400	0,0052	0,0000	0,1540	0,1592	0,009	2.871	0.361	0,1257	0,441	0,464	0,970	185,6	2,7847	200	2,9975	0,0029	0,0599	0,0571	OK	OK	OK	OK	
P1-8-P1.9	454.717	454.142	0,000	0,000	457.262	2.545	2.145	2.144	2.244	4.243	169.673	0.133	5.301	0.668	26.707	137.665	40,00	320,00	320,00	0,04	0,044	0,04	400	0,0052	0,0000	0,1592	0,1643	0,009	2.871	0.361	0,1257	0,456	0,470	0,970	188,0	2,7847	200	3,0215	0,0024	0,0604	0,0580	OK	OK	OK	OK	
P1-9-P1.10	454.142	453.566	0,000	0,000	456.686	2.544	2.144	2.144	2.244	4.241	169.578	0.133	5.301	0.668	26.707	137.570	40,00	360,00	360,00	0,04	0,044	0,04	400	0,0052	0,0000	0,1643	0,1695	0,009	2.871	0.361	0,1257	0,470	0,476	0,980	190,4	2,8134	200	3,0456	0,0019	0,0609	0,0590	OK	OK	OK	OK	
P1-10-P1.11	453.566	452.991	0,000	0,000	456.110	2.544	2.144	2.143	2.243	4.238	174.541	0.133	5.301	0.668	26.707	139.048	40,00	400,00	400,00	0,04	0,044	0,04	400	0,0052	0,0000	0,1695	0,1747	0,009	2.871	0.361	0,1257	0,484	0,488	1,000	195,2	2,8708	200	3,0936	0,0010	0,0619	0,0609	OK	OK	OK	OK	
P1-11-P1.12	452.991	452.416	0,000	0,000	455.534	2.543	2.043	2.041	2.489	4.489	179.434	0.158	6.300	0.817	32.679	140.454	40,00	400,00	400,00	0,04	0,044	0,04	500	0,0174	0,0000	0,1747	0,1921	0,009	3.331	0.654	0,1963	0,599	0,556	1,030	278,0	3,4312	250	3,3661	0,0070	0,1052	0,1121	OK	OK	OK	OK	
P1-12-P1.13	452.416	451.840	0,000	0,000	454.957	2.541	2.041	2.041	2.641	4.641	185.681	0.158	6.300	0.817	36.889	141.855	40,00	800,00	800,00	0,04	0,044	0,04	500	0,0052	0,0000	0,1921	0,1972	0,009	3.331	0.654	0,1963	0,607	0,562	1,040	281,0	3,4645	250	3,3902	0,0077	0,1059	0,1136	OK	OK	OK	OK	
P1-13-P1.14	451.840	451.265	0,000	0,000	454.380	2.541	1.941	1.940	2.840	4.840	191.995	0.189	7.573	1,027	41.099	143.323	40,00	1200,00	1200,00	0,04	0,044	0,04	630	0,0178	0,0000	0,1972	0,2023	0,009	3.886	1,211	0,3117	0,476	0,492	0,990	310,0	3,8473	315	3,1096	0,0016	0,1543	0,1527	OK	OK	OK	OK	
P1-14-P1.15	451.265	450.690	0,000	0,000	453.805	2.540	1.940	1.939	2.939	4.939	191.894	0.189	7.573	1,027	41.099	143.221	40,00	1600,00	1600,00	0,04	0,044	0,04	630	0,0052	0,0000	0,2023	0,2073	0,009	3.886	1,211	0,3117	0,481	0,488	1,000	307,4	3,8862	315	3,0936	0,0024	0,1535	0,1511	OK	OK	OK	OK	
P1-15-P1.16	450.690	450.115	0,000	0,000	453.229	2.539	1.939	1.938	2.938	4.938	191.793	0.189	7.573	1,027	41.099	143.120	40,00	2000,00	2000,00	0,04	0,044	0,04	630	0,0052	0,0000	0,2073	0,2123	0,009	3.886	1,211	0,3117	0,485	0,488	1,000	307,4	3,8862	315	3,0936	0,0024	0,1535	0,1511	OK	OK	OK	OK	
P1-16-P1.17	450.115	449.539	0,000	0,000	452.653	2.538	1.938	1.937	2.937	4.937	191.692	0.189	7.573	1,027	41.099	143.018	40,00	2400,00	2400,00	0,04	0,044	0,04	630	0,0052	0,0000	0,2123	0,2173	0,009	3.886	1,211	0,3117	0,489	0,488	1,000	307,4	3,8862	315	3,0936	0,0024	0,1535	0,1511	OK	OK	OK	OK	
P1-17-P1.18	449.539	448.964	0,000	0,000	452.077	2.538	1.938	1.937	2.937	4.937	191.591	0.189	7.573	1,027	41.099	142.917	40,00	2800,00	2800,00	0,04	0,044	0,04	630	0,0052	0,0000	0,2173	0,2223	0,009	3.886	1,211	0,3117	0,493	0,494	1,000	311,2	3,8862	315	3,1176	0,0012	0,1547	0,1535	OK	OK	OK	OK	
P1-18-P1.19	448.964	448.389	0,000	0,000	451.501	2.537	1.937	1.936	2.936	4.936	191.490	0.189	7.573	1,027	41.099	142.816	40,00	3200,00	3200,00	0,04	0,044	0,04	630	0,0052	0,0000	0,2223	0,2273	0,009	3.886	1,211	0,3117	0,496	0,494	1,000	311,2	3,8862	315	3,1176	0,0012	0,1547	0,1535	OK	OK	OK	OK	
P1-19-P1.20	448.389	447.814	0,000	0,000	450.924	2.535	1.935	1.934	2.934	4.934	191.389	0.189	7.573	1,027	41.099	142.715	40,00	3600,00	3600,00	0,04	0,044	0,04	630	0,0052	0,0000	0,2273	0,2323	0,009	3.886	1,211	0,3117	0,500	0,500	1,000	315,0	3,8862	315	3,1416	0,0000	0,1559	0,1559	OK	OK	OK	OK	
P1-20-P1.21	447.814	447.239	0,000	0,000	450.348	2.531	1.931	1.931	2.931	4.931	191.288	0.189	7.573	1,027	41.099	142.614	40,00	4000,00	4000,00	0,04	0,044	0,04	630	0,0052	0,0000	0,2323	0,2373	0,009	3.886	1,211	0,3117	0,504	0,504	1,000	315,0	3,8862	315	3,1416	0,0000	0,1559	0,1559	OK	OK	OK	OK	
P1-21-P1.22	447.239	446.664	0,000	0,000	449.772	2.527	1.927	1.927	2.927	4.927	191.187	0.189	7.573	1,027	41.099	142.513	40,00	4400,00	4400,00	0,04	0,044	0,04	630	0,0052	0,0000	0,2373	0,2423	0,009	3.886	1,211	0,3117	0,508	0,508	1,000	315,0	3,8862	315	3,1416	0,0000	0,1559	0,1559	OK	OK	OK	OK	
P1-22-P1.23	446.664	446.089	0,000	0,000	449.196	2.523	1.923	1.923	2.923	4.923	191.086	0.189	7.573	1,027	41.099	142.412	40,00	4800,00	4800,00	0,04	0,044	0,04	630	0,0052	0,0000	0,2423	0,2473	0,009	3.886	1,211	0,3117	0,512	0,512	1,000	315,0	3,8862	315	3,1416	0,0000	0,1559	0,1559	OK	OK	OK	OK	
P1-23-P1.24	446.089	445.514	0,000	0,000	448.620	2.519	1.919	1.919	2.919	4.919	190.985	0.189	7.573	1,027	41.099	142.311	40,00	5200,00</																												



CÁLCULO COLECTORES AGUAS PLUVIALES CENTRO LOGÍSTICO ANTEQUERA FASE 2  
PERÍODO DE RETORNO DE 2 AÑOS

Red de pluviales - RED 7

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/sg)				n	Vilena	Q/vena	Silena (m2)	Q/Q/vena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/sg)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones				
																							Unitario	rtación Ext	Anterior	Total															Calado	Calado 85%	Velocidad	Recubrimiento	
P7-1-P7.2	452.129	451.329	2,251		454.380	2,251	1,851	2,182	3,285	153,048	0.133	5,301	0,668	26,707	121,040	40,00	40,00	40,00	0,012	0,0200	0,020	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,009	3,385	0,425	0,1257	0,012	0,071	0,350	28,4	1,1849	200	1,0789	0,0176	0,0216	0,0039	OK	3,14<85%OK	OK	OK	OK
									<b>3.635,53</b>	<b>96,18</b>	<b>518,92</b>	<b>3.020,42</b>																																	

Red de pluviales - RED 8

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/sg)				n	Vilena	Q/vena	Silena (m2)	Q/Q/vena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/sg)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones				
																							Unitario	rtación Ext	Anterior	Total															Calado	Calado 85%	Velocidad	Recubrimiento	
P8-1-P8.2	464.606	463.606	5,214		469.820	5,214	4,814	2,893	15,576	677,067	0.133	5,301	0,668	26,707	645,058	40,00	40,00	40,00	0,073	0,0250	0,025	400	0,1572	0,0000	0,0000	0,1572	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,330	0,387	0,890	154,8	3,3686	200	2,6857	0,0088	0,0537	0,0449	OK	35,74<85%OK	OK	OK	OK
									<b>5.991,01</b>	<b>98,57</b>	<b>520,18</b>	<b>5.372,26</b>																																	

Red de pluviales - RED 8.2

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/sg)				n	Vilena	Q/vena	Silena (m2)	Q/Q/vena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/sg)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones				
																							Unitario	rtación Ext	Anterior	Total															Calado	Calado 85%	Velocidad	Recubrimiento	
P8-2.1-P8.2.2	464.518	463.518	4,961		469.479	4,961	4,561	2,702	14,298	589,217	0.133	5,301	0,668	26,707	557,209	40,00	40,00	40,00	0,071	0,0250	0,025	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,011	0,068	0,340	27,2	1,2869	200	1,0553	0,0174	0,0211	0,0037	OK	2,95<85%OK	OK	OK	OK
									<b>1.252,32</b>	<b>15,90</b>	<b>80,12</b>	<b>1.156,29</b>																																	

Red de pluviales - RED 9

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/sg)				n	Vilena	Q/vena	Silena (m2)	Q/Q/vena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/sg)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones				
																							Unitario	rtación Ext	Anterior	Total															Calado	Calado 85%	Velocidad	Recubrimiento	
P9-1-P9.1.3	467.106	466.106	2,200		469.300	2,200	1,800	3,125	1,433	91,145	0.133	5,301	0,668	26,707	59,137	40,00	40,00	40,00	0,043	0,0250	0,025	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,011	0,068	0,340	27,2	1,2869	200	1,0553	0,0174	0,0211	0,0037	OK	2,95<85%OK	OK	OK	OK
									<b>91,15</b>	<b>5,30</b>	<b>26,71</b>	<b>59,14</b>																																	

Red de pluviales - RED 9.2

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/sg)				n	Vilena	Q/vena	Silena (m2)	Q/Q/vena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/sg)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones				
																							Unitario	rtación Ext	Anterior	Total															Calado	Calado 85%	Velocidad	Recubrimiento	
P9-2.1-P9.2.2	465.382	464.382	4,592		469.974	4,592	4,192	3,262	12,511	418,379	0.133	5,301	0,668	26,707	386,371	40,00	40,00	40,00	0,048	0,0250	0,025	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,011	0,068	0,340	27,2	1,2869	200	1,0553	0,0174	0,0211	0,0037	OK	2,95<85%OK	OK	OK	OK
									<b>618,08</b>	<b>9,54</b>	<b>48,04</b>	<b>560,50</b>																																	

Red de pluviales - RED 22

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/sg)				n	Vilena	Q/vena	Silena (m2)	Q/Q/vena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/sg)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones				
																							Unitario	rtación Ext	Anterior	Total															Calado	Calado 85%	Velocidad	Recubrimiento	
P22-1-P22.2	466.878	465.878	3,002		469.880	3,002	2,602	2,240	5,847	307,043	0.133	5,301	0,668	26,707	275,035	40,00	40,00	40,00	0,034	0,0250	0,025	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,011	0,068	0,340	27,2	1,2869	200	1,0553	0,0174	0,0211	0,0037	OK	2,95<85%OK	OK	OK	OK
									<b>3.495,52</b>	<b>34,41</b>	<b>173,37</b>	<b>3.287,73</b>																																	

Red de pluviales - RED 21

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/sg)				n	Vilena	Q/vena	Silena (m2)	Q/Q/vena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/sg)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones				
																							Unitario	rtación Ext	Anterior	Total															Calado	Calado 85%	Velocidad	Recubrimiento	
P21-1-P21.2	467.717	466.717	1,800		469.517	1,800	1,400	1,538	1,987	86,309	0.133	5,301	0,668	26,707	54,300	40,00	40,00	40,00	0,022	0,0250	0,025	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,011	0,068	0,340	27,2	1,2869	200	1,0553	0,0174	0,0211	0,0037	OK	2,95<85%OK	OK	OK	OK
									<b>1.962,41</b>	<b>43,53</b>	<b>219,32</b>	<b>1.699,56</b>																																	



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E70024CA9500B1J1J117K9V5 en la web del Ayto. Antequera

FIRMANTE - FECHA  
CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023  
serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48  
APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023

DOCUMENTO: 2023241157  
Fecha: 15/06/2023  
Hora: 19:25



CÁLCULO COLECTORES AGUAS PLUVIALES CENTRO LOGÍSTICO ANTEQUERA FASE 2  
PERÍODO DE RETORNO DE 2 AÑOS

Red de pluviales - RED 12

Tramo	Cota Inicial	Cota Final	Resultado	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/s)										Comprobaciones												
																							Unitario	Fracción Ext.	Anterior	Total	n	Vilena	Q/Illela	Silena (m2)	Q/Illela	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/s)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Calado	Calado 85%	Velocidad	Recubrimiento	
P12.1-P12.2	461.494	460.494	5,657		467.151	5,657	5,257	3,257	17.917	526,095	0.133	5.301	0.668	26.707	494.087	40,00	40,00	40,00	0,075	0,0250	0,025	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,011	0,068	0,340	27,2	1,2869	200	1,0553	0,0174	0,0211	0,0037	OK	2,95-85%OK	OK	OK	OK
P12.2-P12.3	460.494	459.494		1,696	464.151	5,657	5,257	2,237	8.188	393,960	0.133	5.301	0.668	26.707	361.951	40,00	80,00	40,00	0,052	0,0000	0,0000	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,022	0,098	0,420	39,2	1,5897	200	1,2736	0,0191	0,0255	0,0063	OK	5,05-85%OK	OK	OK	OK
P12.3-P12.4	457.798	457.653			462.131	4,333	3,833	4,011	11.310	66,729	0.133	0.770	0.668	3,878	62.081	85,81	85,81	85,81	0,012	0,0250	0,025	400	0,0188	0,0000	0,0103	0,0292	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,061	0,163	0,570	65,2	2,1574	200	1,6624	0,0199	0,0332	0,0133	OK	10,61-85%OK	OK	OK	OK
P12.4-P12.5	457.653	456.798			456.433	4,333	4,333	4,333	11.310	456,433	0.133	5.301	0.668	26,707	438,099	40,00	120,00	80,00	0,052	0,0000	0,0343	0,0395	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,072	0,177	0,590	70,8	2,2331	200	1,7369	0,0197	0,0318	0,0167	OK	13,39-85%OK	OK	OK	OK				
P12.5-P12.6	456.798	456.798	2,004		459.324	5,300	4,333	5,777	15.147	970,603	0.133	5.301	0,668	26,707	930,890	40,00	120,00	80,00	0,052	0,0000	0,0343	0,0395	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,083	0,191	0,620	76,4	2,3467	200	1,8092	0,0194	0,0362	0,0167	OK	13,39-85%OK	OK	OK	OK				
P12.6-P12.7	456.798	456.798	2,003		459.921	8,330	7,300	3,609	33.187	483,664	0.133	2,964	0,668	14,930	465,772	22,36	182,36	182,36	0,209	0,0250	0,025	400	0,0608	0,0000	0,0395	0,1003	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,211	0,309	8,000	123,6	3,0280	200	2,3577	0,0141	0,0472	0,0330	OK	26,29-85%OK	OK	OK	OK
P12.7-P12.8	456.798	456.798			456.798	4,009	3,609	2,736	9.871	220,549	0.133	2,937	0,668	11,774	206,437	17,64	199,99	199,99	0,052	0,0919	0,0305	0,1074	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,415	0,445	0,950	178,0	3,5957	200	2,9211	0,0044	0,0584	0,0540	OK	43,77-85%OK	OK	OK	OK				
P12.8-P12.9	448.788	447.833	2,003		453.917	5,129	4,729	2,816	15.141	422,236	0.133	5,539	0,668	28,352	388,344	38,19	238,19	238,19	0,075	0,0250	0,025	400	0,0052	0,0000	0,1974	0,2026	0,009	3,785	0,476	0,1257	0,426	0,451	0,960	180,4	3,6336	200	2,9453	0,0039	0,0589	0,0550	OK	43,77-85%OK	OK	OK	OK
P12.9-P12.10	448.788	446.834			451.049	3,216	2,716	1,600	6,969	172,946	0.133	6,298	0,668	8,817	133,977	39,99	39,99	39,99	0,067	0,0250	0,025	500	0,0052	0,1545	0,2026	0,3622	0,009	4,392	0,862	0,1967	0,420	0,445	0,950	222,5	4,1724	250	2,9211	0,0068	0,0913	0,0845	OK	43,77-85%OK	OK	OK	OK
Entronque	446.834		38,34		448.384	1,600	1,600			3.715,20		38,34		194,55	3.482,31							500																							

Red de pluviales - RED 12

Tramo	Cota Inicial	Cota Final	Resultado	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/s)										Comprobaciones												
																							Unitario	Fracción Ext.	Anterior	Total	n	Vilena	Q/Illela	Silena (m2)	Q/Illela	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/s)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Calado	Calado 85%	Velocidad	Recubrimiento	
P12.1-P12.2	466.073	465.905	2,990		469.063	2,990	2,990	2,175	5,803	359,746	0.133	5.301	0.668	26,707	327,738	40,00	40,00	40,00	0,052	0,0000	0,0000	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,009	1,550	0,195	0,1257	0,027	0,108	0,450	43,2	0,6973	200	1,3394	0,0195	0,0268	0,0073	OK	5,83-85%OK	OK	OK	OK
P12.2-P12.3	463.907	463.702	1,048		468.480	4,573	4,123	3,240	12.185	417,471	0.133	5,801	0,668	29,673	381,977	40,00	80,00	40,00	0,026	0,0042	0,004	400	0,0052	0,0000	0,0052	0,0103	0,009	1,550	0,195	0,1257	0,053	0,152	0,540	60,8	0,8367	200	1,6020	0,0200	0,0320	0,0120	OK	9,59-85%OK	OK	OK	OK
P12.3-P12.4	463.702	463.622			467.430	3,640	3,140	2,126	8.689	269,338	0.158	6,300	0,668	8,817	326,799	40,00	40,00	40,00	0,030	0,0042	0,004	500	0,1501	0,0000	0,0103	0,1605	0,009	1,798	0,353	0,1967	0,455	0,470	0,970	235,0	3,0215	0,0037	0,0944	0,0907	OK	46,18-85%OK	OK	OK	OK		
P12.4-P12.5	463.622	463.653			466.248	2,626	2,126	0,977	4,778	296,524	0.158	6,300	0,668	32,679	257,545	40,00	80,00	40,00	0,030	0,0042	0,004	500	0,0086	0,0000	0,1605	0,1671	0,009	1,798	0,353	0,1967	0,473	0,492	0,990	246,0	3,1780	250	3,1096	0,0010	0,0972	0,0962	OK	48,98-85%OK	OK	OK	OK
P12.5-P12.6	463.622	463.622	2,479		462.798	3,996	3,596	2,576	10,046	406,238	0.158	6,300	0,668	32,679	368,461	40,00	120,00	80,00	0,052	0,0000	0,0167	0,1723	0,009	1,798	0,353	0,1967	0,488	0,488	1,000	244,0	3,7981	250	3,0936	0,0015	0,0967	0,0952	OK	48,98-85%OK	OK	OK	OK				
P12.6-P12.7	463.702	457.622	3,018		463.484	5,694	5,064	3,738	14,930	638,902	0.158	7,573	1,027	41,099	500,230	40,00	40,00	40,00	0,052	0,0000	0,0167	0,1723	0,009	1,798	0,353	0,1967	0,493	0,494	1,000	311,2	2,0976	315	3,1176	0,0012	0,1547	0,1535	OK	49,24-85%OK	OK	OK	OK				
P12.7-P12.8	457.622	457.453			461.990	4,368	3,738	2,105	12,486	613,393	0.189	7,573	1,027	41,099	564,720	40,00	80,00	40,00	0,052	0,0000	0,0324	0,3276	0,009	2,098	0,654	0,3117	0,501	0,500	1,000	315,0	2,0976	315	3,1416	0,0000	0,1559	0,1559	OK	50-85%OK	OK	OK	OK				
P12.8-P12.9	454.733	454.555	2,732		460.190	5,467	4,837	3,050	16.184	572,962	0.189	7,573	1,027	41,099	624,290	40,00	120,00	80,00	0,052	0,0000	0,3276	0,3276	0,009	2,098	0,654	0,3117	0,509	0,500	1,000	315,0	2,0976	315	3,1416	0,0000	0,1559	0,1559	OK	50-85%OK	OK	OK	OK				
P12.9-P12.10	454.555	454.387			458.490	3,935	3,305	2,003	10.464	511,373	0.189	8,889	1,027	54,533	446,951	40,00	160,00	120,00	0,052	0,0000	0,3328	0,3379	0,009	2,099	0,654	0,3117	0,516	0,506	1,000	318,8	2,1203	315	3,1656	0,0012	0,1571	0,1582	OK	50,76-85%OK	OK	OK	OK				
P12.10-P12.11	452.563	452.395	1,824		457.020	4,457	3,627	2,590	15.106	496,664	0.205	12,204	1,699	67,967	416,493	40,00	40,00	40,00	0,078	0,0000	0,3379	0,5178	0,009	2,462	1,237	0,5027	0,418	0,445	0,950	356,0	2,3387	400	2,9211	0,0015	0,2337	0,2162	OK	43,77-85%OK	OK	OK	OK				
P12.11-P12.12	452.395	452.227	2,479		451.555	3,231	2,831	1,998	12.185	406,238	0.205	12,204	1,699	67,967	429,799	40,00	80,00	40,00	0,052	0,0000	0,3622	0,3622	0,009	2,098	0,654	0,3117	0,423	0,451	0,950	300,0	2,9453	400	2,9453	0,0015	0,0967	0,0952	OK	48,98-85%OK	OK	OK	OK				
P12.12-P12.13	451.169	451.001	1,059		454.784	3,615	2,815	2,236	10,803	376,633	0.205	12,204	1,699	67,967	296,462	40,00	120,00	80,00	0,078	0,0000	0,5230	0,7028	0,009	2,462	1,237	0,5027	0,568	0,537	1,020	429,6	2,5110	400	3,2897	0,0118	0,2632	0,2750	OK	54,71-85%OK	OK	OK	OK				
P12.13-P12.14	451.001	450,833			454.017	3,016	2,216	1,852	8,028	289,732	0.205	12,204	1,699	67,967	209,561	40,00	160,00	120,00	0,052	0,0000	0,5230	0,7028	0,009	2,462	1,237	0,5027	0,572	0,543	1,030	434,4	2,5356	400	3,3138												



CÁLCULO COLECTORES AGUAS PLUVIALES CENTRO LOGÍSTICO ANTEQUERA FASE 2  
PERÍODO DE RETORNO DE 2 AÑOS

Red de pluviales - RED 11

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resultado	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprom	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/s)			n	Vilena	Qilena	Silena (mm)	Q/Qilena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/s)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones					
																							Unitario	rtación Ext	Anterior															Total	Calado	Calado 85%	Velocidad	Recurrimiento	
P11.1-P11.2	457.076	456.682	4,152		463,228	4,152	3,752	3,422	10,488	391,387	0,133	5,301	0,668	26,707	359,378	40,00	40,00	40,00	0,018	0,0098	0,010	400	0,0052	0,0000	0,0000	0,0052	0,009	2,375	0,298	0,1257	0,017	0,086	0,380	34,4	0,9024	200	1,1905	0,0186	0,0238	0,0052	OK	4,17-85%OK	OK	OK	OK
P11.2-P11.3	456.682	456.288			460,504	3,822	3,422	2,392	9,071	363,799	0,133	5,301	0,668	26,707	531,791	40,00	80,00	40,00	0,018	0,0098	0,010	400	0,0052	0,0000	0,1400	0,1451	0,009	3,215	0,298	0,1257	0,017	0,086	0,380	34,4	0,9024	200	1,1905	0,0186	0,0238	0,0052	OK	43,01-85%OK	OK	OK	OK
P11.3-P11.4	453.206	452.812	3,083		459,081	5,875	5,475	3,816	19,119	598,017	0,133	5,301	0,668	26,707	566,009	40,00	120,00	120,00	0,051	0,0098	0,010	400	0,0052	0,0000	0,1244	0,1296	0,009	2,375	0,298	0,1257	0,017	0,086	0,380	34,4	0,9024	200	1,1905	0,0186	0,0238	0,0052	OK	44,66-85%OK	OK	OK	OK
P11.4-P11.5	452.812	452,418			457,028	4,216	3,816	2,395	10,782	482,815	0,133	6,437	0,668	33,903	442,475	40,00	160,00	160,00	0,048	0,0098	0,010	400	0,0052	0,0000	0,1244	0,1348	0,009	2,375	0,298	0,1257	0,017	0,086	0,380	34,4	0,9024	200	1,1905	0,0186	0,0238	0,0052	OK	46,18-85%OK	OK	OK	OK
P11.5-P11.6	450.566	450,172	1,852		455,113	4,547	3,917	2,749	13,358	428,218	0,189	7,573	1,027	41,099	379,546	40,00	40,00	200,00	0,039	0,0098	0,010	630	0,0052	0,0000	0,1348	0,1400	0,009	3,215	0,298	0,1257	0,017	0,086	0,380	34,4	0,9024	200	1,1905	0,0186	0,0238	0,0052	OK	39-85%OK	OK	OK	OK
P11.6-P11.7	450,172	449,778			453,552	3,979	3,579	2,749	13,358	393,228	0,189	7,573	1,027	41,099	252,506	40,00	80,00	40,00	0,039	0,0098	0,010	630	0,0052	0,0000	0,1400	0,1451	0,009	3,215	0,298	0,1257	0,017	0,086	0,380	34,4	0,9024	200	1,1905	0,0186	0,0238	0,0052	OK	15,55-85%OK	OK	OK	OK
P11.7-P11.8	449,778	448,827	0,559		452,343	3,123	2,893	2,893	7,009	244,861	0,189	7,573	1,027	41,099	196,108	40,00	120,00	120,00	0,052	0,0098	0,010	630	0,0052	0,0000	0,1451	0,1503	0,009	3,215	0,298	0,1257	0,017	0,086	0,380	34,4	0,9024	200	1,1905	0,0186	0,0238	0,0052	OK	19,99-85%OK	OK	OK	OK
P11.8-P11.9	448,827	448,433			451,487	2,660	2,660	1,913	5,234	200,903	0,189	7,573	1,027	41,099	152,213	40,00	160,00	160,00	0,013	0,0098	0,010	630	0,0052	0,0000	0,1503	0,1555	0,009	3,211	0,317	0,117	0,155	0,259	0,730	163,2	2,3439	315	2,1357	0,0419	0,1060	0,0641	OK	20,55-85%OK	OK	OK	OK
P11.9-P11.10	448,433	448,040			450,978	2,543	1,913	1,518	4,811	192,780	0,189	7,573	1,027	41,099	144,108	40,00	200,00	200,00	0,013	0,0098	0,010	630	0,0052	0,0000	0,1555	0,1606	0,009	3,211	0,317	0,117	0,155	0,259	0,730	163,2	2,3439	315	2,1357	0,0419	0,1060	0,0641	OK	21,56-85%OK	OK	OK	OK
P11.10-P11.11	448,040	447,646			450,590	2,548	1,918	1,523	4,828	192,780	0,189	7,573	1,027	41,099	144,108	40,00	240,00	240,00	0,013	0,0098	0,010	630	0,0052	0,0000	0,1606	0,1658	0,009	3,211	0,317	0,117	0,155	0,259	0,730	163,2	2,3439	315	2,1357	0,0419	0,1060	0,0641	OK	22,01-85%OK	OK	OK	OK
P11.11-P11.12	447,646	447,252			450,202	2,553	1,753	1,370	6,045	390,278	0,305	18,169	1,699	110,359	261,754	40,00	40,00	400,00	0,019	0,0098	0,010	800	0,0052	0,0000	0,1658	0,1710	0,009	3,265	0,317	0,117	0,155	0,259	0,730	163,2	2,3439	315	2,1357	0,0419	0,1060	0,0641	OK	14,14-85%OK	OK	OK	OK
P11.12-P11.13	447,252	446,858	1,050		449,814	3,607	1,807	1,807	1,455	538,849	0,603	24,133	3,818	152,732	365,798	40,00	40,00	40,00	0,019	0,0098	0,010	1800	0,0052	0,0000	0,1710	0,1762	0,013	4,476	11,389	2,5447	0,288	0,360	0,860	648,0	3,8491	900	2,5740	0,2177	1,0425	0,8247	OK	32,41-85%OK	OK	OK	OK
P11.13-P11.14	446,858	446,464			449,424	3,613	1,813	1,448	11,468	539,898	0,603	24,133	3,818	152,732	362,843	40,00	80,00	80,00	0,019	0,0098	0,010	1800	0,0052	0,0000	0,1762	0,1814	0,013	4,476	11,389	2,5447	0,288	0,360	0,860	648,0	3,8491	900	2,5740	0,2177	1,0425	0,8247	OK	32,41-85%OK	OK	OK	OK
P11.13-P11.14	445,421	445,027			449,039	3,618	1,818	1,433	13,495	540,200	0,603	24,133	3,818	152,732	363,879	40,00	120,00	120,00	0,019	0,0098	0,010	1800	0,0052	0,0000	0,1814	0,1866	0,013	4,476	11,389	2,5447	0,288	0,360	0,860	648,0	3,8491	900	2,5740	0,2177	1,0425	0,8247	OK	32,41-85%OK	OK	OK	OK
P11.14-P11.15	445,027	444,633			448,653	3,622	1,822	1,438	13,521	541,793	0,603	24,133	3,818	152,732	364,927	40,00	160,00	160,00	0,019	0,0098	0,010	1800	0,0052	0,0000	0,1866	0,1918	0,013	4,476	11,389	2,5447	0,288	0,360	0,860	648,0	3,8491	900	2,5740	0,2177	1,0425	0,8247	OK	32,41-85%OK	OK	OK	OK
P11.15-P11.16	444,633	444,239			448,263	3,626	1,826	1,443	13,547	542,731	0,603	24,133	3,818	152,732	365,975	40,00	200,00	200,00	0,019	0,0098	0,010	1800	0,0052	0,0000	0,1918	0,1970	0,013	4,476	11,389	2,5447	0,288	0,360	0,860	648,0	3,8491	900	2,5740	0,2177	1,0425	0,8247	OK	32,41-85%OK	OK	OK	OK
P11.16-P11.17	444,239	443,845			447,874	3,631	1,831	1,448	13,568	543,781	0,603	24,133	3,818	152,732	366,915	40,00	240,00	240,00	0,019	0,0098	0,010	1800	0,0052	0,0000	0,1970	0,2022	0,013	4,476	11,389	2,5447	0,288	0,360	0,860	648,0	3,8491	900	2,5740	0,2177	1,0425	0,8247	OK	32,41-85%OK	OK	OK	OK
P11.17-P11.18	443,845	443,451			447,486	3,636	1,836	1,453	13,595	551,454	0,603	24,133	3,818	152,732	374,589	40,00	280,00	280,00	0,019	0,0098	0,010	1800	0,0052	0,0000	0,2022	0,2074	0,013	4,476	11,389	2,5447	0,288	0,360	0,860	648,0	3,8491	900	2,5740	0,2177	1,0425	0,8247	OK	32,41-85%OK	OK	OK	OK
P11.18-P11.19	443,451	443,057			447,098	3,640	1,840	1,458	13,621	552,007	0,603	24,133	3,818	152,732	386,211	40,00	320,00	320,00	0,019	0,0098	0,010	1800	0,0066	0,0000	0,2074	0,2126	0,013	4,476	11,389	2,5447	0,289	0,360	0,860	648,0	3,8491	900	2,5740	0,2177	1,0425	0,8247	OK	32,41-85%OK	OK	OK	OK
P11.19-P11.21	443,057	442,663			446,709	3,704	1,904	1,364	13,978	579,564	0,603	24,133	3,818	152,732	391,131	40,00	360,00	360,00	0,019	0,0097	0,006	1800	0,0066	0,0000	0,2126	0,2178	0,013	4,424	8,714	2,5447	0,378	0,420	0,930	756,0	3,1846	900	2,8202	0,1279	1,1422	1,0143	OK	39,86-85%OK	OK	OK	OK
Entronque	442,816				446,000	3,644	1,844	1,033			0,603		3,818						1,1169	0,0057	0,006	1800	0,0066	0,0000	0,2178	0,2230	0,013	4,424	8,714	2,5447	0,378	0,420	0,930	756,0	3,1846	900	2,8202	0,1279	1,1422	1,0143	OK	39,86-85%OK	OK	OK	OK
									8,583,33		293,40		1,782,63	6,507,31																															

Red de pluviales - RED 29

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resultado	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Arena m2	Arena m3	Seleccionado m2	Seleccionado m3	Resto m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprom	Diámetro cálculo (mm)	Caudal (m3/s)			n	Vilena	Qilena	Silena (mm)	Q/Qilena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/s)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones			
																							Unitario	rtación Ext	Anterior															Total	Calado	Calado 85%	Velocidad
P29.1-P29.2	442,816	442,806	3,700																																								

CÁLCULO COLECTOR EXTERIOR PLUVIALES

TUBO DE HORMIGÓN 2500 MM CAUDAL DE DISEÑO SEGÚN PGOU

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Calculo	I (m/m) Comprob	Diámetro equivalente	Caudal (m3/s)			n	Vllena	Qllena	Silena (m2)	Q/Qllena	h/D	V/Vllena	h (mm)	V (m/s)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones		
																		Unitario	ritación Ext	Anterior															Total	Calado	Calado
P1-P2(Hmca)	431.182	431.088	3.200		434.382	3.200	0.700	1.428	11.224	375.975	28.40		28.40	0.022	0.0033	0.0033	2500	20.6770	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.903	0.786	1.070	1.965.0	4.9925	1250	4.3595	0.7331	3.4058	4.1389	OK	84.32-85%OK	OK
P1-P3	431.088	430.995		0.000	435.016	3.028	1.428	0.794	15.255	383.118	28.40		28.40	0.026	0.0033	0.0033	2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.903	0.786	1.070	1.965.0	4.9925	1250	4.3595	0.7331	3.4058	4.1389	OK	84.32-85%OK	OK
Entronque		422.385								47.618,32	2.514,16						2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.903	0.786	1.070	1.965.0	4.9925	1250	4.3595	0.7331	3.4058	4.1389	OK	84.32-85%OK	OK

CSV: 07E7002CA9500B1J117K9V5



La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E7002CA9500B1J117K9V5 en la web del Ayto. Antequera

**FIRMANTE - FECHA**  
 CARMEN MARIA CAÑADAS BARON-SECRETARIA ACCTAL. - 15/06/2023  
 serialNumber=S2833002E,CN=Sello de tiempo TS@ - @firma,OU=Secretaría General de Administración Digital,O=Secretaría de Estado de Función Pública,C=ES - 15/06/2023 19:25:48  
 APROBACION DEFINITIVA POR JUNTA DE GOBIERNO LOCAL, EN SESION EXTRAORDINARIA Y URGENTE, DE FECHA 02 DE JUNIO DE 2023

DOCUMENTO: 2023241157  
 Fecha: 15/06/2023  
 Hora: 19:25





CÁLCULO COLECTOR EXTERIOR PLUVIALES

TUBO DE HORMIGÓN 2500MM CAUDAL PARA PERÍODO DE RETORNO DE 2 AÑOS

Tramo	Cota Inicial	Cota final	Resalto	Ent/Sal	Terreno	Profundidad	Recub Inicial	Recub Final	Excavacion m2	Excavacion m3	Longitud (m)	L/D	A Origen	I (m/m) Terreno	I (m/m) Cálculo	I (m/m) Comprob	Diámetro equivalente	Caudal (m3/s)		n	Vilena	Q/vena	Silena (m2)	Q/Qvena	h/D	V/Vilena	h (mm)	V (m/s)	Radio (mm)	Alfa (rad)	S triángulo (m2)	S Sector Circular	S mojada (m2)	Comprobaciones				
																		Unitario	Itación Ext															Anterior	Total	Calado	Calado	Velocidad
P1-P2(Hmca)	431.182	431.088	3,200		434.382	3,200	0,700	1,428	11,224	375,975	28,40	28,40	28,40	0,022	0,0033	0,003	2500	13,5000	0,0000	0,0000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK	
P2-P3	431.088	430,995		0,000	435,016	3,928	1,428	0,794	15,255	383,118	28,40	56,79	56,79	0,036	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P3-P4	430,995	430,852		0,000	434,289	3,294	1,671	1,177	11,727	613,781	42,21	100,00	100,00	-0,017	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P4-P5	430,852	430,718		0,000	435,023	4,171	1,671	3,136	16,682	865,730	40,47	140,47	140,47	-0,033	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P5-P6	430,718	430,588		0,000	436,354	5,636	3,136	1,316	26,102	804,538	39,52	179,99	179,99	0,049	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P6-P7	430,588	430,489		0,000	434,404	3,816	1,316	0,596	14,613	379,615	30,02	210,01	210,01	0,027	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P7-P8	430,489	430,357		0,000	433,585	3,096	0,596	0,109	10,677	428,454	40,00	250,01	250,01	0,015	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P8-P9	429,857	429,725	0,500	0,500	432,966	3,109	0,609	0,433	10,745	411,590	40,00	290,01	290,01	0,008	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P9-P10	429,725	429,593		0,000	432,658	2,933	0,433	0,374	9,834	387,348	40,00	330,01	330,01	0,005	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P10-P11	429,593	429,461		0,000	432,467	2,874	0,374	0,283	9,533	372,142	40,00	370,01	370,01	0,006	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P11-P12	429,461	429,329		0,000	432,244	2,783	0,283	0,171	9,074	351,795	40,00	410,01	410,01	0,006	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P12-P13	429,329	429,197		0,000	432,000	2,671	0,171	0,144	8,516	337,972	40,00	450,01	450,01	0,004	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P13-P14	429,197	429,065		0,000	431,841	2,644	0,144	0,182	8,383	339,060	40,00	490,01	490,01	0,002	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P14-P15	429,065	428,933		0,000	431,747	2,682	0,182	0,277	8,570	352,281	40,00	530,01	530,01	0,001	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P15-P16	428,933	428,801		0,000	431,710	2,777	0,277	0,367	9,044	370,830	40,00	570,01	570,01	0,001	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P16-P17	428,801	428,669		0,000	431,668	2,867	0,367	0,505	9,498	394,043	40,00	610,01	610,01	0,000	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P17-P18	428,669	428,537		0,000	431,674	3,005	0,505	0,636	10,204	421,827	40,00	650,01	650,01	0,000	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P18-P19	428,537	428,405		0,000	431,673	3,136	0,636	0,703	10,887	442,549	40,00	690,01	690,01	0,002	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P19-P20	428,405	428,273		0,000	431,608	3,203	0,703	0,796	11,240	459,533	40,00	730,01	730,01	0,001	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P20-P21	428,273	428,141		0,000	431,569	3,296	0,796	0,989	11,736	490,386	40,00	770,01	770,01	0,002	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P21-P22	428,141	428,009		0,000	431,630	3,489	0,989	1,179	12,783	532,427	40,00	810,01	810,01	0,001	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P22-P23	428,009	427,877		0,000	431,688	3,679	1,179	1,064	13,838	540,699	40,00	850,01	850,01	0,006	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P23-P24	427,877	427,745		0,000	431,441	3,564	1,064	1,013	13,197	522,237	40,00	890,01	890,01	0,005	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P24-P25	427,745	427,613		0,000	431,258	3,513	1,013	1,063	12,915	522,126	40,00	930,01	930,01	0,002	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P25-P26	427,613	427,481		0,000	431,176	3,563	1,013	1,121	13,191	534,096	40,00	970,01	970,01	0,002	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK
P26-P27	427,481	427,349		0,000	431,102	3,621	1,121	1,207	13,514	550,186	40,00	1,010,01	1,010,01	0,001	0,0033	0,003	2500	0,0000	0,0000	13,5000	13,5000	0,009	4,666	22,904	4,9087	0,589	0,550	1,030	1,375,0	4,8059	1250	3,3419	0,1555	2,6109	2,7663	OK	56,36-85%OK	OK