

# PALMA DEL RÍO



## *PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS*

Tomo 2 de 5

## MEMORIA DE ORDENACIÓN

# 2





TOMO 1	INFORMACIÓN
TOMO 2	MEMORIA DE ORDENACIÓN
TOMO 3	PLANOS DE ORDENACIÓN (I)
TOMO 4	PLANOS DE ORDENACIÓN (II)
TOMO 5	NORMAS URBANÍSTICAS. PLAN DE ETAPAS - ESTUDIO ECONÓMICO



## TOMO 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN

Justificación de la necesidad de formulación del Plan Especial de Infraestructuras.	5	2. ANEXOS A LA MEMORIA	45
Proceso de realización y metodología.	6	A1. Planeamiento.	51
1. MEMORIA DE ORDENACIÓN	7	A2. Abastecimiento.	94
1. Antecedentes.	9	A3. Cálculos Hidrológicos.	107
2. Objeto del documento.	9	A4. Saneamiento de Aguas Pluviales.	116
3. Infraestructuras consideradas.	10	A5. Saneamiento de Aguas Residuales.	137
4. Ámbito del Plan Especial.		A6. Energía Eléctrica.	151
4.1. Ámbitos de desarrollo urbanístico incluidos.	11	A7. Gas Natural.	189
5. Estudio de la demanda.	15	A8. Riego de Parques y Jardines.	208
5.1. Introducción.			
5.2. Abastecimiento de agua potable.			
5.3. Saneamiento.			
5.3.1. Aguas Pluviales.			
5.3.2. Aguas Residuales.			
5.4. Energía Eléctrica.			
5.5. Gas Natural.			
5.6. Riego.			
6. Redes Propuestas.	22		
6.1. Introducción y criterios de implantación de las infraestructuras.			
6.2. Abastecimiento.			
6.2.1. Descripción general del sistema de abastecimiento.			
6.2.2. Descripción particular de las zonas de distribución.			
6.3. Saneamiento.			
6.3.1. Aguas Pluviales.			
6.3.2. Aguas Residuales.			
6.4. Energía Eléctrica.			
6.4.1. Sistema en alta tensión.			
6.4.2. Red de distribución en media tensión.			
6.5. Gas Natural.			
6.6. Riego.			



## JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE FORMULACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS.

Palma del Río, al igual que la gran parte de las ciudades andaluzas grandes y medianas, se encuentra inmersa en su mayor proceso de crecimiento urbano.

El proceso de revisión de su Plan General de Ordenación Urbanística se ha finalizado en Diciembre de 2.005 con la entrega del Texto Refundido para aprobación definitiva.

Para la vigencia estimada del nuevo Plan, de 12 a 15 años, se plantea la clasificación de una superficie global de nuevos suelos residenciales cercana a las 150 Ha, con un número de nuevas viviendas próximo a las 5.150, lo que supone una densidad de 35 viv / Ha. Además el Plan General, junto con la preceptiva dotación de los equipamientos correspondientes, prevé la incorporación de varias zonas destinadas a usos terciarios y de servicios, y la extensión de una amplia zona industrial rodeando los polígonos existentes.

Desde el punto de vista de las infraestructuras y servicios urbanos, el municipio ha de dotarse de las instalaciones precisas para hacer viables los crecimientos residenciales y productivos planteados en el Plan, y tutelar, en coordinación con las distintas compañías suministradoras, la programación, proyección y ejecución de los sistemas generales de infraestructuras.

El Ayuntamiento de Palma del Río se encuentra en la necesidad de dotarse de un Plan Especial de Infraestructuras que permita la adecuada programación, proyección y ejecución de los sistemas generales de infraestructuras del municipio, y que en definitiva, materialice las soluciones concretas de los sistemas de infraestructuras para el desarrollo de cada uno de los ámbitos de suelo urbano no consolidado y de suelo urbanizable.

A tal efecto, el artículo 4.26 de la Normas del Plan General prevé que:

*“1. En desarrollo del presente Plan General el Ayuntamiento, si así lo considera necesario, podrá formular y aprobar Planes Especiales de los previstos en el apartado 1.a) del artículo 14 de la LOUA y en el artículo 4.7. anterior, para determinar las soluciones concretas de los distintos sistemas de infraestructuras, que deban permitir el desarrollo del suelo urbano no consolidado y suelo urbanizable sectorizado.”*

En efecto, el artículo 14.1, de la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía establece como una de las finalidades de los Planes Especiales, la siguiente:

**“Artículo 14. Planes Especiales.**

*1. Los Planes Especiales pueden ser municipales o supramunicipales y tener por objeto las siguientes finalidades:*

*a. Establecer, desarrollar, definir y, en su caso, ejecutar o proteger infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamientos, así como implantar aquellas otras actividades caracterizadas como Actuaciones de Interés Público en terrenos que tengan el régimen del suelo no urbanizable.”*

Esta finalidad está avalada por el artículo 14.2 cuando los Planes Especiales se redacten en desarrollo del Plan General de Ordenación Urbanística:

*“2. Los Planes Especiales tendrán por objeto:*

*a. Cualquiera de las finalidades del apartado anterior, cuando se formulen en desarrollo de Planes Generales de Ordenación Urbanística.”*

En consecuencia, el objeto principal de este Plan Especial es el planteamiento del soporte infraestructural preciso para desarrollar los nuevos crecimientos previstos en las determinaciones del Plan General, y ello desde dos perspectivas:

- Integral / municipal: Planteando el esquema final de funcionamiento de cada servicio urbano para el horizonte temporal del Plan.
- Particular / sectorial: Indicando las soluciones y conexiones a las redes principales de cada uno de los nuevos sectores, teniendo en cuenta los distintos escenarios temporales posibles de desarrollo de la urbanización.

Por otra parte, y con respecto a la competencia para la formulación del Plan Especial de Infraestructuras el artículo 31.1 de la LOUA es claro:

**“Artículo 31. Competencias para la formulación y aprobación de los instrumentos de planeamiento.**

*1. A los efectos del ejercicio de la potestad de planeamiento corresponde a los municipios:*

*A. La formulación de proyectos de:*

*a. Cualesquiera instrumentos de planeamiento de ámbito municipal.”*

El trabajo que ahora se tramita como documento conjunto es fruto de una intensa labor de documentación, información y análisis técnico de la situación existente en las infraestructuras básicas de Palma del Río y de las nuevas necesidades exigidas por el desarrollo urbanístico del municipio.

Durante este proceso previo, de una duración aproximada de dos años, se han formalizado diversos documentos internos de trabajo por el Ayuntamiento de Palma del Río, siguiendo la siguiente cronología:

- **Septiembre 2005.** Inicio del estudio con la licitación por el Ayuntamiento de Palma del Río del contrato de servicios para *“Trabajos de información, toma de datos, análisis, avance y propuesta previa necesarios para la redacción del Plan Especial de Infraestructuras de Palma del Río”*.
- **Marzo 2006.** Entrega del documento *“Plan Especial de Infraestructuras de Palma del Río. Estudio Previo”*.

En este documento técnico se realizaron las siguientes tareas:

- Análisis crítico de la información técnica facilitada por los servicios municipales.
- Realización de planos de información actualizados acordes a la información proporcionada por el Ayuntamiento.
- Recabar de las compañías suministradoras la información de las redes que explotan en el término municipal y las deficiencias y previsiones de inversión en sus infraestructuras.
- Análisis general, en especial de la capacidad, de las actuaciones previstas por otros organismos.
- Cuantificación de las demandas de nuevas infraestructuras global y por sectores para los nuevos crecimientos previstos.
- Determinación de los corredores más adecuados, desde el punto de vista urbanístico y técnico, para el trazado de los nuevos sistemas generales de infraestructuras.

- Agrupación homogénea según criterios zonales y temporales de los nuevos sectores que pueden tratarse con una solución infraestructural semejante o común.
- Predimensionamiento y propuesta previa del esquema infraestructural básico para cada servicio urbano a escala municipal para los nuevos crecimientos, realizando un estudio y valoración de las alternativas viables según criterios funcionales, temporales y presupuestarios.
- **Julio de 2006.** Entrega del documento de *“Coordinación de Infraestructuras en la Zona Este de Palma del Río”*. Este estudio se realizó ante la necesidad de coordinar e ir dando respuesta técnica para la dotación de los sistemas generales de infraestructuras de los desarrollos urbanísticos de la zona este del núcleo con un horizonte temporal más apremiante.
- **Septiembre de 2006.** Como desarrollo de este último trabajo se realizó el documento *“Plan Especial de Infraestructuras de Palma del Río. 2ª Fase. Crecimiento Urbanístico Este”*, que pormenoriza y argumenta técnicamente las soluciones esquematizadas en el estudio anterior y que amplía su ámbito espacial para dar respuesta a las necesidades de todo el crecimiento urbanístico situado al este del municipio.
- **Junio de 2007.** Se amplía el objeto inicial del trabajo incluyendo el estudio de la red de gas natural en cuyo desarrollo se ha interesado especialmente la compañía suministradora, e igualmente se amplía el objeto del Plan Especial para establecer un sistema separativo de saneamiento con dos redes independientes de aguas residuales y aguas pluviales, y finalmente se incluye un sistema general de riego de parques y jardines.
- **Julio de 2007.** Se entrega para el estudio por los servicios técnicos municipales del denominado genéricamente *«Plan Especial de Infraestructuras de Palma del Río»*, que aglutina toda la información y propuestas realizadas en los estudios previos y extiende su contenido con objeto de resolver de

forma conjunta y coordinada de los sistemas generales de infraestructuras urbanas de abastecimiento, saneamiento de aguas pluviales, saneamiento de aguas residuales, energía eléctrica, gas natural y riego de parques y jardines, necesarios para la puesta en servicio del conjunto de actuaciones urbanísticas del municipio.

- **Mayo de 2008.** Se realiza la entrega del presente documento completo apto para tramitación municipal. En consecuencia, el documento de Plan Especial que ahora se entrega, coordinado y supervisado por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Palma del Río, es la culminación de casi dos años de estudios previos y supone el inicio de su tramitación administrativa.

En consecuencia, el documento de Plan Especial que ahora se entrega, coordinado por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Palma del Río, es la culminación de casi dos años de estudios previos y supone el inicio de su tramitación administrativa.



# 1 memoria de ordenación



## 1. ANTECEDENTES

Palma del Río se encuentra en la fase inicial de ejecución del nuevo Plan General de Ordenación Urbanística. Uno de los problemas principales para el desarrollo del nuevo PGOU es la dotación de los servicios de infraestructuras urbanas básicas ya que las redes actuales han llegado a su límite funcional produciéndose problemas operativos en momentos punta de consumo.

Conocedor de este problema, el Ayuntamiento de Palma del Río puso en marcha en fases sucesivas la redacción de un Plan Especial de Infraestructuras que permita la adecuada programación, proyección y ejecución de los sistemas generales de infraestructuras del municipio, y que en definitiva, materialice las soluciones concretas de los sistemas de infraestructuras para el desarrollo de cada uno de los ámbitos de suelo urbano no consolidado y de suelo urbanizable sectorizado.

La primera fase de esta planificación sectorial, en la que se realizaban todas las labores de información y de propuestas previas, se finalizó en Marzo de 2.006.

Como inicio de la segunda etapa de la planificación se elaboró en Julio de 2.006 un documento de «Coordinación de Infraestructuras en la Zona Este de Palma del Río». Este estudio se realizó ante la necesidad de coordinar e ir dando respuesta técnica para la dotación de los sistemas generales de infraestructuras de los desarrollos urbanísticos de la zona este del núcleo con un horizonte temporal más apremiante.

Como desarrollo de este trabajo y enmarcado en la segunda fase del Plan Especial se elaboró en septiembre de 2006 el documento de “Crecimiento Urbanístico Este”, que pormenoriza y argumenta técnicamente las soluciones esquematizadas en el estudio de julio y que amplía su ámbito espacial para dar respuesta a las necesidades de todo el crecimiento urbanístico situado al este del municipio.

Como finalización de estos trabajos se elabora el presente documento, apto para su tramitación, que recoge en su contenido las fases anteriores de información y crecimiento urbanístico este, aportando además nuevas propuestas para dar respuesta a la dotación de redes de infraestructuras necesarias para el crecimiento urbanístico de la totalidad del municipio de Palma del Río.

## 2. OBJETO DE LA PROPUESTA

El objeto del presente documento es el planteamiento de una solución infraestructural coordinada, su valoración y repercusión económica entre los afectados, del conjunto de actuaciones urbanísticas previstas por el PGOU de Palma del Río.

Se trata de resolver de forma conjunta y coordinada de los sistemas generales de infraestructuras urbanas de abastecimiento, evacuación de aguas pluviales, de aguas residuales, energía eléctrica, gas natural y riego necesarios para la puesta en servicio de estos sectores y congruente con la planificación municipal de infraestructuras.

En especial, el documento tiene en cuenta las prioridades de desarrollo de determinados sectores urbanizables de la zona sureste cuya implantación se presume inminente.

La solución propuesta, por tanto, además de solventar las demandas exclusivas de los sectores, debe ser compatible y adaptada al soporte infraestructural previsto para el desarrollo urbanístico de todo el municipio que se contiene en este Plan Especial de Infraestructuras de Palma del Río.

Es preciso destacar aquí que, además de este soporte o esqueleto principal de canalizaciones, para satisfacer las demandas de servicios son precisas otras actuaciones infraestructurales que exceden del objeto de este documento de coordinación, tales como:

- La construcción y puesta en servicio de los **nuevos depósitos municipales** en la zona de El Baldío y su conexión con las redes del núcleo urbano principal.
- Para la depuración de las aguas residuales es precisa la finalización de la obra de **agrupación de vertidos de Palma del Río** y la puesta en servicio de la EDAR recientemente construida.
- La instalación y puesta en marcha de la **nueva subestación transformadora AT/MT de Palma del Río** a ejecutar en la zona industrial del núcleo. Todos los sectores incluidos en el ámbito considerado forman parte del Convenio suscrito con la compañía suministradora Sevillana – Endesa para dotación de nuevas infraestructuras en alta tensión.

**Mientras que estas nuevas infraestructuras generales no se pongan en servicio la disponibilidad de servicios es mínima** ya que las redes existentes no poseen actualmente capacidad para abastecer las necesidades conjuntas de todos los sectores.

### 3. INFRAESTRUCTURAS CONSIDERADAS

El Estudio incluye en su análisis las redes de distribución principales de las infraestructuras urbanas básicas:

- Abastecimiento de agua potable.
- Saneamiento de aguas pluviales.
- Saneamiento de aguas residuales.
- Energía eléctrica.
- Gas natural.
- Riego.

Respecto a las infraestructuras hidráulicas, existen varias actuaciones en proyecto o ejecución de carácter sectorial que mejoran sustancialmente el sistema de infraestructuras territoriales que sirven a Palma del Río. Tal es el caso de la nueva estación depuradora de aguas residuales (finalizada), los colectores de agrupación de vertidos (en ejecución) o los nuevos depósitos de agua potable (en proyecto).

Estas actuaciones sectoriales son el escenario de partida para el desarrollo de las infraestructuras de distribución necesarias para los nuevos desarrollos urbanísticos.

El presente documento, por tanto, realiza las previsiones generales de los sistemas de distribución de abastecimiento y saneamiento y sus conexiones a las infraestructuras previstas.

Respecto a la energía eléctrica hay que realizar una distinción:

- Sistema en alta tensión. Entendido como las redes eléctricas de transporte y distribución en alta tensión y subestaciones de transformación necesarias para las demandas de energía eléctrica generadas en los usos propuestos en el Plan General de Ordenación Urbanística.
- Sistema en media tensión. Son las canalizaciones, circuitos y demás instalaciones eléctricas que, con origen en una subestación transformadora distribuyen la energía a una tensión apta para acometer a los centros de transformación a instalar en las parcelas de las actuaciones urbanísticas incluidas en el plan.

El sistema en alta tensión necesario para las nuevas demandas eléctricas a medio plazo de Palma del Río está ya consensuado entre el Ayuntamiento y la empresa de distribución eléctrica Sevillana – Endesa, y por tanto el presente Plan Especial lo asume como tal, y estudia fundamentalmente el sistema en media tensión.

Por otra parte, la compañía suministradora de gas natural ha manifestado su interés en implantar su infraestructura en los nuevos desarrollos urbanísticos, fundamentalmente en los de uso residencial, del PGOU de Palma del Río. Se incluye por tanto en el presente Plan un estudio y propuesta de implantación de la red de suministro de gas natural acorde a los nuevos desarrollos urbanísticos.

Igualmente, con el objeto de controlar la demanda de agua potable y mejorar la eficiencia en la gestión municipal del ciclo del agua, se propone una nueva red principal de agua bruta destinada al riego del sistema general de espacios libres aprovechando los derechos de riego preexistentes. Esta red se desarrollará como un sistema de infraestructuras más, con conexiones puntuales a las tomas de la Comunidad de Regantes.

## 4. ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL

### 4.1. ÁMBITOS DE DESARROLLO URBANÍSTICO INCLUIDOS

En el presente Plan Especial de Infraestructuras se incluyen la gran mayoría de los ámbitos de crecimiento urbanístico del municipio de Palma del Río.

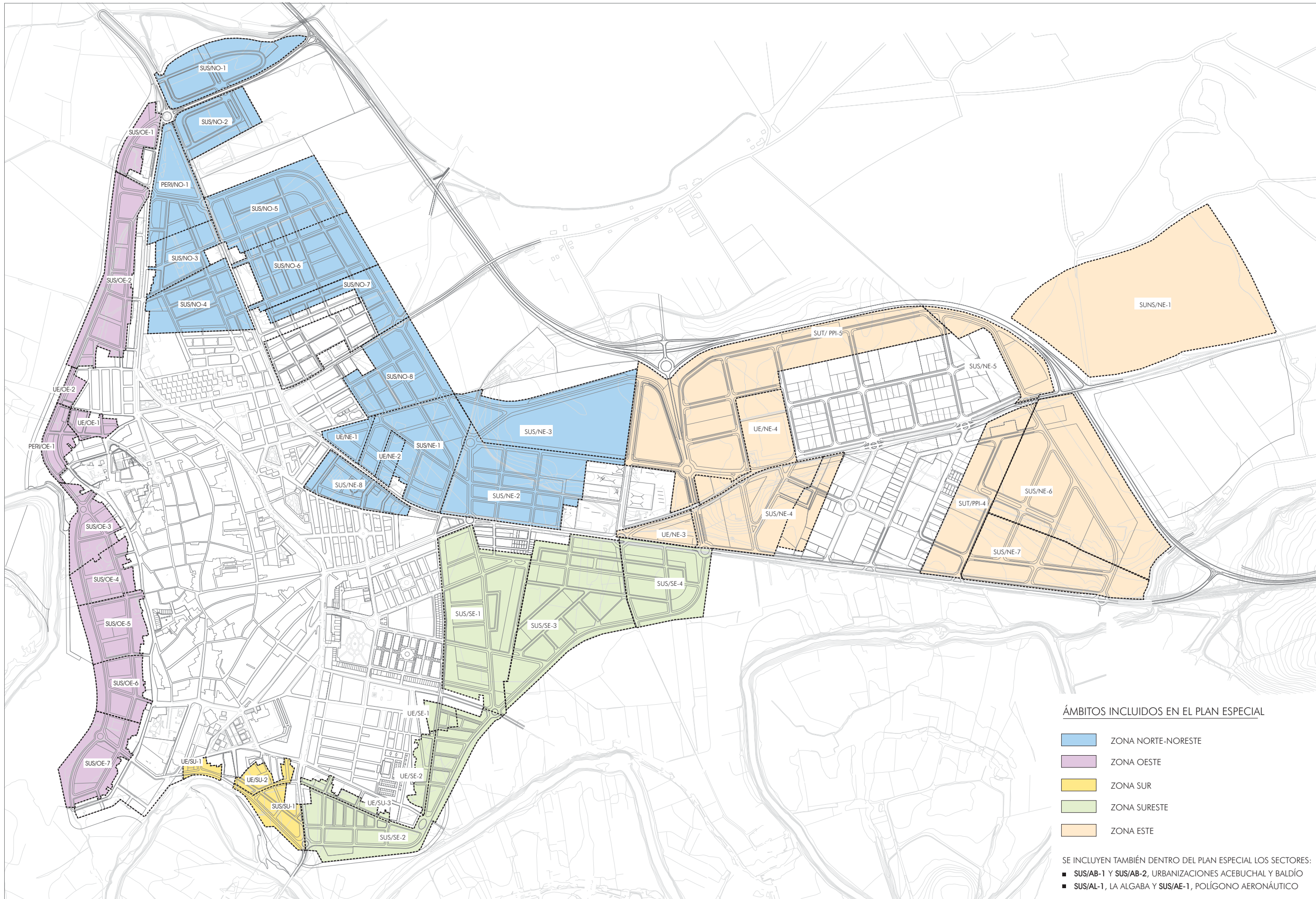
Varias unidades de planeamiento no han sido consideradas debido a dos razones fundamentales. La primera, que existían algunas unidades que habían gestionado previamente con el Ayuntamiento y demás compañías suministradoras sus demandas de infraestructuras. En un segundo caso, varios sectores de suelo urbanizable no sectorizado, no han sido tenidos en cuenta en la estimación de demandas por el gran sobre coste que originarían en la repercusión y por la incertidumbre de su desarrollo urbanístico a medio plazo.

Se incluyen en el estudio realizado un total de 47 sectores y unidades de ejecución en suelo urbano no consolidado que resumidamente suponen más de 5.500 viviendas y aproximadamente 1.400.000 metros cuadrados edificables de los distintos usos lucrativos (residencial, terciario e industrial).

En los esquemas y tablas anexos se detallan los suelos objeto de desarrollo urbanístico en Palma del Río incluidos en el estudio previo para el presente Plan Especial. Para facilitar su descripción a lo largo del documento se agrupan según los siguientes criterios:

- **Zona de crecimiento.** Así se habla de crecimientos Noreste, Norte, Oeste, Sureste y Sur, que en su mayoría se corresponden con los nuevos sectores de suelo urbanizable sectorizado (SUS).
- **Núcleo principal / urbanizaciones.** Es importante esta distinción puesto que para las urbanizaciones se habrán de estudiar soluciones infraestructurales particulares.
- **Régimen del suelo.** Distinguiéndose en las clases de suelo ya descritas en la memoria de información (Suelo urbano consolidado, suelo urbano no consolidado, suelo urbanizable transitorio, suelo urbanizable sectorizado y suelo urbanizable no sectorizado).

Ámbitos de desarrollo urbanístico incluidos en el Plan Especial de Infraestructuras															
DATOS PRINCIPALES SECTORES				RESIDENCIAL			INDUSTRIAL		TERCIARIO		EQUIPAMIENTOS		ESP. LIBRES		
ZONA DE CRECIMIENTO	IDENTIFICACIÓN SECTOR	EDIFICABILIDAD GLOBAL (m2)	USO GLOBAL	VIVIENDAS VPO	VIVIENDAS LIBRES	POTENCIAS C.G.P. VIVIENDAS (KW)	EDIFICABILIDAD INDUSTRIAL (m2)	POTENCIAS C.G.P. INDUSTRIAL (KW)	EDIFICABILIDAD TERCIARIO (m2)	POTENCIAS C.G.P. TERCIARIO (KW)	EQUIPAMIENTOS (m2s)	POTENCIAS C.G.P. EQUIPAMIENTOS (KW)	ESPACIOS LIBRES (m2s)	POTENCIAS C.G.P. ESPACIOS LIBRES (KW)	
Noreste	SUS/NE-1	37.465	RESIDENCIAL	58	232	1.875,60	-	0,00	-	0,00	7.000	350,00	8.300	12,45	
	SUS/NE-2	55.826	RESIDENCIAL	134	311	2.760,09	-	0,00	3.000	150,00	10.000	500,00	12.000	18,00	
	SUS/NE-3	44.077	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	44.077	2.203,85	4.500	225,00	11.500	17,25	
	SUS/NE-4	59.978	INDUSTRIAL	0	0	0,00	49.028	2.451,40	10.950	547,50	4.400	220,00	11.000	16,50	
	SUS/NE-5	15.462	TERCIARIO	0	0	0,00	4.500	225,00	10.962	548,10	1.535	76,75	7.000	10,50	
	SUS/NE-6	93.309	INDUSTRIAL	0	0	0,00	91.609	4.580,45	1.700	85,00	7.500	375,00	33.500	50,25	
	SUS/NE-7	47.412	INDUSTRIAL	0	0	0,00	47.412	2.370,60	-	0,00	4.000	200,00	9.500	14,25	
	SUS/NE-8	34.500	RESIDENCIAL	0	198	1.384,42	-	0,00	12.043	602,15	2.474	123,70	4.263	6,39	
Norte	SUS/NO-1	24.400	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	24.400	1.220,00	2.500	125,00	10.000	15,00	
	SUS/NO-2	15.725	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	15.725	786,25	4.500	225,00	5.000	7,50	
	SUS/NO-3	16.060	RESIDENCIAL	25	103	829,43	-	0,00	-	0,00	1.540	77,00	3.300	4,95	
	SUS/NO-4	26.527	RESIDENCIAL	46	184	1.487,55	-	0,00	-	0,00	5.000	250,00	8.000	12,00	
	SUS/NO-5	34.692	RESIDENCIAL	52	208	1.681,58	-	0,00	-	0,00	6.500	325,00	9.600	14,40	
	SUS/NO-6	31.984	RESIDENCIAL	48	192	1.552,22	-	0,00	5.484	274,20	3.000	150,00	8.000	12,00	
	SUS/NO-7	15.160	RESIDENCIAL	23	91	736,78	-	0,00	-	0,00	1.500	75,00	5.000	7,50	
	SUS/NO-8	26.765	RESIDENCIAL	40	160	1.293,52	-	0,00	4.000	200,00	4.000	200,00	7.000	10,50	
Oeste	SUS/OE-1	9.046	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	9.046	452,30	1.000	50,00	3.600	5,40	
	SUS/OE-2	36.453	RESIDENCIAL	87	205	1.813,55	-	0,00	-	0,00	6.400	320,00	13.000	19,50	
	SUS/OE-3	15.936	RESIDENCIAL	25	118	934,31	-	0,00	-	0,00	2.500	125,00	4.500	6,75	
	SUS/OE-4	17.632	RESIDENCIAL	48	114	1.006,85	-	0,00	-	0,00	2.100	105,00	4.500	6,75	
	SUS/OE-5	23.787	RESIDENCIAL	65	151	1.339,84	-	0,00	-	0,00	2.600	130,00	5.500	8,25	
	SUS/OE-6	18.860	RESIDENCIAL	52	121	1.073,27	-	0,00	-	0,00	2.000	100,00	4.500	6,75	
	SUS/OE-7	21.610	RESIDENCIAL	36	84	744,65	-	0,00	9.210	460,50	2.000	100,00	8.500	12,75	
Sureste	SUS/SE-1	59.929	RESIDENCIAL	159	371	3.288,86	-	0,00	-	0,00	12.720	636,00	18.000	27,00	
	SUS/SE-2	51.300	RESIDENCIAL	315	135	2.320,47	-	0,00	-	0,00	9.900	495,00	18.000	27,00	
	SUS/SE-3	42.931	RESIDENCIAL	47	268	2.079,25	-	0,00	-	0,00	8.500	425,00	14.000	21,00	
	SUS/SE-4	28.514	RESIDENCIAL	45	180	1.455,21	-	0,00	-	0,00	5.000	250,00	8.000	12,00	
Sur	SUS/SU-1	12.795	RESIDENCIAL	33	77	682,59	-	0,00	-	0,00	1.320	66,00	3.000	4,50	
Algaba / Aeronáutico	SUS/AL-1	27.532	RESIDENCIAL	0	137	957,90	-	0,00	-	0,00	1.700	85,00	30.000	45,00	
	SUS/AE-1	52.590	INDUSTRIAL	0	0	0,00	52.590	2.629,50	-	0,00	5.500	275,00	27.500	41,25	
Transitorio	SUT/PPI-4	41.831	INDUSTRIAL	0	0	0,00	41.831	2.091,54	-	0,00	2.988	149,40	7.762	11,64	
	SUT/PPI-5	134.059	INDUSTRIAL	0	0	0,00	134.059	6.702,95	-	0,00	9.613	480,65	24.457	36,69	
SUNS	SUNS/NE-1	98.000	INDUSTRIAL	0	0	0,00	98.000	4.900,00	-	0,00	28.000	1.400,00	28.000	42,00	
Suelo Urbano No Consolidado	PERI/NO-1	25.600	TERCIARIO	0	100	699,20	-	0,00	14.375	718,75	2.400	120,00	5.000	7,50	
	PERI/OE-1	18.682	RESIDENCIAL	45	105	930,81	-	0,00	3.000	150,00	-	0,00	450	0,68	
	UE/NE-1	10.000	RESIDENCIAL	0	85	594,32	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.700	2,55	
	UE/NE-2	5.946	RESIDENCIAL	0	45	314,64	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.000	1,50	
	UE/NE-3	8.000	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	8.000	400,00	-	0,00	2.500	3,75	
	UE/NE-4	30.000	INDUSTRIAL	0	0	0,00	30.000	1.500,00	-	0,00	1.500	75,00	4.800	7,20	
	UE/OE-2	5.950	RESIDENCIAL	0	46	321,63	-	0,00	-	0,00	-	0,00	450	0,68	
	UE/SE-1	5.380	RESIDENCIAL	0	50	349,60	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.300	1,95	
	UE/SE-2	6.582	RESIDENCIAL	0	50	349,60	-	0,00	-	0,00	-	0,00	2.000	3,00	
	UE/SU-1	4.232	RESIDENCIAL	0	30	209,76	-	0,00	500	25,00	440	22,00	620	0,93	
UE/SU-2	7.431	RESIDENCIAL	0	60	419,52	-	0,00	-	0,00	720	36,00	1.100	1,65		
UE/SU-3	5.882	RESIDENCIAL	0	45	314,64	-	0,00	-	0,00	550	27,50	800	1,20		
TOTAL (sin Acebuchal)				1.405.832	1.383	4.256	35.802	549.029	27.451	176.472	8.824	179.400	8.970	397.502	596
Acebuchal	SUS/AB-1	33.968	RESIDENCIAL	0	203	1.419,38	-	0,00	-	0,00	6.000	300,00	39.000	58,50	
	SUS/AB-2	8.765	RESIDENCIAL	0	52	363,58	-	0,00	-	0,00	1.000	50,00	9.000	13,50	
RESIDENCIAL (Acebuchal)		42.733													
TOTAL (Acebuchal)				42.733	0	255	1.783	-	0	-	0	7.000	350	48.000	72



Es importante resaltar que, si bien la gran mayoría de los suelos objeto de desarrollo urbanístico adolece de la misma problemática respecto a las dotaciones de infraestructuras, existen varios ámbitos que por su especial emplazamiento o previsiones de desarrollo exigen el estudio de soluciones particularizadas.

Ejemplos:

- Las nuevas urbanizaciones existentes y previstas en la margen derecha del Guadalquivir presentan una problemática infraestructural común, pero diferente a la del resto del núcleo principal. El estudio detallado a realizar con posterioridad sobre las infraestructuras hidráulicas y eléctricas deberá definir con claridad que actuaciones quedan dentro del ámbito del Plan Especial de Infraestructuras, y por tanto han de repercutirse económicamente a los sectores, y los cuáles quedan dentro de los propios proyectos de urbanización.
- Los sectores situados en el exterior de la nueva variante de Palma del Río tienen una problemática de infraestructuras similar, puesto que parte de sus redes han de apoyarse en las del núcleo principal (abastecimiento, aguas residuales), pero para la red de energía eléctrica o la de aguas pluviales pueden buscar otras soluciones independientes, que es más adecuado incluir en sus propios proyectos de urbanización.

El Plan Especial tiene en consideración estas circunstancias específicas, incluyendo o no, según los casos, a estos sectores o unidades de ejecución en la participación general en los costes de los sistemas generales.

El presente documento trata de coordinar el suministro en alta y conexión con las redes existentes de las infraestructuras básicas de todos los sectores del núcleo que pueden tener soluciones conjuntas por su coincidencia temporal y por colindancia.

Los sectores incluidos en el Plan Especial, cuyas fichas de planeamiento se adjuntan en un anexo al presente documento, pueden agruparse según su zona de implantación:

#### ZONA SURESTE:

- **SUS/SE-1**, «Sureste 1», se trata de un sector urbanizable sectorizado de una superficie aproximada de 13 Ha con uso residencial para 530 viviendas.
- **SUS/SE-2**, «Sureste 2», extensión residencial Genil sur, se trata un sector urbanizable sectorizado de 10 Ha a gestionar mediante sistema de expropiación destinado a la implantación de 450 nuevas viviendas.
- **SUS/SE-3**, «Sureste 3», se trata de un sector urbanizable sectorizado de una superficie aproximada de 14 Ha con uso residencial para 315 viviendas.
- **SUS/SE-4**, «Sureste 4», sector urbanizable sectorizado de 7 Ha que contacta con Carretera de Écija, destinado a la implantación de 225 nuevas viviendas.

#### ZONA ESTE:

- **SUS/NE-4, SUS-NE-5, SUS-NE-6 y SUS-NE-7**, sectores urbanizables sectorizados de 11, 4, 19, y 9 Ha respectivamente destinados todos ellos a la implantación de actividades productivas e industriales.
- **SUT/PPI-4**, «Matache IV», se trata de un suelo urbanizable transitorio de 7,5 Ha procedente del anterior PGOU, destinado a la consolidación de la zona industrial este de Palma del Río.
- **SUT/PPI-5**, «Ampliación Garrotal», se trata de un suelo urbanizable transitorio de 24 Ha procedente del anterior PGOU, destinado a la consolidación de la zona industrial este de Palma del Río.
- **SUNS/NE-1**, «Noreste 1», suelo urbanizable con plan de sectorización actualmente en redacción destinado a la implantación de actividades productivas con una superficie aproximada de 28 Ha.

#### ZONA NORTE-NORESTE:

- **SUS/NE-1**, «Noreste 1», extensión residencial noreste, de 8 Ha de superficie destinada a la implantación de 2905 nuevas viviendas.
- **SUS/NE-2**, «Noreste 2», extensión residencial noreste, de 11 Ha de superficie destinada a la implantación de 445 nuevas viviendas.
- **SUS/NE-3**, «Noreste 3», sector urbanizable sectorizado de 11 Ha que contacta con la Nueva Variante de Palma del Río, destinado a la implantación de actividades de uso terciario y comercial.
- **SUS/NE-8**, «El Greco», denominado PPR-1 en el anterior PGOU, extensión residencial noreste hasta la Avda. El Greco, de 34.500 m<sup>2</sup> de superficie, destinado a la implantación de 198 nuevas viviendas.
- **SUS/NO-1 y SUS/NO-2**, «Norte 1» y «Norte 2», sectores urbanizables sectorizados de 6 y 7 Ha respectivamente destinados a la implantación de actividades de uso terciario y comercial.
- **SUS/NO-3, SUS/NO-4, SUS/NO-5, SUS/NO-6, SUS/NO-7 y SUS/NO-8**, sectores urbanizables sectorizados de aproximadamente 3, 6, 9, 8, 4 y 7 Ha respectivamente destinados a la implantación de un total de 1.172 nuevas viviendas.
- **PERI/NO-1**, «Algodonera», sector de 5 Ha de superficie destinada a la implantación de 100 nuevas viviendas y actividades de uso terciario.

#### ZONA OESTE:

- **SUS/OE-1**, «Oeste 1», sector urbanizable sectorizado de 2 Ha de superficie destinada a la implantación de actividades de uso terciario y comercial.
- **SUS/OE-2**, «Oeste 2» extensión residencial noreste, de 7 Ha de superficie destinada a la implantación de 292 nuevas viviendas.
- **SUS/OE-3**, «Oeste 3» extensión residencial noreste, de 3 Ha de superficie destinada a la implantación de 143 nuevas viviendas.

- **SUS/OE-4**, “Oeste 4” extensión residencial noreste, de 3 Ha de superficie destinada a la implantación de 162 nuevas viviendas.
- **SUS/OE-5**, “Oeste 5” extensión residencial noreste, de 4 Ha de superficie destinada a la implantación de 216 nuevas viviendas.
- **SUS/OE-6**, “Oeste 6” extensión residencial noreste, de 3 Ha de superficie destinada a la implantación de 173 nuevas viviendas.
- **SUS/OE-7**, “Oeste 7” extensión residencial noreste, de 5 Ha de superficie destinada a la implantación de 120 nuevas viviendas.
- **PERI/OE-1**, “Siete Revueltas”, sector de 1 Ha de superficie destinada a la implantación de 150 viviendas.

**ZONA SUR:**

- **SUS/SU-1**, “Silo” sector urbanizable sectorizado de una superficie aproximada de 2 Ha con uso residencial para 110 viviendas.

Además se incluyen las siguientes unidades de ejecución en suelo urbano no consolidado; **UE/SE-1, UE/SE-2, UE/SU-1, UE/SU-2, UE/SU-3, UE/NE-1, UE/NE-2, UE/NE-3, UE/NE-4, UE/OE-1 Y UE/OE-2.**

Por otra parte, se incluyen para algunos capítulos específicos de los sistemas generales de infraestructuras, a los sectores **SUS/AB-1 y SUS/AB-2**, urbanizaciones Acebuchal y Baldío, y los sectores **SUS/AL-1**, La Algaba y **SUS/AE-1**, Polígono Aeronáutico.



## 5. ESTUDIO DE LA DEMANDA

### 5.1. INTRODUCCIÓN

La metodología empleada para la definición de los esquemas generales de infraestructuras del presente Plan Especial es simple.

- Definición de los ámbitos de desarrollo incluidos en la planificación.
- Definición de las demandas unitarias de cálculo.
- Estimación de las demandas globales y zonales.
- Predimensionado de las infraestructuras necesarias.
- Definición del esquema general de funcionamiento.
- Definición de soluciones particulares o complementarias al esquema general propuesto.

En este apartado se cuantifican las demandas unitarias y globales de los ámbitos de desarrollo considerados en el Plan Especial.

Para ello se emplean estándares de cálculo que cumplen las dotaciones mínimas y máximas establecidas en la planificación hidrológica y energética vigentes, y que son empleados generalizadamente por los proyectistas.

### 5.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Para la determinación de las demandas de abastecimiento de la población han de respetarse las normas del Plan Hidrológico del Guadalquivir, que se resumen en la tabla adjunta.

Estas dotaciones incluyen las pérdidas en conducciones, depósitos y distribución. Se refieren, por tanto, al punto de captación o salida de embalses, es decir, a volúmenes suministrados.

En cumplimiento de las normas anteriores, para la estimación de consumos del Plan Especial se emplean las siguientes dotaciones:

- Consumos:**
  - Uso residencial: 250 litros / plaza y día.
  - Uso terciario: 100 litros / plaza y día.
  - Uso industrial: 100 litros / plaza y día.

- Ocupación:**

- Uso residencial (núcleo principal): 30 m<sup>2</sup>t / plaza.
- Uso residencial (urbanizaciones): 40 m<sup>2</sup>t / plaza.
- Uso industrial: 30 m<sup>2</sup>t / plaza.
- Uso industrial (P. Aeronáutico): 40 m<sup>2</sup>t / plaza.
- Uso residencial (terciario): 40 m<sup>2</sup>t / plaza.

CUADRO N-1.7. DOTACIONES PARA POBLACIÓN PERMANENTE (litros/habitante y día)

POBLACION ABASTECIDA POR EL SISTEMA	ACTIVIDAD INDUSTRIAL COMERCIAL								
	ALTA			MEDIA			BAJA		
	1992	2002	2012	1992	2002	2012	1992	2002	2012
Menos de 10 000	260	270	280	230	240	250	200	210	220
De 10 000 a 50 000	290	300	310	260	270	280	230	240	250
De 50 000 a 250 000	340	350	360	290	310	330	260	280	300
Más de 250 000	410	410	410	360	370	380	310	330	350

En la tabla adjunta se presentan las demandas de abastecimiento de agua potable de todos los desarrollos urbanísticos incluidos en el nuevo PGOU de Palma del Río.

Es importante resaltar que se han considerado estándares de cálculo normales y ajustados, pero pueden existir actividades productivas concretas a implantar en los sectores urbanizables propuestos que exijan unas dotaciones de abastecimiento muy por encima de la media de los consumos. Como puede ocurrir en el caso de las empresas dedicadas a la transformación de productos hortofrutícolas.

Para la determinación de los caudales a abastecer a cada sector o zona de crecimiento se ha añadido la preceptiva demanda para extinción de incendios, ascendente a 1.000 litros / minuto.

Demandas de abastecimiento			
ZONA DE CRECIMIENTO	IDENTIFICACIÓN SECTOR	DEMANDAS (m3/día)	% PARTICIPACIÓN EN DEMANDAS
Noreste	SUS/NE-1	312,21	3,9855%
	SUS/NE-2	447,72	5,7153%
	SUS/NE-3	110,19	1,4066%
	SUS/NE-4	190,80	2,4357%
	SUS/NE-5	42,41	0,5413%
	SUS/NE-6	309,61	3,9523%
	SUS/NE-7	158,04	2,0174%
	SUS/NE-8	217,25	2,7733%
Norte	SUS/NO-1	61,00	0,7787%
	SUS/NO-2	39,31	0,5018%
	SUS/NO-3	133,83	1,7084%
	SUS/NO-4	221,06	2,8219%
	SUS/NO-5	289,10	3,6905%
	SUS/NO-6	234,54	2,9940%
	SUS/NO-7	126,33	1,6127%
	SUS/NO-8	199,71	2,5494%
Oeste	SUS/OE-1	22,62	0,2887%
	SUS/OE-2	303,78	3,8778%
	SUS/OE-3	132,80	1,6952%
	SUS/OE-4	146,93	1,8757%
	SUS/OE-5	198,23	2,5304%
	SUS/OE-6	126,33	1,6127%
	SUS/OE-7	126,36	1,6130%
Sureste	SUS/SE-1	499,41	6,3751%
	SUS/SE-2	427,50	5,4572%
	SUS/SE-3	357,76	4,5669%
	SUS/SE-4	237,62	3,0333%
Sur	SUS/SU-1	106,63	1,3611%
Algaba / Aeronáutico	SUS/AL-1	172,08	2,1966%
	SUS/AE-1	131,48	1,6783%
Transitorio	SUT/PPI-4	139,44	1,7800%
	SUT/PPI-5	446,86	5,7044%
SUNS	SUNS/NE-1	326,67	4,1700%
Suelo Urbano No Consolidado	PERI/NO-1	129,48	1,6529%
	PERI/OE-1	163,18	2,0831%
	UE/NE-1	83,33	1,0638%
	UE/NE-2	49,55	0,6325%
	UE/NE-3	20,00	0,2553%
	UE/NE-4	100,00	1,2765%
	UE/OE-2	49,58	0,6330%
	UE/SE-1	44,83	0,5723%
	UE/SE-2	54,85	0,7002%
	UE/SU-1	32,35	0,4130%
	UE/SU-2	61,93	0,7905%
	UE/SU-3	49,02	0,6257%
<b>TOTAL (sin Acebuchal)</b>		<b>7.834</b>	<b>100,00%</b>
Acebuchal	SUS/AB-1	212,30	79,4889%
	SUS/AB-2	54,78	20,5111%
<b>TOTAL (Acebuchal)</b>		<b>267</b>	<b>100,00%</b>

Demandas zonales de abastecimiento				
ZONA DE CRECIMIENTO	IDENTIFICACIÓN SECTOR	DEMANDAS (m3/día)	CAUDALES (l/s) <small>*Incluyendo demanda de incendios</small>	% PARTICIPACIÓN
Arco Noreste	SUS/NE-1	312,21	77,51	3,9855%
	SUS/NE-2	447,72		5,7153%
	SUS/NE-3	110,19		1,4066%
	SUS/NE-8	217,25		2,7733%
	SUS/NO-1	61,00		0,7787%
	SUS/NO-2	39,31		0,5018%
	SUS/NO-5	289,10		3,6905%
	SUS/NO-6	234,54		2,9940%
	SUS/NO-7	126,33		1,6127%
	SUS/NO-8	199,71		2,5494%
	UE/NE-1	83,33		1,0638%
	UE/NE-2	49,55		0,6325%
UE/NE-3	20,00	0,2553%		
Anillo Industrial	SUS/NE-4	190,80	64,27	2,4357%
	SUS/NE-5	42,41		0,5413%
	SUS/NE-6	309,61		3,9523%
	SUS/NE-7	158,04		2,0174%
	SUT/PPI-4	139,44		1,7800%
	SUT/PPI-5	446,86		5,7044%
	SUNS/NE-1	326,67		4,1700%
UE/NE-4	100,00	1,2765%		
Arco oeste	SUS/NO-3	133,83	70,97	1,7084%
	SUS/NO-4	221,06		2,8219%
	SUS/OE-1	22,62		0,2887%
	SUS/OE-2	303,78		3,8778%
	SUS/OE-3	132,80		1,6952%
	SUS/OE-4	146,93		1,8757%
	SUS/OE-5	198,23		2,5304%
	SUS/OE-6	126,33		1,6127%
	SUS/OE-7	126,36		1,6130%
	SUS/SU-1	106,63		1,3611%
	PER/NO-1	129,48		1,6529%
	PER/OE-1	163,18		2,0831%
	UE/OE-2	49,58		0,6330%
	UE/SU-1	32,35		0,4130%
	UE/SU-2	61,93		0,7905%
Arco Sureste	SUS/SE-1	499,41	63,08	6,3751%
	SUS/SE-2	427,50		5,4572%
	SUS/SE-3	357,76		4,5669%
	SUS/SE-4	237,62		3,0333%
	UE/SE-1	44,83		0,5723%
	UE/SE-2	54,85		0,7002%
	UE/SU-3	49,02		0,6257%
Algaba / Aeronáutico	SUS/AL-1	172,08	25,10	2,1966%
	SUS/AE-1	131,48		1,6783%
TOTAL (sin Acebuchal)		7.834	300,94	100,00%
Acebuchal	SUS/AB-1	212,30	24,09	79,4889%
	SUS/AB-2	54,78		20,5111%
TOTAL (Acebuchal)		267	24,09	100,00%

En la tabla se han agrupado los caudales demandados para un previsible desarrollo mallado de la red de forma que se compondría de los siguientes tramos:

- Aducciones desde los depósitos principales.
- Arco noreste.
- Arco oeste.
- Arco sureste.
- Anillo industrial.
- Ramales para las urbanizaciones.

Las demandas para el desarrollo al 100 % de los sectores incluidos en el Plan Especial supone caudal diario de más de **8.000 m<sup>3</sup> / día**, de los cuales más de 6.000 m<sup>3</sup> / día corresponden al suelo urbanizable sectorizado. Lo que supone más del doble de los consumos actuales.

El caudal global demandado para el funcionamiento de la red, sin incluir las urbanizaciones de Acebuchal y Baldío, se sitúa cercano a los **300 litros / segundo**. Para la determinación de los caudales instantáneos se estima un coeficiente punta de 2,4. El centro de gravedad de las nuevas demandas se sitúa hacia el noreste del municipio, ya que se deja notar la demanda industrial y que los desarrollos residenciales en el sector este son más amplios que la compleción urbana propuesta al sur y oeste del núcleo.

### 5.3. SANEAMIENTO

Se prevé en el Plan Especial la disposición de un sistema separativo de saneamiento con dos redes, y acometidas, independientes. El diseño y cálculo de las redes se hace por tanto de forma independiente.

#### 5.3.1. Aguas pluviales.

En la memoria de información ya se ha descrito la red hidrográfica que afecta a Palma del Río. En este apartado y en el plano de la red hidrográfica se puede comprobar que la divisoria de aguas entre la cuenca vertiente del Genil y del Guadalquivir coincide sensiblemente con el límite del crecimiento previsto para el municipio y con la variante Noreste de la carretera A-453.

Esta circunstancia implica que los nuevos sectores urbanizables situados al noreste del municipio, si se proyectan las rasantes del viario adecuadamente no van a recoger prácticamente caudales de escorrentías superficiales procedentes de terrenos situados aguas arriba.

Esto simplifica notablemente la asignación de las cuencas vertientes que prácticamente van a coincidir con ámbitos de desarrollo urbanístico, que presenten rasgos topográficos similares.

Debido a la inexistencia de grandes pendientes y la proximidad de cauces públicos es más que conveniente aliviar caudales de pluviales en los puntos bajos de los sectores que se aproximen a los cauces.

Puesto que la ordenación de los nuevos sectores urbanizables no se encuentra totalmente definida aún se han empleado varias simplificaciones para la obtención de las superficies, ya que se suponen diversos porcentajes según la tipología del sector.

En el anejo correspondiente se incluye un estudio hidrológico específico con objeto de determinar la avenida máxima que puede producirse en varias cuencas de los colectores principales previstos para la evacuación de aguas pluviales de los nuevos ámbitos de planificación urbanística previstos en el PGOU de Palma del Río.

Se proyecta un sistema separativo de saneamiento, por lo que las aguas pluviales y las aguas residuales urbanas discurren por conductos distintos. El cálculo del caudal de aguas pluviales se ha realizado en el anejo hidrológico del presente documento, que resumidamente se basa en la siguiente metodología.

Dadas las dimensiones de las cuencas se aplicará, para la determinación del caudal, el Método Racional Modificado de Témez (1.991) que modifica ligeramente la versión propuesta en la actual Instrucción de Drenaje Superficial 5.2-IC (1.990), válido para cuencas de hasta 3.000 km<sup>2</sup> y tiempos de concentración definidos según se indica más adelante comprendidos entre 0,25 y 24 h, como ocurre en el caso de este arroyo. El fundamento del método queda recogido en la publicación «Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas» del CEDEX.

El método se basa en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca y obtención del caudal a través de la escorrentía. Esta hipótesis de lluvia constante no es real y en la práctica existen variaciones en su reparto temporal. Sin embargo esta influencia de la variación de la lluvia neta dentro de la duración de su tiempo de concentración se puede reflejar globalmente refiriendo los caudales punta refiriendo los caudales punta de estos casos al homólogo en la hipótesis de intensidad de lluvia real constante. De este modo la fórmula para la obtención del caudal para cada colector es la siguiente:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \cdot K$$

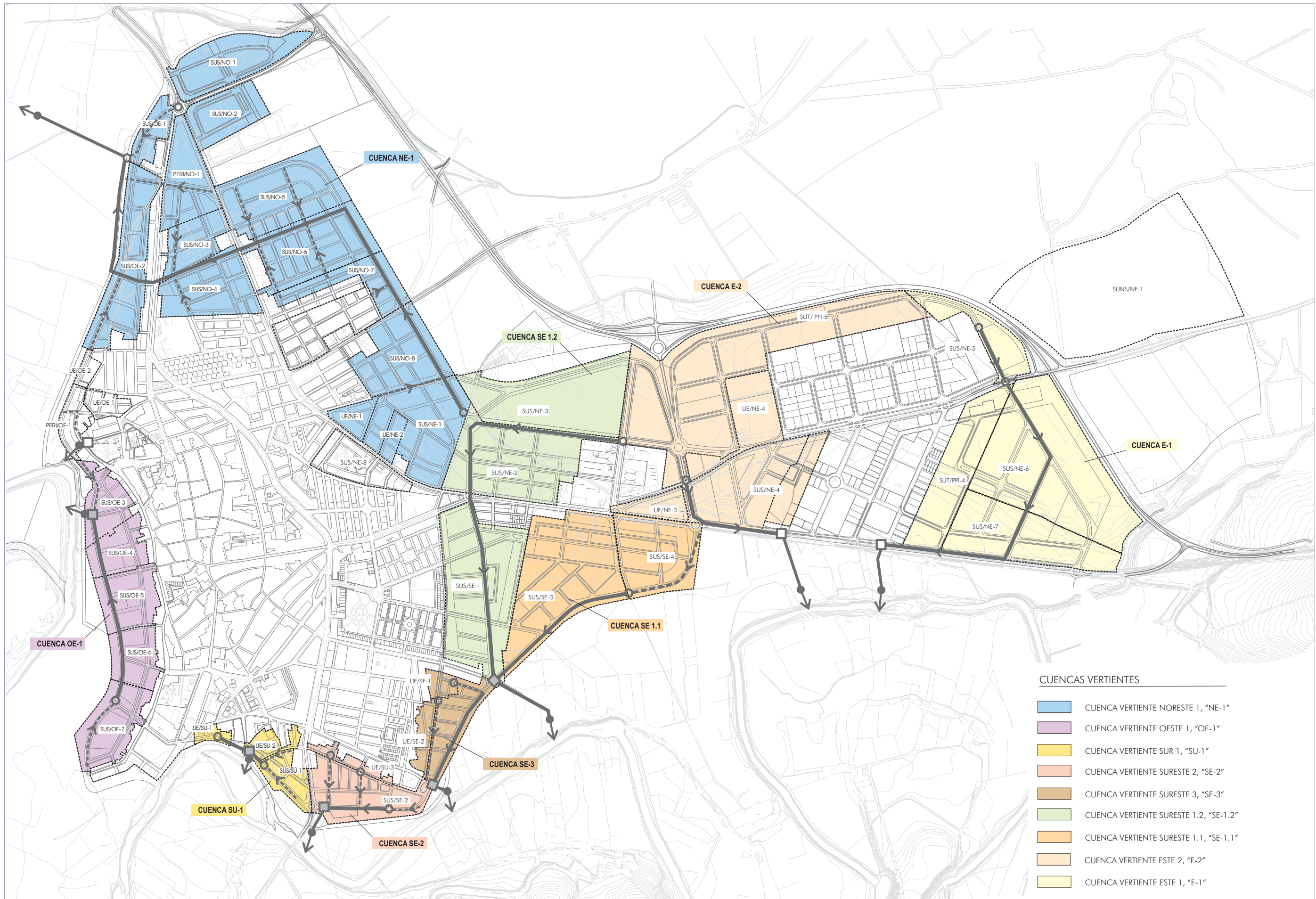
Donde:

- C es el coeficiente de escorrentía de la cuenca del intervalo I en que se produce.
- I (mm/h) es la máxima intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno (Tc) considerado.
- A (km<sup>2</sup>) es el área de aportación a la cuenca considerada.
- K es el coeficiente de simultaneidad que tiene en cuenta el fenómeno anteriormente descrito de variación en el reparto temporal de la precipitación.

Los caudales obtenidos en el anejo de cálculos hidrológicos se resumen en la siguiente tabla:

Los mayores caudales se producen sin duda en la zona este y noreste del municipio debido a las grandes superficies a evacuar y a que no pueden disponerse tantos aliviaderos de pluviales como en los sectores urbanizables que se prevén en las zonas sur y oeste, mucho más cercanas al cauce del Genil.

Cuenclas vertientes. Caudales de aguas pluviales.					
CUENCAS VERTIENTES	IDENTIFICACIÓN SECTOR	SUPERFICIE SECTORES	% SUPERFICIE SECTORES	SUPERFICIE CUENCA (Ha)	VERTIDOS PLUVIALES CUENCA (l/s,T=25)
NE-1	SUS/NE-1	83.256	12,62%	65,98	2.970,26
	SUS/OE-1	18.093	2,74%		
	SUS/OE-2	72.446	10,98%		
	PERI/NO-1	48.716	7,38%		
	SUS/NO-1	61.000	9,25%		
	SUS/NO-2	39.315	5,96%		
	SUS/NO-3	32.120	4,87%		
	SUS/NO-4	58.950	8,93%		
	SUS/NO-5	38.656	5,86%		
	SUS/NO-6	79.959	12,12%		
	SUS/NO-7	37.900	5,74%		
	SUS/NO-8	66.913	10,14%		
UE/NE-1	13.326	2,02%			
UE/NE-2	9.148	1,39%			
OE-1	SUS/OE-3	31.872	13,57%	23,49	1.388,46
	SUS/OE-4	29.387	12,51%		
	SUS/OE-5	39.645	16,87%		
	SUS/OE-6	31.433	13,38%		
	SUS/OE-7	66.913	28,48%		
	PERI/OE-1	18.682	7,95%		
	UE/OE-1	10.867	4,63%		
	UE/OE-2	6.135	2,61%		
SU-1	SUS/SU-1	23.265	56,86%	4,09	443,39
	UE/SU-1	6.220	15,20%		
	UE/SU-2	11.433	27,94%		
SE-2	SUS/SE-2 (SUR)	61.115	86,18%	7,09	526,42
	UE/SU-3	9.804	13,82%		
SE-3	SUS/SE-2 (NORTE)	40.743	65,65%	6,21	503,73
	UE/SE-1	8.410	13,55%		
	UE/SE-2	12.906	20,80%		
SE-1.1	SUS/SE-1	133.176	37,51%	35,50	2.159,58
	SUS/NE-2	111.652	31,45%		
	SUS/NE-3	110.194	31,04%		
SE-1.2	SUS/SE-3	137.270	65,82%	20,86	1.161,14
	SUS/SE-4	71.286	34,18%		
SE-1	CUENCA SE-1.1	355.022	62,99%	56,36	3.320,71
	CUENCA SE-1.2	208.556	37,01%		
E-1	SUT/PPI-4	74.698	18,92%	39,48	2.203,17
	SUS/NE-5	38.656	9,79%		
	SUS/NE-6	186.618	47,27%		
	SUS/NE-7	94.824	24,02%		
E-2	SUT/PPI-5	239.391	60,37%	39,65	1.896,01
	UE/NE-4	47.957	12,09%		
	SUS/NE-4	109.163	27,53%		



### 5.3.2. Aguas residuales.

La forma más adecuada de estimar los caudales de aguas residuales es suponer un porcentaje de retorno sobre las demandas de abastecimiento. En concreto se estima el 90% de retorno.

Los colectores de aguas residuales acometen a los emisarios recientemente ejecutados por la Junta de Andalucía como agrupación de vertidos y conducción hasta la EDAR Palma del Río.

En la siguiente tabla se resumen los caudales estimados.

COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES. Caudales estimados.							
COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES	IDENTIFICACIÓN SECTOR	SUPERFICIE SECTORES	SUPERFICIE CUENCA (Ha)	DEMANDAS ABASTECIMIENTO (m3/día)	CAUDALES ABASTECIMIENTO (l/s) Kp=2,4	VERTIDOS RESIDUALES (m3/día)	CAUDALES RESIDUALES (l/s) Kp=2,4
NE-1	SUS/NE-1	83.256	65,98	312,21	8,67	280,99	7,81
	SUS/OE-1	18.093		22,62	0,63	20,35	0,57
	SUS/OE-2	72.446		303,78	8,44	273,40	7,59
	PERI/NO-1	48.716		129,48	3,60	116,53	3,24
	SUS/NO-1	61.000		61,00	1,69	54,90	1,53
	SUS/NO-2	39.315		39,31	1,09	35,38	0,98
	SUS/NO-3	32.120		133,83	3,72	120,45	3,35
	SUS/NO-4	58.950		221,06	6,14	198,95	5,53
	SUS/NO-5	38.656		289,10	8,03	260,19	7,23
	SUS/NO-6	79.959		234,54	6,52	211,09	5,86
	SUS/NO-7	37.900		126,33	3,51	113,70	3,16
	SUS/NO-8	66.913		199,71	5,55	179,74	4,99
UE/NE-1	13.326	83,33	2,31	75,00	2,08		
UE/NE-2	9.148	49,55	1,38	44,60	1,24		
E-1	SUT/PPI-4	74.698	67,48	139,44	3,87	125,49	3,49
	SUNS/NE-1	280.000		326,67	9,07	294,00	8,17
	SUS/NE-5	38.656		42,41	1,18	38,16	1,06
	SUS/NE-6	186.618		309,61	8,60	278,65	7,74
	SUS/NE-7	94.824		158,04	4,39	142,24	3,95
E-2	COLECTOR E1	674.796	108,98	976,16	27,12	878,55	24,40
	SUT/PPI-5	239.391		446,86	12,41	402,18	11,17
	UE/NE-4	47.957		100,00	2,78	90,00	2,50
	UE/NE-3	18.483		20,00	0,56	18,00	0,50
	SUS/NE-4	109.163		190,80	5,30	171,72	4,77
SE-1.1	COLECTOR E2	1.089.790	129,83	1.733,83	48,16	1.560,45	43,35
	SUS/SE-3	137.270		357,76	9,94	321,98	8,94
	SUS/SE-4	71.286		237,62	6,60	213,86	5,94
SE-1.2	SUS/SE-1	133.176	43,83	499,41	13,87	449,47	12,49
	SUS/NE-1	83.256		312,21	8,67	280,99	7,81
	SUS/NE-2	111.652		447,72	12,44	402,95	11,19
	SUS/NE-3	110.194		110,19	3,06	99,17	2,75
SE-3	COLECTOR SE-1.1	1.298.346	180,89	2.329,20	64,70	2.096,28	58,23
	COLECTOR SE-1.2	438.278		1.369,53	38,04	1.232,57	34,24
	SUS/SE-2 (NORTE)	50.929		427,50	11,88	384,75	10,69
	UE/SE-1	8.410		44,83	1,25	40,35	1,12
	UE/SE-2	12.906		54,85	1,52	49,37	1,37
SE-2	COLECTOR SE-3	1.808.869	186,96	4.225,91	117,39	3.803,32	105,65
	SUS/SE-2 (SUR)	50.929		427,50	11,88	384,75	10,69
	UE/SU-3	9.804		49,02	1,36	44,12	1,23
SU-1	COLECTOR SE-2	1.869.602	191,05	4.702,43	130,62	4.232,19	117,56
	SUS/SU-1	23.265		106,63	2,96	95,96	2,67
	UE/SU-1	6.220		32,35	0,90	29,12	0,81
	UE/SU-2	11.433		61,93	1,72	55,73	1,55
OE-1	COLECTOR SU-1	1.910.520	214,55	4.903,33	136,20	4.413,00	122,58
	SUS/OE-3	31.872		132,80	3,69	119,52	3,32
	SUS/OE-4	29.387		146,93	4,08	132,24	3,67
	SUS/OE-5	39.645		198,23	5,51	178,40	4,96
	SUS/OE-6	31.433		126,33	3,51	113,70	3,16
	SUS/OE-7	66.913		126,36	3,51	113,72	3,16
	PERI/OE-1	18.682		163,18	4,53	146,87	4,08
	UE/OE-1	10.867		87,84	2,44	79,06	2,20
	UE/OE-2	6.135		49,58	1,38	44,63	1,24

#### 5.4. ENERGÍA ELÉCTRICA.

Para la determinación de las demandas de energía eléctrica en alta tensión y para el diseño de la nueva subestación se han respetado los criterios establecidos por la compañía Sevillana – Endesa en el Convenio suscrito con el Ayuntamiento de Palma del Río para el desarrollo de las infraestructuras de extensión necesarias para el suministro eléctrico.

En concreto se establecen las siguientes demandas unitarias sin emplear coeficiente de simultaneidad alguno:

- Viviendas protección oficial: 4,370 kW / vivienda.
- Viviendas libres: 6,992 kW / vivienda.
- Uso industrial: 50 W / m<sup>2</sup>t.
- Uso terciario: 50 W / m<sup>2</sup>t.
- Equipamientos: 50 W / m<sup>2</sup>s.
- Espacios libres: 1,50 W / m<sup>2</sup>s.

Desde el criterio del equipo redactor del Plan Especial se consideran elevadas las demandas unitarias previstas para los equipamientos y quizá algo ajustadas las demandas establecidas para el uso industrial.

Aplicando estas demandas unitarias se obtienen las demandas globales de energía eléctrica expresadas en la tabla 1.

Las demanda energía eléctrica en alta tensión para la implantación total de los usos previstos en el Plan Especial de Infraestructuras es de aproximadamente 80 MW lo que obviamente implica la redefinición del sistema de suministro en alta tensión. Este nuevo sistema sin embargo, ha de dimensionarse de forma que su implantación se proyecte de forma secuenciada, adaptándolo a la demanda de forma que estas cuantiosas inversiones se adecuen en la medida de lo razonable al desarrollo urbanístico del municipio.

La posición excéntrica de las urbanizaciones Acebuchal – Baldío y de los núcleos situados al este del municipio origina que la resolución de su suministro eléctrico se realice de forma particular, ya que las urbanizaciones Acebuchal – Baldío podrán alimentarse desde la subestación existente una vez se amplíe su potencia y las situadas al este tendrán que extender una línea de media tensión específica desde la nueva subestación transformadora.

Para el diseño y comprobación de la red básica de media tensión las demandas se han obtenido de la aplicación del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, la ITC-BT-10 sobre Previsión de Cargas para suministros en Baja Tensión, las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de Sevillana – Endesa y la Instrucción de 14 de octubre de 2004, de la Dirección

General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial. Estas demandas se presentan en la tabla 2 de este apartado.

TABLA 1

Demandas de energía eléctrica															
DATOS PRINCIPALES SECTORES				RESIDENCIAL			INDUSTRIAL		TERCIARIO		EQUIPAMIENTOS		ESP. LIBRES	TOTAL POTENCIAS	
ZONA DE CRECIMIENTO	IDENTIFICACIÓN SECTOR	EDIFICABILIDAD GLOBAL (m <sup>2</sup> )	USO GLOBAL	VIVIENDAS VPO	VIVIENDAS LIBRES	POTENCIAS C.G.P. VIVIENDAS (KW)	EDIFICABILIDAD INDUSTRIAL (m <sup>2</sup> )	POTENCIAS C.G.P. INDUSTRIAL (KW)	EDIFICABILIDAD TERCIARIO (m <sup>2</sup> )	POTENCIAS C.G.P. TERCIARIO (KW)	EQUIPAMIENTOS (m <sup>2</sup> s)	POTENCIAS C.G.P. EQUIPAMIENTOS (KW)	ESPACIOS LIBRES (m <sup>2</sup> s)	TOTAL POTENCIAS C.G.P. (KW)	% PARTICIPACIÓN DEMANDAS
Noreste	SUS/NE-1	37.465	RESIDENCIAL	58	232	1.875,60	-	0,00	-	0,00	7.000	350,00	8.300	2.238	2,74%
	SUS/NE-2	55.826	RESIDENCIAL	134	311	2.760,09	-	0,00	3.000	150,00	10.000	500,00	12.000	3.428	4,20%
	SUS/NE-3	44.077	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	44.077	2.203,85	4.500	225,00	11.500	2.446	3,00%
	SUS/NE-4	59.978	INDUSTRIAL	0	0	0,00	49.028	2.451,40	10.950	547,50	4.400	220,00	11.000	3.235	3,96%
	SUS/NE-5	15.462	TERCIARIO	0	0	0,00	4.500	225,00	10.962	548,10	1.535	76,75	7.000	860	1,05%
	SUS/NE-6	93.309	INDUSTRIAL	0	0	0,00	91.609	4.580,45	1.700	85,00	7.500	375,00	33.500	5.091	6,24%
	SUS/NE-7	47.412	INDUSTRIAL	0	0	0,00	47.412	2.370,60	-	0,00	4.000	200,00	9.500	2.585	3,17%
	SUS/NE-8	34.500	RESIDENCIAL	0	198	1.384,42	-	0,00	12.043	602,15	2.474	123,70	4.263	2.117	2,59%
Norte	SUS/NO-1	24.400	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	24.400	1.220,00	2.500	125,00	10.000	1.360	1,67%
	SUS/NO-2	15.725	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	15.725	786,25	4.500	225,00	5.000	1.019	1,25%
	SUS/NO-3	16.060	RESIDENCIAL	25	103	829,43	-	0,00	-	0,00	1.540	77,00	3.300	911	1,12%
	SUS/NO-4	26.527	RESIDENCIAL	46	184	1.487,55	-	0,00	-	0,00	5.000	250,00	8.000	1.750	2,14%
	SUS/NO-5	34.692	RESIDENCIAL	52	208	1.681,58	-	0,00	-	0,00	6.500	325,00	9.600	2.021	2,48%
	SUS/NO-6	31.984	RESIDENCIAL	48	192	1.552,22	-	0,00	5.484	274,20	3.000	150,00	8.000	1.988	2,44%
	SUS/NO-7	15.160	RESIDENCIAL	23	91	736,78	-	0,00	-	0,00	1.500	75,00	5.000	819	1,00%
	SUS/NO-8	26.765	RESIDENCIAL	40	160	1.293,52	-	0,00	4.000	200,00	4.000	200,00	7.000	1.704	2,09%
Deste	SUS/OE-1	9.046	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	9.046	452,30	1.000	50,00	3.600	508	0,62%
	SUS/OE-2	36.453	RESIDENCIAL	87	205	1.813,55	-	0,00	-	0,00	6.400	320,00	13.000	2.153	2,64%
	SUS/OE-3	15.936	RESIDENCIAL	25	118	934,31	-	0,00	-	0,00	2.500	125,00	4.500	1.066	1,31%
	SUS/OE-4	17.632	RESIDENCIAL	48	114	1.006,85	-	0,00	-	0,00	2.100	105,00	4.500	1.119	1,37%
	SUS/OE-5	23.787	RESIDENCIAL	65	151	1.339,84	-	0,00	-	0,00	2.600	130,00	5.500	1.478	1,81%
	SUS/OE-6	15.160	RESIDENCIAL	52	121	1.073,27	-	0,00	-	0,00	2.000	100,00	4.500	1.180	1,45%
	SUS/OE-7	21.610	RESIDENCIAL	36	84	744,65	-	0,00	9.210	460,50	2.000	100,00	8.500	1.318	1,61%
Sureste	SUS/SE-1	59.929	RESIDENCIAL	159	371	3.288,86	-	0,00	-	0,00	12.720	636,00	18.000	3.952	4,84%
	SUS/SE-2	51.300	RESIDENCIAL	315	135	2.320,47	-	0,00	-	0,00	9.900	495,00	18.000	2.842	3,48%
	SUS/SE-3	42.931	RESIDENCIAL	47	268	2.079,25	-	0,00	-	0,00	8.500	425,00	14.000	2.525	3,09%
	SUS/SE-4	28.514	RESIDENCIAL	45	180	1.455,21	-	0,00	-	0,00	5.000	250,00	8.000	1.717	2,10%
Sur	SUS/SU-1	12.795	RESIDENCIAL	33	77	682,59	-	0,00	-	0,00	1.320	66,00	3.000	753	0,92%
Algebra / Aeronáutico	SUS/AL-1	27.532	RESIDENCIAL	0	137	957,90	-	0,00	-	0,00	1.700	85,00	30.000	1.088	1,33%
	SUS/AE-1	52.590	INDUSTRIAL	0	0	0,00	52.590	2.629,50	-	0,00	5.500	275,00	27.500	2.946	3,61%
Transitorio	SUT/PPI-4	41.831	INDUSTRIAL	0	0	0,00	41.831	2.091,54	-	0,00	2.988	149,40	7.762	2.253	2,76%
	SUT/PPI-5	134.059	INDUSTRIAL	0	0	0,00	134.059	6.702,95	-	0,00	9.613	480,65	24.457	7.220	8,84%
SUNS	SUNS/NE-1	98.000	INDUSTRIAL	0	0	0,00	98.000	4.900,00	-	0,00	28.000	1.400,00	28.000	6.342	7,77%
Suelo Urbano No Consolidado	PERI/NO-1	25.600	TERCIARIO	0	100	699,20	-	0,00	14.375	718,75	2.400	120,00	5.000	1.545	1,89%
	PERI/OE-1	21.682	RESIDENCIAL	45	105	930,81	-	0,00	3.000	150,00	-	0,00	450	1.081	1,32%
	UE/NE-1	10.000	RESIDENCIAL	0	85	594,32	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.700	597	0,73%
	UE/NE-2	5.946	RESIDENCIAL	0	45	314,64	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.000	316	0,39%
	UE/NE-3	8.000	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	8.000	400,00	-	0,00	2.500	404	0,49%
	UE/NE-4	30.000	INDUSTRIAL	0	0	0,00	30.000	1.500,00	-	0,00	1.500	75,00	4.800	1.582	1,94%
	UE/OE-2	5.950	RESIDENCIAL	0	46	321,63	-	0,00	-	0,00	-	0,00	450	322	0,39%
	UE/SE-1	5.380	RESIDENCIAL	0	50	349,60	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.300	352	0,43%
	UE/SE-2	6.582	RESIDENCIAL	0	50	349,60	-	0,00	-	0,00	-	0,00	2.000	353	0,43%
	UE/SU-1	4.232	RESIDENCIAL	0	30	209,76	-	0,00	500	25,00	440	22,00	620	258	0,32%
	UE/SU-2	7.431	RESIDENCIAL	0	60	419,52	-	0,00	-	0,00	720	36,00	1.100	457	0,56%
	UE/SU-3	5.882	RESIDENCIAL	0	45	314,64	-	0,00	-	0,00	550	27,50	800	343	0,42%
TOTAL (sin Acebuchal)		1.405.132		1.383	4.256	35.802	549.029	27.451	176.472	8.824	179.400	8.970	397.502	81.643	100,00%
Acebuchal	SUS/AB-1	33.968	RESIDENCIAL	0	203	1.419,38	-	0,00	-	0,00	6.000	300,00	39.000	1.777,88	80,63%
	SUS/AB-2	8.765	RESIDENCIAL	0	52	363,58	-	0,00	-	0,00	1.000	50,00	9.000	427,08	19,37%
TOTAL (Acebuchal)		42.733		0	255	1.783	-	0	-	0	7.000	350	48.000	2.205	100,00%

## 5.5. GAS NATURAL.

En el Plan Especial de Infraestructuras únicamente se presupuesta la obra civil de las canalizaciones de la red de gas natural.

El dimensionamiento, diseño, ejecución e instalación de la obra mecánica lo realiza la empresa de gas natural según sus normas y parámetros habituales de consumo.

En el correspondiente anejo se adjunta la documentación facilitada por la compañía suministradora relativa a las nuevas demandas y criterios de dimensionamiento de la nueva red.

## 5.6. RIEGO.

EL dimensionamiento de la red de riego se realiza mediante la dotación de un caudal unitario según la superficie a regar.

Para obtener los caudales totales es preciso cuantificar previamente las superficies incluidas en el sistema general de espacios libres.

La superficie total de espacios libres prevista es de 651.000 m<sup>2</sup>. De esta superficie se estima que, deduciendo caminos, espacios pavimentados y otros usos no regables, un 75% de la superficie demandará riego. Es decir se estima una superficie regable de 48,83 Ha.

Para el dimensionamiento se ha considerado una dotación de 4.000 m<sup>3</sup>/Ha y año, la demanda instantánea para todo el conjunto, en el supuesto de que el consumo se concentra en 10 horas al día y en 240 días al año, es la siguiente:

Usos	Dotación	Consumos
Espacios libres	48,83 x 4.000	195.320 m <sup>3</sup> /año
		<b>Total 195.320 m<sup>3</sup>/año</b>

En consecuencia se obtiene un caudal de consumo:

$$Q_c = (195.320 \times 1.000) / (240 \times 10 \times 3.600) = 22,61 \text{ l/s.}$$

El dimensionamiento particularizado de la instalación de riego local debe realizarse en cada uno de los proyectos de urbanización o de los sistemas generales de espacios libres.

TABLA 2

Demandas de energía eléctrica Instrucción de 14 de Octubre de 2004 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas																	
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DE PALMA DEL RÍO, JULIO 07																	
DATOS PRINCIPALES SECTORES				RESIDENCIAL			INDUSTRIAL		TERCIARIO		EQUIPAMIENTOS		ESP. LIBRES		TOTAL POTENCIAS		
ZONA DE CRECIMIENTO	IDENTIFICACIÓN SECTOR	EDIFICABILIDAD GLOBAL (m <sup>2</sup> )	USO GLOBAL	VIVIENDAS VPO	VIVIENDAS LIBRES	POTENCIAS C.G.P. VIVIENDAS (KW)	EDIFICABILIDAD INDUSTRIAL (m <sup>2</sup> )	POTENCIAS C.G.P. INDUSTRIAL (KW)	EDIFICABILIDAD TERCIARIO (m <sup>2</sup> )	POTENCIAS C.G.P. TERCIARIO (KW)	EQUIPAMIENTOS (m <sup>2</sup> )	POTENCIAS C.G.P. EQUIPAMIENTOS (KW)	ESPACIOS LIBRES (m <sup>2</sup> )	POTENCIAS C.G.P. ESPACIOS LIBRES (KW)	TOTAL POTENCIAS C.G.P. (KW)	TOTAL POTENCIAS C.T. (KW)	% PARTICIPACIÓN DEMANDAS
Noreste	SUS/NE-1	37.465	RESIDENCIAL	58	232	2.714,69	-	0,00	-	0,00	7.000	175,00	8.300	12,45	2.902	2.322	2,23%
	SUS/NE-2	55.826	RESIDENCIAL	134	311	3.994,87	-	0,00	3.000	300,00	10.000	250,00	12.000	18,00	4.563	3.650	3,51%
	SUS/NE-3	44.077	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	44.077	4.407,70	4.500	112,50	11.500	17,25	4.537	3.630	3,49%
	SUS/NE-4	59.978	INDUSTRIAL	0	0	0,00	49.028	4.902,80	10.950	1.095,00	4.400	110,00	11.000	16,50	6.124	4.899	4,71%
	SUS/NE-5	15.462	TERCIARIO	0	0	0,00	4.500	450,00	10.962	1.096,20	1.535	38,38	7.000	10,50	1.595	1.276	1,23%
	SUS/NE-6	93.309	INDUSTRIAL	0	0	0,00	91.609	9.160,90	1.700	170,00	7.500	187,50	33.500	50,25	9.569	7.655	7,35%
	SUS/NE-7	47.412	INDUSTRIAL	0	0	0,00	47.412	4.741,20	-	0,00	4.000	100,00	9.500	14,25	4.855	3.884	3,73%
	SUS/NE-8	34.500	RESIDENCIAL	0	198	2.003,76	-	0,00	12.043	1.204,30	2.474	61,85	4.263	6,39	3.276	2.621	2,52%
Norte	SUS/NO-1	24.400	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	24.400	2.440,00	2.500	62,50	10.000	15,00	2.518	2.014	1,93%
	SUS/NO-2	15.725	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	15.725	1.572,50	4.500	112,50	5.000	7,50	1.693	1.354	1,30%
	SUS/NO-3	16.060	RESIDENCIAL	25	103	1.200,49	-	0,00	-	0,00	1.540	38,50	3.300	4,95	1.244	995	0,96%
	SUS/NO-4	26.527	RESIDENCIAL	46	184	2.153,03	-	0,00	-	0,00	5.000	125,00	8.000	12,00	2.290	1.832	1,76%
	SUS/NO-5	34.692	RESIDENCIAL	52	208	2.433,86	-	0,00	-	0,00	6.500	162,50	9.600	14,40	2.611	2.089	2,01%
	SUS/NO-6	31.984	RESIDENCIAL	48	192	2.246,64	-	0,00	5.484	548,40	3.000	75,00	8.000	12,00	2.882	2.306	2,21%
	SUS/NO-7	15.160	RESIDENCIAL	23	91	1.066,40	-	0,00	-	0,00	1.500	37,50	5.000	7,50	1.111	889	0,85%
	SUS/NO-8	26.765	RESIDENCIAL	40	160	1.872,20	-	0,00	4.000	400,00	4.000	100,00	7.000	10,50	2.383	1.906	1,83%
Oeste	SUS/OE-1	9.046	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	9.046	904,60	1.000	25,00	3.600	5,40	935	748	0,72%
	SUS/OE-2	36.453	RESIDENCIAL	87	205	2.624,88	-	0,00	-	0,00	6.400	160,00	13.000	19,50	2.804	2.244	2,15%
	SUS/OE-3	15.936	RESIDENCIAL	25	118	1.352,29	-	0,00	-	0,00	2.500	62,50	4.500	6,75	1.422	1.137	1,09%
	SUS/OE-4	17.632	RESIDENCIAL	48	114	1.457,28	-	0,00	-	0,00	2.100	52,50	4.500	6,75	1.517	1.213	1,17%
	SUS/OE-5	23.787	RESIDENCIAL	65	151	1.939,25	-	0,00	-	0,00	2.600	65,00	5.500	8,25	2.012	1.610	1,55%
	SUS/OE-6	15.160	RESIDENCIAL	52	121	1.553,42	-	0,00	-	0,00	2.000	50,00	4.500	6,75	1.610	1.288	1,24%
	SUS/OE-7	21.610	RESIDENCIAL	36	84	1.077,78	-	0,00	9.210	921,00	2.000	50,00	8.500	12,75	2.962	1.649	1,58%
Sureste	SUS/SE-1	59.929	RESIDENCIAL	159	371	4.760,20	-	0,00	-	0,00	12.720	318,00	18.000	27,00	5.105	4.084	3,92%
	SUS/SE-2	51.300	RESIDENCIAL	315	135	3.358,58	-	0,00	-	0,00	9.900	247,50	18.000	27,00	3.633	2.906	2,79%
	SUS/SE-3	42.931	RESIDENCIAL	47	268	3.009,44	-	0,00	-	0,00	8.500	212,50	14.000	21,00	3.243	2.594	2,49%
	SUS/SE-4	28.514	RESIDENCIAL	45	180	2.106,23	-	0,00	-	0,00	5.000	125,00	8.000	12,00	2.243	1.795	1,72%
Sur	SUS/SU-1	12.795	RESIDENCIAL	33	77	987,97	-	0,00	-	0,00	1.320	33,00	3.000	4,50	1.025	820	0,79%
	SUS/SU-2	27.532	RESIDENCIAL	0	137	1.386,44	-	0,00	-	0,00	1.700	42,50	30.000	45,00	1.474	1.179	1,13%
Algebra / Aeronáutico	SUS/AL-1	52.590	INDUSTRIAL	0	0	0,00	52.590	5.259,00	-	0,00	5.500	137,50	27.500	41,25	5.438	4.350	4,18%
	SUS/AL-2	41.831	INDUSTRIAL	0	0	0,00	41.831	4.183,09	-	0,00	2.988	74,70	7.762	11,64	4.269	3.416	3,28%
Tran	SUT/PP1-4	134.059	INDUSTRIAL	0	0	0,00	134.059	13.405,90	-	0,00	9.613	240,33	24.457	36,69	13.683	10.946	10,51%
	SUS/NE-1	98.000	INDUSTRIAL	0	0	0,00	98.000	9.800,00	-	0,00	28.000	700,00	28.000	42,00	10.542	8.434	8,10%
Suelo Urbano No Consolidado	PERI/NO-1	25.600	TERCIARIO	0	100	1.012,00	-	0,00	14.375	1.437,50	2.400	60,00	5.000	7,50	2.517	2.014	1,93%
	PERI/OE-1	21.682	RESIDENCIAL	45	105	1.347,23	-	0,00	3.000	300,00	-	0,00	450	0,68	1.648	1.318	1,27%
	UE/NE-1	10.000	RESIDENCIAL	0	85	860,20	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.700	2,55	863	690	0,66%
	UE/NE-2	5.946	RESIDENCIAL	0	45	455,40	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.000	1,50	457	366	0,35%
	UE/NE-3	8.000	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	8.000	800,00	-	0,00	2.500	3,75	804	643	0,62%
	UE/NE-4	30.000	INDUSTRIAL	0	0	0,00	30.000	3.000,00	-	0,00	1.500	37,50	4.800	7,20	3.045	2.436	2,34%
	UE/OE-1	10.541	RESIDENCIAL	0	70	708,40	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	708	567	0,54%
	UE/OE-2	5.950	RESIDENCIAL	0	46	465,52	-	0,00	-	0,00	-	0,00	450	0,68	466	373	0,36%
	UE/SE-1	5.380	RESIDENCIAL	0	50	506,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.300	1,95	508	406	0,39%
	UE/SE-2	6.582	RESIDENCIAL	0	50	506,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	2.000	3,00	509	407	0,39%
	UE/SU-1	4.232	RESIDENCIAL	0	30	303,60	-	0,00	500	50,00	440	11,00	620	0,93	366	292	0,28%
	UE/SU-2	7.431	RESIDENCIAL	0	60	607,20	-	0,00	-	0,00	720	18,00	1.100	1,65	627	501	0,48%
	UE/SU-3	5.882	RESIDENCIAL	0	45	455,40	-	0,00	-	0,00	550	13,75	800	1,20	470	376	0,36%
TOTAL RESIDENCIAL	690.172				5.709												
TOTAL INDUSTRIAL	549.029					549.029			176.472		179.400		397.502				
TOTAL TERCIARIO	176.472					13.14			10,00		10,00		40,00				
TOTAL (sin Acebuchal)	1.415.673			1.383	4.326	52.527	549.029	54.903	176.472	17.647	179.400	4.485	397.502	596	130.158	104.126	100,00%
Acebuchal	SUS/AB-1	33.968	RESIDENCIAL	0	203	2.054,36	-	0,00	-	0,00	6.000	150,00	39.000	58,50	2.262,86	1.810,29	80,03%
	SUS/AB-2	8.765	RESIDENCIAL	0	52	526,24	-	0,00	-	0,00	1.000	25,00	9.000	13,50	564,74	451,79	19,97%
RESIDENCIAL (Acebuchal)	42.733																
TOTAL (Acebuchal)	42.733			0	255	2.581	-	0	-	0	7.000	175	48.000	72	2.828	2.262	100,00%

## 6. REDES PROPUESTAS

### 6.1. INTRODUCCIÓN Y CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS

En los siguientes apartados se realiza la propuesta de los sistemas generales de infraestructuras de abastecimiento, saneamiento, energía eléctrica en media tensión, gas natural y riego para el ámbito de crecimiento municipal considerado. Esta memoria se complementa con los planos de propuesta que se acompañan al final del documento.

El presente estudio propone un esquema final de cada una de las infraestructuras básicas estudiadas. Sin perjuicio de este objetivo, cada uno de los sistemas generales ha de implantarse de forma escalonada adaptándose a las zonas de crecimiento urbanístico, tratando de poner en servicio gradualmente sistemas parciales y con conexiones transitorias a las redes existentes.

Este objetivo exige una labor de coordinación y seguimiento importante por parte de la administración municipal para tutelar la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras de forma consecuente con la tramitación en cada momento del planeamiento de desarrollo de los sectores y unidades de ejecución.

En los anejos de cálculo que se incluyen en el presente documento se realiza el análisis pormenorizado de las redes propuestas. Se realiza el dimensionado y comprobación de las infraestructuras propuestas y su descripción técnica. Finalmente se completa el estudio de las redes con su medición y valoración económica que se adjunta en el apartado presupuestario del documento.

De nuevo es importante resaltar que estas propuestas de infraestructuras quedarían incompletas e insuficientes para el desarrollo urbanístico del municipio si no entran en servicio a corto/medio plazo las instalaciones principales de cada sistema general, a saber:

- Mejora de las arterias de alimentación en agua bruta al municipio.
- Ampliación de la estación de tratamiento de aguas potables.
- Ampliación de los depósitos principales de abastecimiento.

- Nuevas aducciones desde los nuevos depósitos al núcleo urbano.
- Entrada en servicio de la estación depuradora de aguas residuales.
- Nuevo sistema en alta tensión. Alimentación y subestación transformadora.

Como ya se indicó en el Estudio Previo del presente Plan Especial en Marzo de 2.006, es de capital importancia ajustar el trazado de estos sistemas generales de infraestructuras a los condicionantes espaciales y cronológicos del desarrollo urbanístico de los sectores afectados, enfocando de forma conjunta el problema de implantación de las redes. En consecuencia, el diseño general de los sistemas de infraestructuras ha estado cimentado en las siguientes premisas:

- **Trazado compartido y ajustado a los viarios y espacios públicos** previstos en el Plan General de Ordenación Urbanística. Se ha tratado que los sistemas de infraestructuras coincidan en la medida de lo posible en sus trazas de forma que la gestión y ejecución de las redes se facilite.
- **Mínima afección al suelo urbano consolidado.** Se ha tratado que los sistemas de infraestructuras afecten en lo imprescindible al núcleo urbano consolidado, aunque deberán realizarse conexiones transitorias a las redes existentes para facilitar la entrada gradual en servicio de las nuevas infraestructuras.
- **Trazado próximo a todas las unidades urbanísticas** que han de desarrollarse, de forma que las posteriores conexiones a los sistemas generales se realicen en la mayoría de los casos a pie de parcela.
- **Agrupación zonal de las actuaciones.** Se han distribuido las trazas principales de las redes forma que cubran amplios sectores de crecimiento de la ciudad y que puedan permitirse interconexiones transitorias a las redes existentes.
- **Condicionantes propios de cada infraestructura.** En el diseño del sistema general se han integrado de la forma más

adecuada posible las limitaciones propias de cada red. En especial los condicionantes topográficos de la red de saneamiento y la conexión con instalaciones especiales de cada red, como conexión a los depósitos para el abastecimiento, vertidos de pluviales para el saneamiento o la acometida a la subestación transformadora, para la red eléctrica.



## 6.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

### 6.2.1. Descripción general del sistema de abastecimiento.

El sistema general de abastecimiento propuesto para Palma del Río está compuesto fundamentalmente por tres capítulos:

- **Instalaciones principales.** Se trata de las instalaciones de carácter básico y territorial competencia de otras administraciones sectoriales. Se trata fundamentalmente de la captación y transporte de agua bruta desde el embalse del Retortillo, hasta la estación de tratamiento, la previsión de una *nueva ETAP* con capacidad para 300 l/s y finalmente unos *nuevos depósitos de regulación* principal con capacidad para 15.000 m<sup>3</sup> cuyo proyecto se encuentra en fase de redacción y tramitación.
- **Alimentación en alta y regulación local.** Son las arterias de alimentación desde los depósitos de regulación hasta los cinturones urbanos de distribución principal. También se incluye en este capítulo un depósito de regulación de cola en la zona este del municipio para optimizar el funcionamiento del sistema y garantizar el abastecimiento de la zona industrial situada al este del núcleo principal. La solución técnica de este capítulo ha de desarrollarse de forma constructiva, por lo que en el Plan se incluye una partida general de asistencia técnica para la redacción de uno o varios proyectos constructivos.
- **Distribución urbana.** Se trata de las mallas principales de distribución urbana que garantizan la alimentación de los nuevos desarrollos urbanísticos. También se trazan de forma vinculante varias redes secundarias para estructurar coherentemente la red según los sectores urbanizables. Se desarrollarán de forma adaptada al crecimiento urbanístico zonal, mediante conexiones transitorias a la red actualmente en servicio.

En el estudio económico se han presupuestado de forma diferenciada los tres capítulos anteriores.

A continuación se describen más detalladamente cada uno de estos capítulos:

#### a) Estación de tratamiento y depósitos de regulación generales.

Como se ha descrito en la memoria de información estas son actuaciones ya previstas por la Junta de Andalucía. Los depósitos generales es la actuación que se encuentra más avanzada; en la actualidad se está redactando el proyecto y su interconexión con la Estación de Tratamiento existente.

La capacidad de regulación actual de los depósitos municipales (incluyendo los de las urbanizaciones y la zona industrial) asciende a aproximadamente 6.000 m<sup>3</sup>. La capacidad en estudio para los nuevos depósitos es de 14.000 m<sup>3</sup>.

La nueva ETAP no está sin embargo tan avanzada. Es imprescindible aumentar la capacidad de tratamiento para atender las nuevas demandas. En el apartado de actuaciones sectoriales se ha indicado la conveniencia de agilizar estos proyectos con las administraciones competentes. Se ha solicitado que la capacidad de la nueva ETAP sea de 300 l/s.

A este respecto el Plan Especial de Infraestructuras asume las propuestas planteadas por la Junta de Andalucía y trata de resaltar en sus determinaciones la importancia de agilizar la materialización de estos proyectos para el desarrollo urbanístico del municipio.

El volumen de regulación previsto se considera adecuado, ya que como se ha indicado en el apartado de estimación de la demanda, los caudales diarios de consumo rondan los 8.000 m<sup>3</sup> / día, que unido al déficit actual en la regulación aproximaría la capacidad de regulación al consumo diario municipal.

#### b) Aducciones desde los depósitos y regulación local.

El principal problema de Palma del Río a este respecto es la garantía. En la actualidad existe una única arteria de alimentación desde los depósitos hasta el núcleo urbano. Aunque en algunos tramos esta conducción es doble (2Ø500) en el tramo bajo el ferrocarril se reduce a una única tubería de 800 mm de diámetro.

Además de aumentar la capacidad de transporte para los nuevos desarrollos urbanísticos es imprescindible a medio plazo duplicar la conducción por un trazado

alternativo para garantizar el abastecimiento de la población en caso de avería.

El Plan Especial de Infraestructuras plantea dos nuevas aducciones.

La primera, denominada en los esquemas "*Aducción Oeste*", se prevé de DN 400 mm y procede de los depósitos existentes. Se trata de una conducción con una doble funcionalidad:

- Aumentar la capacidad de transporte actual para los desarrollos urbanísticos en el periodo transitorio de ejecución de los nuevos depósitos.
- Garantizar el abastecimiento de la población caso de avería de la conducción existente en alguno de los tramos conflictivos actuales (cruce del ferrocarril o cruce del Guadalquivir).

La segunda arteria se plantea desde los nuevos depósitos y se ha de dimensionar para la totalidad del caudal a abastecer en los nuevas actuaciones urbanísticas, que en el apartado de estimación de la demanda se cifraba en aproximadamente 300 litros / segundo.

Esta segunda alimentación, denominada en los esquemas "*Aducción Norte*" se prevé de DN 600 mm hasta la zona del nuevo enlace de la variante de Palma del Río y de DN 300 en su prolongación hacia el este. Desde esta conducción se prevén tres ramales de alimentación, dos ramales, denominados respectivamente 1 y 2, hacia el cinturón principal de abastecimiento, y un tercer ramal denominado "*Impulsión Este*", que desde una nueva estación de bombeo de aguas potables llena el depósito de regulación previsto en la zona alta de La Algaba en la margen norte de la carretera hacia Fuente Palmera.

Este depósito previsto sustituye funcionalmente al existente en la urbanización La Algaba y aumenta la capacidad de regulación y garantía de la zona este del municipio. Se prevé inicialmente un volumen de regulación de 4.000 m<sup>3</sup>.

Finalmente se prevé una red de alimentación desde este nuevo depósito hasta el anillo industrial del este del núcleo en DN 250 mm denominada en los esquemas "*Aducción Noreste*".

### c) Cinturón de distribución urbano.

La forma más razonable de articular la distribución de agua potable a los nuevos crecimientos urbanísticos es a través de un nuevo cinturón de distribución perimetral al núcleo urbano consolidado y por una traza adaptada a los viarios principales previstos.

Este cinturón principal se complementa con una submalla industrial debido a la excentricidad geográfica de estas actividades y la importancia puntual de sus demandas en época de transformación hortofrutícola.

Cada uno de los arcos se ha dimensionado con una capacidad de transporte suficiente para los caudales zonales previstos en el apartado estimación de la demanda:

- Arco oeste: Ø300 mm.
- Arco noreste: Ø400 mm.
- Arco sureste: Ø350 mm.
- Anillo industrial: Ø300 mm.

### d) Redes de distribución secundarias.

El siguiente escalón en el sistema previsto lo componen las propias de redes de distribución de cada una de las urbanizaciones previstas en Plan General de Ordenación Urbanística. En el esquema general propuesto se han trazado de forma vinculante las trazas de las submallas principales que afectan a varios sectores y unidades de ejecución contempladas en el Plan Especial.

En general, se estima conveniente que cada una de estas actuaciones urbanísticas, según su entidad, contemple una o dos conexiones a los cinturones de distribución propuestos de forma que se garantice el doble abastecimiento. Igualmente se desaconseja desde el punto de vista operativo la profusión de conexiones a estas redes principales.

### e) Conexiones intersectoriales transitorias.

Se plantean conexiones a las redes principales existentes, de forma que los distintos arcos del cinturón de distribución puedan ejecutarse, y lo que es más importante, entrar en servicio de forma escalonada. Esta circunstancia origina tramos de red transitorios para

poder cerrar las mallas de distribución en tanto funciona completamente el cinturón principal.

Los proyectos de urbanización de los sectores y unidades de ejecución han de considerar especialmente esta circunstancia.

### 6.2.2. Descripción particular de las zonas de distribución.

#### a) ZONA ESTE

Para el desarrollo de las actuaciones urbanísticas de la zona este del núcleo se plantea un sistema compuesto por los siguientes elementos:

- **CINTURÓN DE DISTRIBUCIÓN URBANO (ARCOS NORESTE Y SURESTE, Ø350 FD).** Se corresponde con los tramos del cinturón de distribución urbano que se traza por los viarios estructurantes de las actuaciones afectadas. Se plantea una conducción de fundición dúctil de 350 mm de diámetro.
- **ANILLO DE DISTRIBUCIÓN INDUSTRIAL (Ø300 FD).** Se plantea una malla de distribución que se cierra sobre los desarrollos principales de tipo industrial mejorando sustancialmente el sistema de distribución actual. Se plantea una conducción de fundición dúctil de 300 mm de diámetro.
- **CIERRES CINTURÓN-ANILLO INDUSTRIAL (Ø250 - Ø300 FD).** Se plantean dos cierres de estos cinturones de distribución mediante dos conducciones que además de equilibrar el funcionamiento global del sistema permiten el desarrollo de los sectores adyacentes. Se plantean dos cierres, uno al noreste de 300 mm y otro al sureste de 250 mm de diámetro. Ambas conducciones de fundición dúctil.
- **RAMAL ESTE (Ø250 FD).** Este ramal se plantea para atender las necesidades de los sectores situados al este de la nueva Variante de la carretera a Écija. Esta red se prolongará posteriormente hacia el depósito propuesto en la zona de La Algaba.
- **CONEXIONES TRANSITORIAS.** Se plantean cuatro tramos de conexión de tipo transitorio a las redes principales en servicio de forma que las redes

ejecutadas en los nuevos proyectos de urbanización puedan entregarse al uso público. Las conexiones transitorias propuestas son:

- Tramo SE-1. Cierre del cinturón junto al Puente del Genil.
- Tramo SE-2. Cierre del cinturón en la C/ Duque y Flores.
- Tramo SE-3. Cierre del cinturón en la C/ Barqueta.
- Tramo SE-4. Conexión transitoria en Avda. de la Paz.

Igualmente se proponen diversas interconexiones entre el anillo industrial y las redes existentes que deberán ir amoldándose a las prioridades de desarrollo de los sectores urbanizables de esta zona.

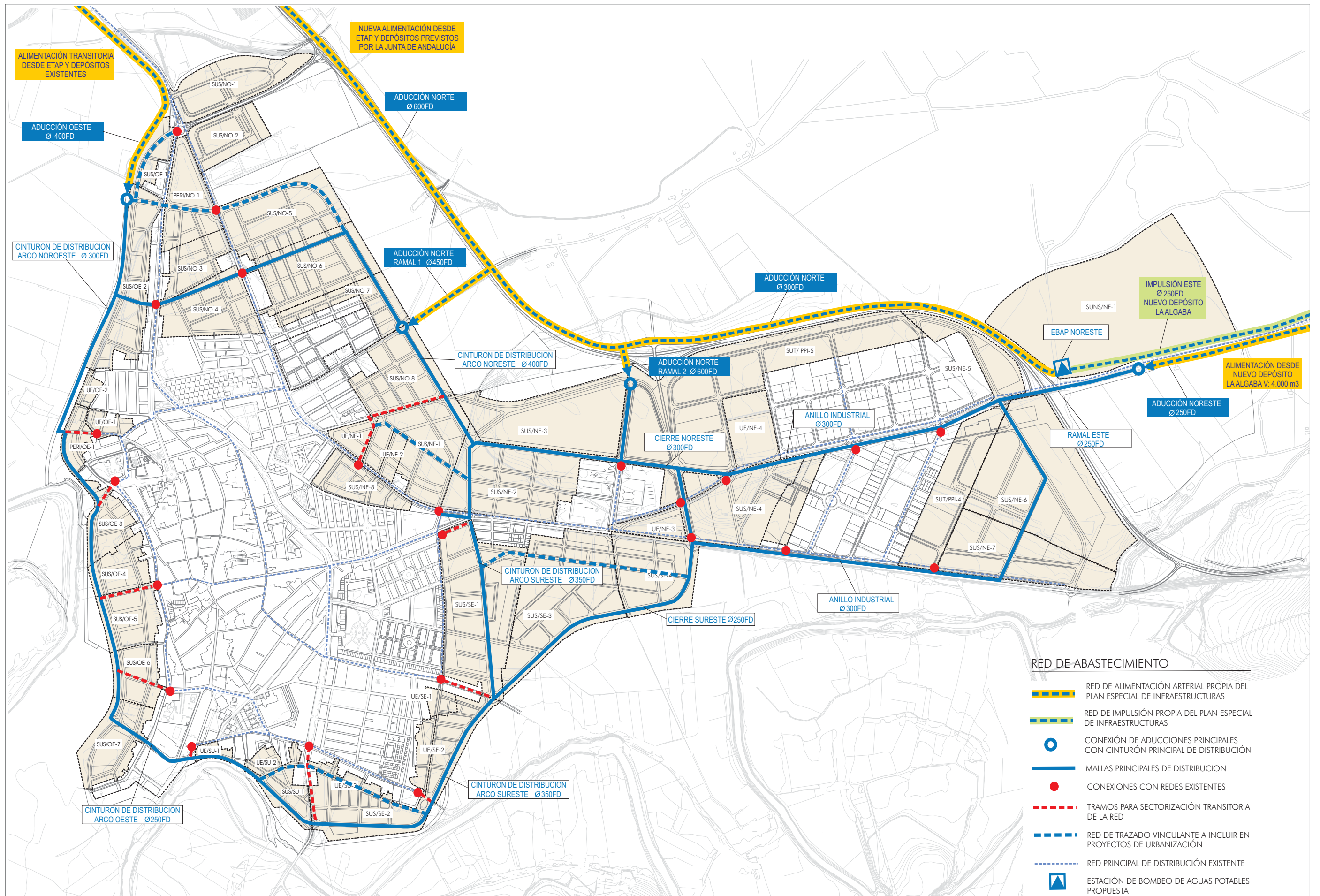
- **CONEXIONES CINTURÓN / REDES NUEVOS SECTORES.** En los correspondientes proyectos de urbanización habrán de plantearse las conexiones precisas para la alimentación de las redes de distribución de los nuevos sectores. El número de conexiones conveniente dependerá de la configuración de la red y de los caudales necesarios, aunque se considera que lo adecuado es plantear al menos dos conexiones por sector para garantizar la doble alimentación y permitir el cierre de mallas secundarias de distribución.

Para garantizar la satisfacción de los nuevos consumos, además de estas actuaciones, es fundamental aumentar la capacidad de los servicios principales del municipio en materia de abastecimiento, es decir, es necesaria la ampliación de la capacidad de tratamiento de la ETAP, el aumento del volumen de regulación de los depósitos actuales y una nueva arteria de transporte desde los nuevos depósitos hasta el núcleo principal.

#### b) ZONA OESTE

Para el desarrollo del sistema de abastecimiento de la zona oeste del núcleo se plantean los siguientes elementos:

- **CINTURÓN DE DISTRIBUCIÓN URBANO (ARCO OESTE, Ø250-Ø300 FD).** Se corresponde con los tramos del cinturón de distribución urbano que se



- RED DE ABASTECIMIENTO**
- - - RED DE ALIMENTACIÓN ARTERIAL PROPIA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS
  - - - RED DE IMPULSIÓN PROPIA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS
  - CONEXIÓN DE ADUCCIONES PRINCIPALES CON CINTURÓN PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN
  - MALLAS PRINCIPALES DE DISTRIBUCIÓN
  - CONEXIONES CON REDES EXISTENTES
  - - - TRAMOS PARA SECTORIZACIÓN TRANSITORIA DE LA RED
  - - - RED DE TRAZADO VINCULANTE A INCLUIR EN PROYECTOS DE URBANIZACIÓN
  - - - RED PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE
  - ▲ ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS POTABLES PROPUESTA

traza por los viarios estructurantes de las actuaciones afectadas. Se plantea una conducción de fundición dúctil de 300 mm de diámetro que se conecta al arco sureste y a la aducción oeste procedente de los depósitos existentes.

- **CONEXIONES TRANSITORIAS.** Se plantean cinco tramos de conexión de tipo transitorio a las redes principales en servicio de forma que las redes ejecutadas en los nuevos proyectos de urbanización puedan entregarse al uso público. Las conexiones transitorias propuestas son:
  - Tramo OE-1. Cierre del cinturón junto a la Ronda del Jardín.
  - Tramo OE-2. Para cerrar en el sector SUS/OE-5.
  - Tramo OE-3 y OE-4. Cierres del cinturón en la zona de Siete Revueltas.
  - Tramo OE-5. Conexión transitoria en Avda. de la Diputación.
- **CONEXIONES CINTURÓN / REDES NUEVOS SECTORES.** En los correspondientes proyectos de urbanización habrán de plantearse las conexiones precisas para la alimentación de las redes de distribución de los nuevos sectores. El número de conexiones conveniente dependerá de la configuración de la red y de los caudales necesarios, aunque se considera que lo adecuado es plantear al menos dos conexiones por sector para garantizar la doble alimentación y permitir el cierre de mallas secundarias de distribución.

#### c) ZONA NORESTE.

Para el desarrollo del sistema de abastecimiento de la zona oeste del núcleo se plantean los siguientes elementos:

- **CINTURÓN DE DISTRIBUCIÓN URBANO (ARCO NORESTE, Ø400 FD).** Se corresponde con los tramos del cinturón de distribución urbano que se traza por los viarios estructurantes de las actuaciones afectadas. Se plantea una conducción de fundición dúctil de 400 mm de diámetro que se conecta al arco oeste, al arco sureste y al ramal 1 de la aducción norte.

- **CONEXIONES TRANSITORIAS.** Se plantea fundamentalmente un tramo de conexión de tipo transitorio a las redes principales en servicio de forma que las redes ejecutadas en los nuevos proyectos de urbanización puedan entregarse al uso público. Esta conexión se plantea desde el cinturón hasta la Avda. Aulio Cornelio Palma, en la zona próxima al sector SUS-NE-8. Se denomina en los esquemas Tramo NE-1. Se plantean igualmente dos conexiones puntuales transitorias en la Avda. Aulio Cornelio Palma.

- **CONEXIONES CINTURÓN / REDES NUEVOS SECTORES.** En los correspondientes proyectos de urbanización habrán de plantearse las conexiones precisas para la alimentación de las redes de distribución de los nuevos sectores. El número de conexiones conveniente dependerá de la configuración de la red y de los caudales necesarios, aunque se considera que lo adecuado es plantear al menos dos conexiones por sector para garantizar la doble alimentación y permitir el cierre de mallas secundarias de distribución.

### 6.3. SANEAMIENTO.

El Plan Especial de Infraestructuras, en coherencia con el nuevo Código Técnico de la Edificación y teniendo en consideración las características topográficas de un núcleo sensiblemente plano como Palma del Río, prevé la instalación de un sistema separativo puro de saneamiento, con dos redes de colectores y acometidas desde las parcelas edificables independientes.

La red de aguas residuales ha de acometer a los colectores de agrupación de vertidos, en primera instancia, y a través de ellos, a la nueva EDAR situada al oeste del municipio, junto a la margen izquierda del río Guadalquivir. En consecuencia, las pendientes y puntos de acometida de esta red están previamente determinadas.

La red de aguas pluviales presente más posibilidades de diseño ya que permite realizar alivios directos a los cauces públicos, fundamentalmente a los ríos Genil (margen derecha) y Guadalquivir (margen izquierda).

#### 6.3.1. Aguas Pluviales.

El sistema general de saneamiento de aguas pluviales de Palma del Río está compuesto por los siguientes elementos:

##### Colectores principales propuestos.

- **Red perimetral noreste.** Formalizado por el colector NE-1. Da servicio a los crecimientos residenciales y terciarios de la zona norte y noreste del municipio. El colector general se traza por el viario principal previsto entre la nueva variante y la Avda. Aulio Cornelio. Toda esta red se dirige hacia el noreste del núcleo derivando los caudales de pluviales a la margen izquierda del Guadalquivir.
- **Red perimetral sureste / oeste.** Da servicio a la compleción urbana, fundamentalmente de uso residencial, de Palma del Río hacia el río Genil. Formalizada por los colectores de pluviales, de aguas arriba a aguas abajo, SE-1.1, SE-1.2, SE-1, SE-3, SE-2, SU-1, y OE-1. Se traza en su mayoría por la vía de borde urbana del núcleo hacia el Genil y acomete en varios puntos a la margen derecha del río Genil.

- **Red zona industrial.** Está compuesta fundamentalmente por los colectores E-1 y E-2. Da servicio a la extensión de las actividades industriales de la zona este del municipio, complementando las redes existentes. Se plantea la adaptación para aguas pluviales de los puntos de vertido existentes en la actualidad a la margen derecha del río Genil.

El esquema detallado de la red proyectada se adapta a la distribución de cuencas vertientes realizada y se basa principalmente en los siguientes elementos:

- **COLECTORES GENERALES.** Se plantean unos colectores generales para la evacuación de aguas pluviales en diámetros comprendidos entre los 600 y 1500 mm. Se propone la ejecución de las obras con tubos normalizados prefabricados de hormigón armado enchufe campana.

##### ZONA ESTE:

- Colector E1, que da servicio a los siguientes sectores de aguas arriba a aguas abajo; SUNS-NE-1, SUS/NE-5, SUS/NE-6, SUS/NE-7 y SUT/PPI-4.
- Colector E2, que recoge los sectores SUT/PPI-5, SUS/NE-4 y la UE/NE-3.

##### ZONA SURESTE:

- Colector SE-1.1. Para recoger los sectores SUS/SE-3 y SUS/SE-4.
- Colector SE-1.2. Para recoger los sectores SUS/SE-1, SUS/NE-1, SUS/NE-2 y SUS/NE-3.
- Colector SE-1. Que agrupa los vertidos de los dos colectores anteriores.
- Colector SE-3. Que recoge parte del sector SUS/SE-2 (norte) y las unidades de ejecución UE/SE-2 y UE/SE-1.
- Colector SE-2. Que recoge parte del sector SUS/SE-2 (sur) y la unidad de ejecución UE/SU-3.

##### ZONA SUROESTE:

- Colector SU-1. Para recoger el sector SUS/SU-1 y las unidades de ejecución UE/SU-1 y UE/SU-2.
- Colector OE-1, que recoge los siguientes sectores y unidades de ejecución de la zona oeste del núcleo, SUS/OE-7, SUS/OE-6, SUS/OE-5, SUS/OE-4, SUS/OE-3, PERI/OE-1, UE/OE-1 y UE/OE-2.

##### ZONA NORTE:

- Colector NE1, que da servicio a los siguientes sectores y unidades de ejecución, de aguas arriba a aguas abajo; SUS/NE-1, UE/NE-1, UE/NE-2, SUS/NO-8, SUS/NO-7, SUS/NO-6, SUS/NO-5, SUS/NO-4 y SUS/NO-3. En la zona noroeste este colector recoge, los sectores SUS/OE-1, SUS/OE-2, SUS/NO-1 y SUS/NO-2 y el PERI/NO-1.

En los planos del documento se indican los diámetros nominales y pendientes propuestos para el desarrollo de la red. Las pendientes se han determinado a partir de datos orientativos de rasantes hidráulicas de colectores existentes facilitados por el Ayuntamiento de Palma del Río. Sin embargo, para la redacción de los correspondientes proyectos constructivos deberá realizarse un levantamiento topográfico completo de los tramos de la red existente que condicionen el trazado en planta y el perfil longitudinal de los colectores generales propuestos.

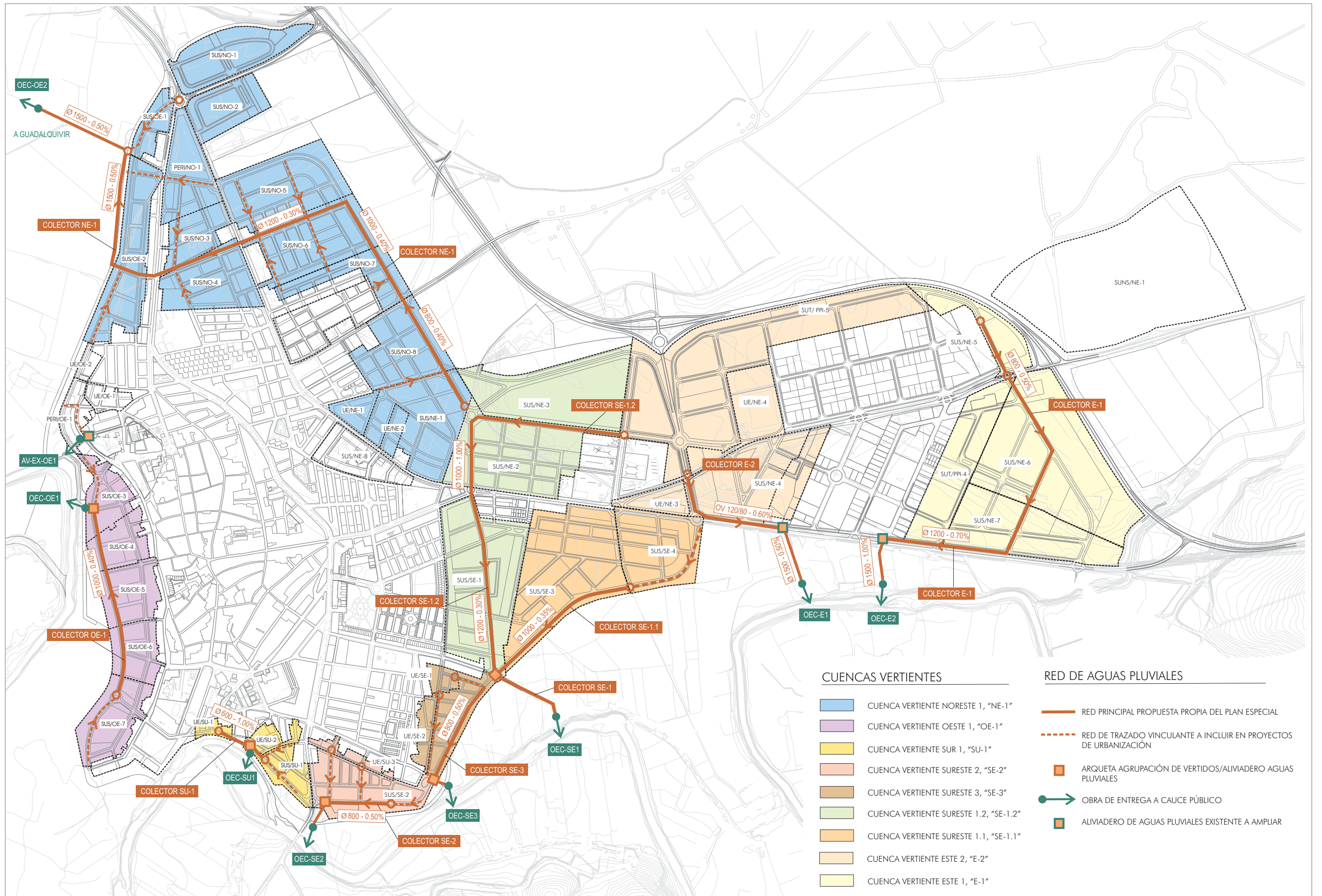
- **COLECTORES SECUNDARIOS DE TRAZADO VINCULANTE.** Se trata de redes que no se incluyen en la valoración y asignación del presente Plan Especial, pero cuyo esquema de diseño debe respetarse en la redacción de los correspondientes proyectos de urbanización para que el dimensionamiento propuesto para la red general se adecue en condiciones de cálculo y en rasantes. La validez del cálculo de las rasantes propuestas para los colectores principales se basa en el respeto de los trazados vinculantes para los colectores secundarios.

### **Obras de entrega a cauce público.**

Para disminuir el impacto y efecto perjudicial que generan la concentración de vertidos a los cauces públicos se proponen una serie de vertidos de aguas pluviales coincidentes con los puntos de escorrentía natural del núcleo para recoger cada una de las cuencas vertientes estudiadas. Varios de estos puntos de vertido son en realidad existentes, por lo que se propone su adaptación y mejora, en consecuencia se proponen:

- OEC-E1 y OEC-E2. Junto a la carretera de Écija, se propone la ampliación y mejora de las instalaciones existentes.
- OEC-SE-1. En la prolongación de la C/ Barqueta junto a la zona sureste de los sectores SUS/SE-1, SUS/SE-3 y SUS/SE-4.
- OEC-SE-3. En la prolongación de la C/ Duque y Flores junto a la zona este del sector SUS/SE-2.
- OEC-SE-2. En la zona del Puente sobre el Genil de la carretera de La Campana, junto a la zona suroeste del sector SUS/SE-2.
- OEC-SU-1. En la zona suroeste del núcleo, junto a la reciente obra de defensa, dando servicio al SUS/SU-1, UE/SU-1 y UE/SU-2.
- OEC-OE-1. En la zona oeste del núcleo, para servir a los desarrollos que conforman la nueva fachada oeste, SUS/OE-3, 4,5, 6 y 7.
- OEC-OE-2. En la zona noroeste del núcleo, para servir a los desarrollos del crecimiento noreste del municipio.

Es muy importante resaltar que se plantea un esquema tendencial para la solución completa de la evacuación de aguas pluviales del núcleo urbano, pero que las bases de partida pueden ir modificándose con el paso del tiempo. Es por esto por lo que los proyectos constructivos de cada urbanización deberán adecuar la solución propuesta de la red de saneamiento a las instalaciones efectivamente ejecutadas en cada momento previendo las soluciones provisionales o transitorias que los servicios municipales estiman adecuadas a la fecha de tramitación de los proyectos.



**CUENCAS VERTIENTES**

- CUENCA VERTIENTE NORESTE 1, "NE-1"
- CUENCA VERTIENTE OESTE 1, "OE-1"
- CUENCA VERTIENTE SUR 1, "SU-1"
- CUENCA VERTIENTE SURESTE 2, "SE-2"
- CUENCA VERTIENTE SURESTE 3, "SE-3"
- CUENCA VERTIENTE SURESTE 1.2, "SE-1.2"
- CUENCA VERTIENTE SURESTE 1.1, "SE-1.1"
- CUENCA VERTIENTE ESTE 2, "E-2"
- CUENCA VERTIENTE ESTE 1, "E-1"

**RED DE AGUAS PLUVIALES**

- RED PRINCIPAL PROPUESTA PROPIA DEL PLAN ESPECIAL
- RED DE TRAZADO VINCULANTE A INCLUIR EN PROYECTOS DE URBANIZACIÓN
- ARQUETA AGRUPACIÓN DE VERTIDOS/ALIVIADERO AGUAS PLUVIALES
- OBRA DE ENTREGA A CAUCE PÚBLICO
- ALIVIADERO DE AGUAS PLUVIALES EXISTENTE A AMPLIAR

### 6.3.2. Aguas Residuales.

El sistema general de saneamiento de aguas residuales y depuración de Palma del Río está compuesto por los siguientes elementos:

#### Estación depuradora de aguas residuales.

Ampliamente descrita en el apartado de información. Está ejecutada y a la espera de la llegada de caudales a tratar cuando la ejecución de la agrupación de vertidos entre en servicio.

#### Colectores de agrupación de vertidos.

Recientemente finalizados, en una actuación promovida por la Junta de Andalucía. Como ya se ha descrito en el apartado de información se prevén tres tramos, uno norte (Ø500 mm), otro oeste (Ø800 mm) y otro final de acometida a la EDAR de reunión de los dos anteriores (Ø800 mm).

Los nuevos colectores de aguas residuales propuestos han de conectarse a estos colectores de agrupación de vertidos en los puntos de salida del núcleo urbano consolidado.

Como se ha indicado en apartados anteriores se han facilitado a los interlocutores técnicos de esta actuación todos los datos de nuevos consumos y vertidos derivados del desarrollo de este Plan Especial con objeto de contrastar estas demandas con el proyecto previsto.

#### Colectores principales propuestos.

La red general de colectores propuesta podría resumirse en los siguientes elementos:

- **Red perimetral noreste.** Formalizado por el colector NE-1. Da servicio a los crecimientos residenciales y terciarios de la zona norte y noreste del municipio. El colector general se traza por el viario principal previsto entre la nueva variante y la Avda. Aulio Cornelio. Toda esta red se dirige al colector de agrupación de vertidos norte.

- **Red perimetral sureste / oeste.** Da servicio a la compleción urbana, fundamentalmente de uso residencial, de Palma del Río hacia el río Genil. Formalizada por los colectores, de aguas arriba a aguas abajo, SE-1.1, SE-1.2, SE-3, SE-2, SU-1, y OE-1. Se traza en su mayoría por la vía de borde urbana del núcleo hacia el Genil y acomete al colector de agrupación de vertidos sur, en la zona de Siete Revueltas.

- **Red zona industrial.** Está compuesta por los colectores E-1 y E-2. Da servicio a la extensión de las actividades industriales de la zona este del municipio, complementando las redes existentes. Igualmente da servicio a las urbanizaciones situadas al este de la nueva variante en concreto los sectores SUNS-NE-1 y a la ampliación de la urbanización La Algaba.

El esquema detallado de la red se basa principalmente en los siguientes elementos:

- **COLECTORES GENERALES.** Se plantean unos colectores generales para la evacuación de aguas pluviales y residuales en diámetros comprendidos entre los 400 y 600 mm. Se propone la ejecución de las obras con tubos normalizados prefabricados de hormigón en masa y armado junta enchufe campana.

#### ZONA ESTE:

- Colector E1, que da servicio a los siguientes sectores de aguas arriba a aguas abajo; SUNS-NE-1, SUS/NE-5, SUS/NE-6, SUS/NE-7 y SUT/PPI-4.
- Colector E2, que recoge el colector E1 y los sectores SUT/PPI-5, SUS/NE-4 y la UE/NE-3.

#### ZONA SURESTE:

- Colector SE-1.1. Para recoger el colector E2 y los sectores SUS/SE-3 y SUS/SE-4.
- Colector SE-1.2. Para recoger los sectores SUS/SE-1, SUS/NE-1, SUS/NE-2 y SUS/NE-3.
- Colector SE-3. Para recoger los colectores SE-1.1 y SE-1.2, parte del sector SUS/SE-2 y las unidades

de ejecución UE/SE-2 y UE/SE-1.

- Colector SE-2, que recoge el colector SE-3, parte del sector SUS/SE-2 y la unidad de ejecución UE/SU-3.

#### ZONA SUROESTE:

- Colector SU-1. Para recoger el colector SE-2, el sector SUS/SU-1 y las unidades de ejecución UE/SU-1 y UE/SU-2.
- Colector OE-1, que recoge el colector SU-1 y los siguientes sectores y unidades de ejecución de la zona oeste del núcleo, SUS/OE-7, SUS/OE-6, SUS/OE-5, SUS/OE-4, SUS/OE-3, PERI/OE-1, UE/OE-1 y UE/OE-2.

#### ZONA NORTE:

- Colector NE1, que da servicio a los siguientes sectores y unidades de ejecución, de aguas arriba a aguas abajo; SUS/NE-1, UE/NE-1, UE/NE-2, SUS/NO-8, SUS/NO-7, SUS/NO-6, SUS/NO-5, SUS/NO-4 y SUS/NO-3. En la zona noroeste este colector recoge, los sectores SUS/OE-1, SUS/OE-2, SUS/NO-1 y SUS/NO-2 y el PERI/NO-1.

En los planos del documento se indican los diámetros nominales y pendientes propuestos para el desarrollo de la red. Las pendientes se han determinado a partir de datos orientativos de rasantes hidráulicas de colectores existentes facilitados por el Ayuntamiento de Palma del Río. Sin embargo, para la correcta redacción de los correspondientes proyectos constructivos deberá realizarse un levantamiento topográfico completo de los tramos de la red existente que condicionen el trazado en planta y el perfil longitudinal de los colectores generales propuestos.

- **COLECTORES TRANSITORIOS.** Se plantean varios tramos de conexión con la red existente con una funcionalidad transitoria para facilitar la evacuación de parte de los vertidos en tanto en cuanto se finalizan el resto de las actuaciones previstas en el Plan Especial de Infraestructuras y la ejecución escalonada de los distintos sectores de planeamiento.



Colector TR-SE3. Conexión de la zona sur del sector SUS/SE-2 en tanto se finalice el colector general oeste.

Colector TR-SE2. Conexión provisional al ovoide existente en la C/ Duque y Flores.

Colector TR-E1. Conexión transitoria al colector existente en la Avenida Aulio Cornelio, en tanto no se desarrollen los suelos urbanizables situados más al Sureste.

Colector TR-SE1. Tramo provisional en tanto no se ejecute el colector general de la zona suroeste.

Se prevén varias conexiones transitorias para ejecutar escalonadamente el desarrollo urbanístico de la zona oeste (TR-OE1, TR-OE2, TR-SU1, etc.)

Además se prevén otra serie conexiones puntuales transitorias en la zona este que dependerán del momento de materialización efectiva de las obras de cada sector. Se prevén conexiones transitorias en la intersección de los colectores propuestos con los existentes en la Avda. Aulio Cornelio Palma y en la Avda. de la Diputación.

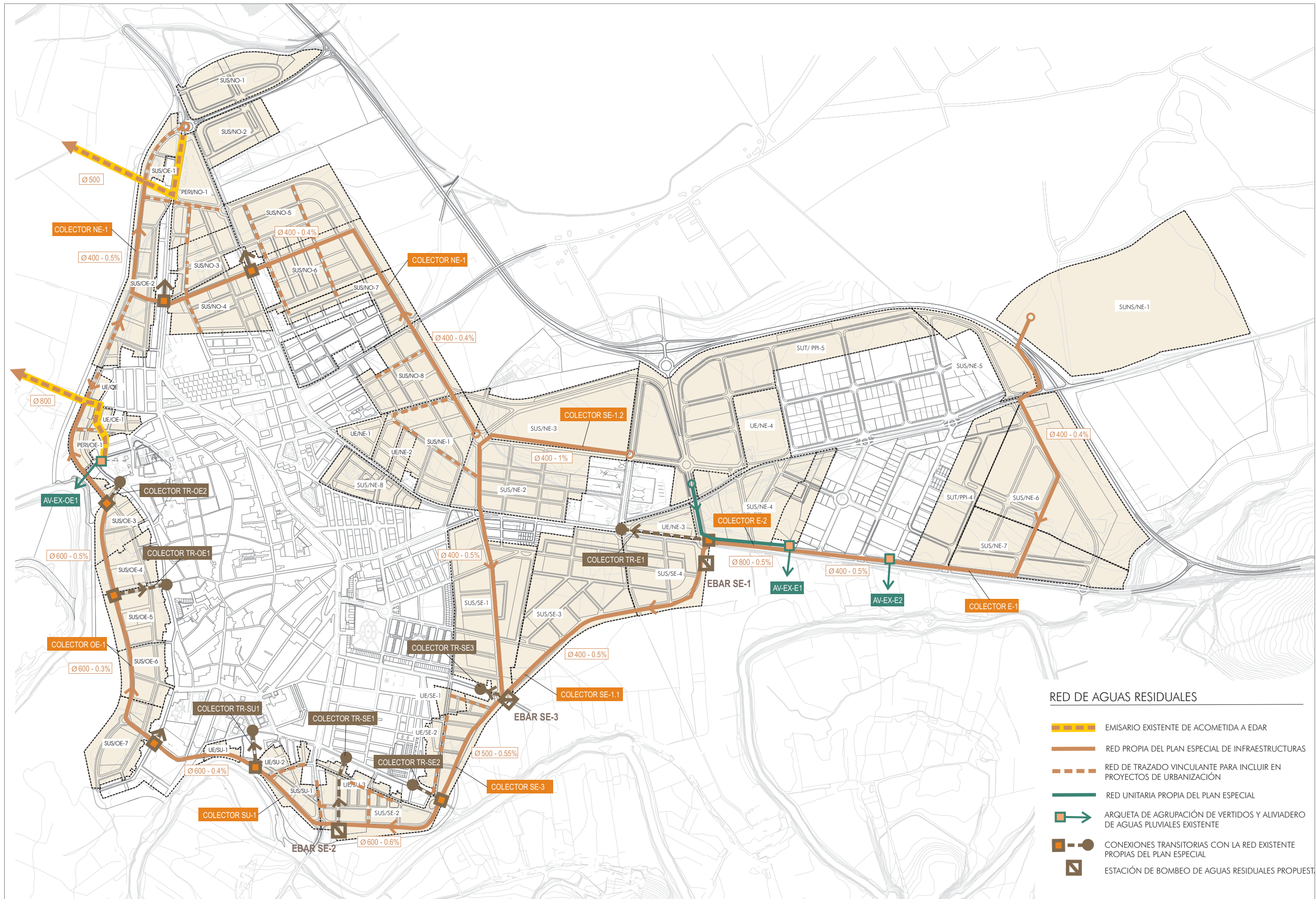
- **COLECTORES SECUNDARIOS DE TRAZADO VINCULANTE.** Se trata de redes que no se incluyen en valoración y asignación del presente Plan Especial, pero cuyo esquema de diseño debe respetarse en la redacción de los correspondientes proyectos de urbanización para que el dimensionamiento propuesto para la red general se adecue en condiciones de cálculo y en rasantes.

### **Estaciones de bombeo de aguas residuales.**

La red separativa de aguas residuales exige unas pendientes mínimas de funcionamiento de los colectores con objeto de garantizar unas velocidades mínimas de circulación de los vertidos.

Debido a las características topográficas de Palma del Río y a la situación de los pozos de cabecera de los colectores de agrupación de vertidos hasta la EDAR es necesario prever una serie de estaciones de bombeo intermedias para elevar los vertidos de aguas residuales.

Se plantean tres EBARES en la zona sureste del núcleo, ya que esta es la zona con mayor longitud de colectores y menor pendiente disponible. Las estaciones de bombeo habrán de dimensionarse hidráulica y electromecánicamente en los documentos que se redacten en desarrollo del Plan Especial, una vez se conozcan con exactitud los requerimientos exigibles y las cotas de proyecto.



## 6.4. ENERGÍA ELÉCTRICA

El sistema necesario para el suministro eléctrico de los nuevos usos urbanísticos aprobados para Palma del Río supone actuar en dos niveles de la red:

- **Red en alta tensión:** Es necesario ampliar la capacidad de transformación en alta tensión, ampliando la subestación existente, dotando al sistema de una nueva subestación transformadora y de las redes de transporte y alimentación correspondientes.
- **Red de distribución en media tensión:** Corresponde a la salida y transporte desde la subestación hasta cada una de las actuaciones urbanísticas a una tensión normalizada para posteriormente realizar en los centros de transformación de las parcelas y edificios su paso a tensión de consumo.

### 6.4.1. Sistema en alta tensión.

Según la capacidad de la red eléctrica de transporte en cada momento la solución en alta tensión para demandas de potencia apreciables puede exigir variadas actuaciones en el sistema. Este estudio técnico lo realiza el verdadero conocedor de la red, en este caso, el departamento de planificación de la compañía eléctrica suministradora Sevillana – Endesa.

Este estudio da una solución para la potencia total solicitada, de forma que no se adapta con gran flexibilidad a una implantación gradual de las demandas.

Como ya se ha presentado en el apartado de información, las nuevas demandas de energía eléctrica para la implantación de las determinaciones urbanísticas previstas en el nuevo Plan General suponen más de 80 MW, de los cuales se considera que 40 MW pueden solicitarse en la primera mitad de desarrollo del Plan (6 a 8 años) y el resto en la segunda mitad.

La solución técnica para la demanda total del Plan (80 MW), según las consultas realizadas con la compañía suministradora, no permitiría la conexión con las redes próximas (66 kV y 132 kV Lora del Río - Posadas ) y habría que solicitar a Red Eléctrica de España acceso a la red de 220 kV.

La red de 220 kV, al igual que la de 400 kV, es competencia de Red Eléctrica de España que actúa desde 1985 como responsable de la red de transporte y de la operación del sistema eléctrico español.

El esquema en alta tensión para satisfacer los 80 MW consistiría en los siguientes elementos.

- Solicitud de acceso a REE a la red 220 kV.
- Transformación en alta tensión 220/132 ampliando la instalación más próxima, en este caso Villanueva del Rey. La potencia de transformación mínima en este caso es de 120 MVA.
- Transporte en alta tensión 132 kV Villanueva del Rey – Palma del Río.
- Transformación alta tensión 132 kV / media tensión en nueva subestación Palma del Río.

La opinión de Sevillana – Endesa respecto al suministro en alta tensión de Palma del Río, podría resumirse en las siguientes ideas.

- La solución de acudir a la red de 220 KV es sustancialmente mas cara para la potencia demandada (como orden de magnitud puede suponer un coste mínimo de 200 – 250 • / kW, cuando los convenios usuales para desarrollos urbanísticos no suelen pasar de 100 •/ kW).
- Además son mucho mayores las complicaciones administrativas al acudir a Red Eléctrica, con mayor tramitación de tipo ambiental y con plazos de ejecución más prolongados.
- Por otra parte, la situación de la red eléctrica puede cambiar a medio plazo al repotenciarse diversas redes por lo que, puede que dentro de unos años la red de 132 kV sí tenga capacidad para las demandas adicionales.

La opción más razonable desde el punto de vista técnico –económico y desde la planificación de infraestructuras es acometer un sistema que permita abastecer la primera fase de los consumos a un coste por kW ajustado, para en una segunda fase, cuyo inicio dependerá del grado de desarrollo urbanístico del municipio y las condiciones de la red en alta tensión, acometer una ampliación del sistema existente.

Ésta ha sido la opción elegida por el Ayuntamiento de Palma del Río y la compañía Sevillana – Endesa y que se ha plasmado en un Convenio.

La solución técnica prevista en ese Convenio permite suministrar hasta 40 MW de nuevas demandas y está compuesta por los siguientes elementos:

- Ampliación de la actual subestación Palma del Río dotándola de una posición completa de transformador 132 / 66 de 70 MVA de potencia.
- Para alimentar esta ampliación será preciso instalar un tramo de red aérea en 132 kV de aproximadamente 400 metros desde la red existente paralela al ferrocarril de alta velocidad hasta la ampliación de la subestación existente.
- Nueva subestación transformadora alta tensión (66 kV) / media tensión (15 kV) a situar en una parcela de 10.000 m<sup>2</sup> de la zona noreste del municipio, al norte de la nueva Variante de la A-392. La potencia a instalar será de dos transformadores de 20 MVA.
- Para alimentar en alta tensión esta nueva subestación se prevé la instalación de un nuevo tendido aéreo doble circuito de 66 kV procedente de la actual subestación ampliada.

El presupuesto estimado por Sevillana – Endesa para estas instalaciones es de aproximadamente 4,00 millones de euros, lo que supone una repercusión económica por potencia demandada de 103,05 • / kW.

Desde el criterio del Plan Especial de Infraestructuras se asume y justifica esta solución técnica, basada en los siguientes argumentos y propuestas:

- Es la solución técnico - económica más ajustada a las posibilidades de desarrollo urbanístico real de Palma del Río. Está informada favorablemente por la compañía suministradora y no depende de Red Eléctrica de España.
- La solución técnica en alta tensión para los 80 MW con acceso a la red de 220 kV no es asumible en la actualidad, tanto por la repercusión económica como el plazo de ejecución previsto.

- Por tanto, la solución razonable del desarrollo en alta de Palma del Río sería desarrollar la solución técnica prevista en el borrador de Convenio (40MW) flexibilizando las condiciones de acceso a la potencia existente en cada momento a las actuaciones que realmente se estén desarrollando urbanísticamente.
- A medio plazo y según la potencia disponible en la nueva subestación, establecer un nuevo convenio para el desarrollo de los 40 MW restantes u otras demandas que pudieran incorporarse, esperando se encuentren en servicio las mejoras previstas en el sistema eléctrico andaluz o que otras demandas cercanas en alta tensión (solar térmica prevista) faciliten y abaraten el coste del acceso a la red de 220 kV.

#### 6.4.2. Red de distribución en media tensión.

Al contrario que el sistema en alta tensión, la red de distribución en media tensión no está convenida con la empresa suministradora.

Los promotores de las actuaciones urbanísticas deben asumir, según lo dispuesto en el R.D. 1955 / 2000, los costes de la infraestructura eléctrica necesaria, incluyendo la red exterior de alimentación y sus refuerzos.

Desde la planificación de infraestructuras se estima conveniente tutelar estas obligaciones eléctricas estableciendo criterios y determinaciones técnicas que permitan coordinar cada uno de los suministros a las actuaciones urbanísticas de forma que las instalaciones necesarias sean ejecutadas y puestas en servicio de forma compartida, por varias actuaciones reduciendo notablemente los costes de implantación y las molestias al resto de los usuarios del espacio público.

Por tanto, el Plan Especial de Infraestructuras de Palma del Río propone una nueva red de canalizaciones principales de distribución para circuitos en media tensión 18/30 KV con origen en la nueva subestación transformadora situada al noreste de la zona industrial de Palma del Río. Estos prismas principales se trazan en general por los viarios estructurantes de borde de las distintas actuaciones urbanísticas en secciones compartidas con el resto de los servicios urbanos principales.

En la repercusión económica del presente Plan Especial se han incluido las partidas presupuestarias correspondientes a obra civil y canalizaciones. No se han repercutido, sin embargo, los costes correspondientes al suministro y tendido de circuitos y demás partidas eléctricas, ya que el Ayuntamiento considera más conveniente que los sectores afronten estas inversiones de forma coordinada con la empresa suministradora, mediante un estudio particular según las necesidades reales de demanda en el tiempo y zona de suministro.

Por otra parte, aunque no se incluye la citada repercusión económica, el Plan Especial sí incluye un estudio técnico detallado del sistema de circuitos necesarios en media tensión que puede servir como esquema básico de partida.

El sistema en media tensión queda conformado por los siguientes elementos.

##### 6.4.2.1. Conexión a subestación. Celdas en media tensión.

Cada una de las salidas en media tensión que acometa a la nueva subestación situada en la ampliación de la zona industrial situada al este del núcleo debe prever una celda de línea que no está contemplada en el proyecto de la subestación. Igualmente han de preverse los costes derivados de las conexiones y trabajos en tensión en la subestación para poner en servicio los nuevos circuitos.

##### 6.4.2.2. Obra civil. Canalizaciones.

Para solventar la distribución en media tensión de todas las actuaciones de la zona este objeto de este documento, se plantea un anillo general de canalizaciones en diversos tramos que se traza por los viarios principales de cada actuación.

Todas las nuevas redes en media tensión, salvo acometidas puntuales se prevén subterráneas, por lo que han de ejecutarse canalizaciones normalizadas.

Todas estas redes se plantean en todo momento sobre terrenos de dominio público, con un trazado rectilíneo y paralelo a referencias fijas, con arquetas normalizadas

en los cambios de dirección y en alineaciones superiores a 40 metros.

Estas canalizaciones han de preverse con cierta reserva, además de la reglamentaria con objeto de ser eficientemente aprovechadas.

El trazado previsto para estas canalizaciones coincide sensiblemente con los anillos previstos para la red de abastecimiento, con objeto de compartir en lo máximo posible los trazados y pasar por el frente de todas las actuaciones urbanísticas.

Se han previsto cinco tramos principales:

- Prisma salida subestación: 12Ø 200 mm.
- Prisma noreste: 9Ø 200 mm.
- Prisma industrial: 6Ø 200 mm.
- Prisma sureste: 9Ø 200 mm.
- Prisma oeste: 6-9 Ø 200 mm.

El prisma de salida de la subestación ha de ser ineludiblemente ejecutado en la primera fase de desarrollo del Plan Especial.

El desarrollo pormenorizado de estas canalizaciones es el siguiente:

##### ■ ZONA NORESTE:

Prisma NE-1. Este prisma es el de salida de subestación hacia el oeste y de distribución del SUT/PPI-5.

Prisma NE-1.1. Para la distribución y alimentación del sector SUS/NE-2 y prolongación hacia el prisma noreste NE-1.1.1.

Prisma NE-1.1.2. Para la distribución y alimentación del sector SUS/NE-2 y prolongación hacia los sectores SUS/SE-1 y SUS/NE-8.

Prisma NE-1.1.2.1. Para la distribución y alimentación del sector SUS/NE-8.

##### ■ ZONA SURESTE:

Prisma SE-1. Para la alimentación del sector SUS/SE-2 y prolongación hacia el prisma oeste y el prisma este – industrial.

SE-1.1. Para la distribución y alimentación del sector SUS/SE-2 y prolongación hacia el prisma SE-1 y el prisma noreste.

Prisma SE-1.2. Para la distribución y alimentación de los sectores SUS/SE-3 y SUS/SE-4 y prolongación hacia el prisma SE-1.1 y el prisma NE-1.2.

#### ■ ZONA ESTE:

Prisma NE-2. Para la alimentación de los sectores industriales apoyados sobre la carretera de Écija y su conexión hasta la nueva subestación. Da servicio a los sectores SUS/NE-4, SUS/NE-5, SUS/NE-6, SUS/NE-7 y SUT/PPI-4.

Prisma NE-3. Es un ramal derivado del prisma NE-2 para dar servicio a los sectores situados al este de la nueva Variante, sobre todo el SUNS/NE-1.

#### ■ ZONA SUR:

Prisma SU-1. Para la alimentación de las unidades de formalización de la fachada sur del núcleo hacia el río Genil. Da servicio a los sectores y unidades de ejecución SUS/SU-1, UE/SU-1 y UE-SU-2.

#### ■ ZONA OESTE:

Prisma OE-1. Para la alimentación de las unidades de compleción de la fachada oeste de Palma del Río. Da servicio a los sectores y unidades de ejecución SUS/OE-3, SUS/OE-4, SUS/OE-5, SUS/OE-6, SUS/OE-7, UE/OE-1, UE-OE-2 y PERI/OE-1.

Prisma OE-2. Como prolongación del anterior hacia el norte del núcleo. Da servicio a los sectores SUS/OE-1 y SUS/OE-2, y se prolonga hacia los sectores SUS/NO-1 y SUS/NO-2

#### ■ ZONA NORTE:

Prisma NE-1.1.1 y Prisma NO-1. Da servicio a los sectores SUS/NE-1, SUS/NO-8, SUS/NO-7, SUS/NO-6, SUS/NO-5, SUS/NO-4 y SUS/NO-3, y se conecta con el prisma oeste.

#### 6.4.2.3. Circuitos eléctricos

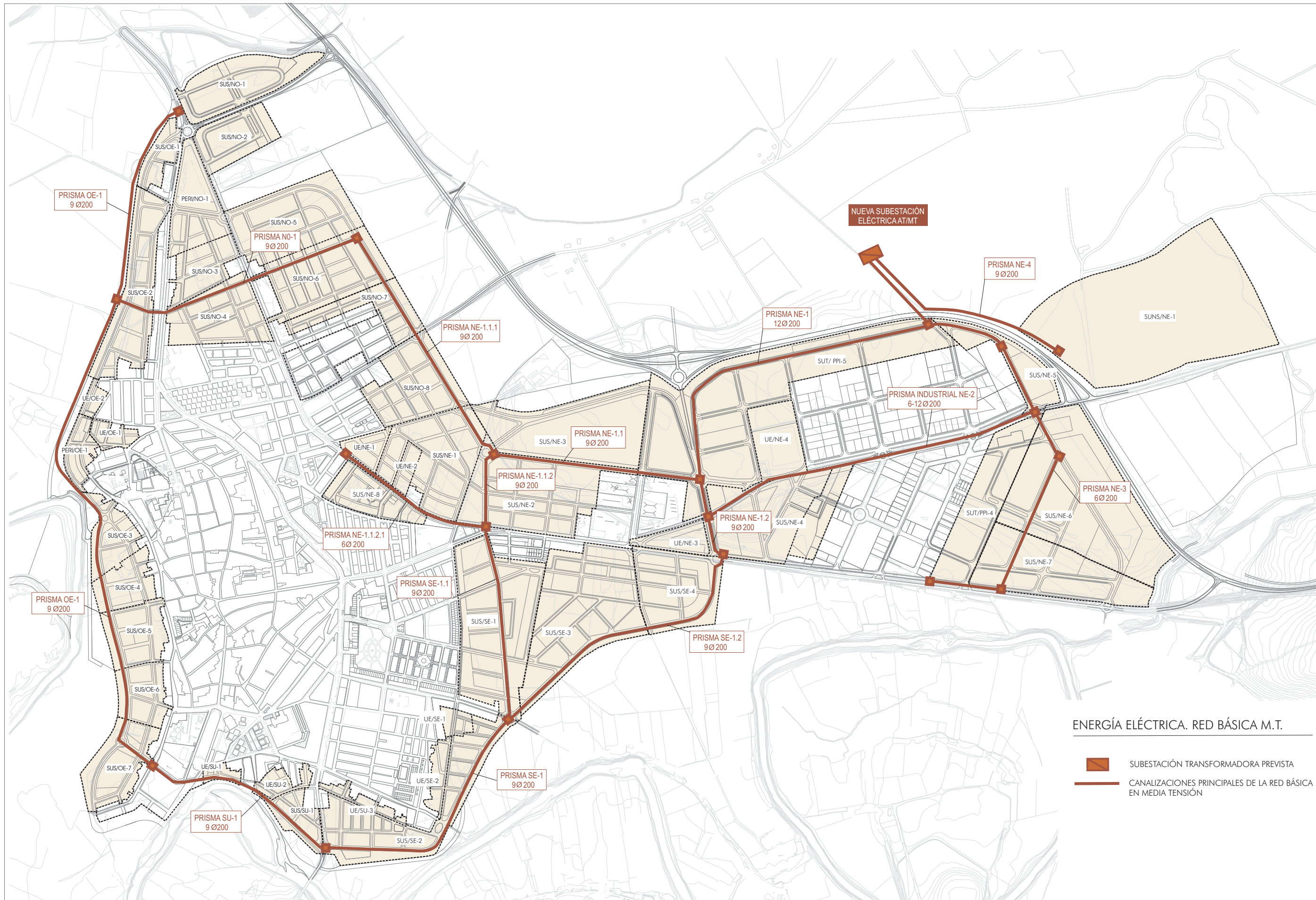
Además de la canalización se proponen, para ejecutarse con posterioridad, los nuevos circuitos necesarios para la alimentación en media tensión a los centros de transformación propios de cada sector.

Se plantean seis circuitos con entrada / salida en la nueva subestación a una tensión nominal de 20 KV para lo que se emplearán conductores de aluminio homogéneo de 240 mm<sup>2</sup> de sección 18/30 KV y acordes al resto de las condiciones técnicas especificadas en los reglamentos y normas particulares en vigor.

Para la disposición y dimensionado de los circuitos se ha realizado una suposición de ubicación razonable de los distintos centros de transformación dentro de cada uno de los suelos urbanizables, obteniéndose la siguiente distribución:

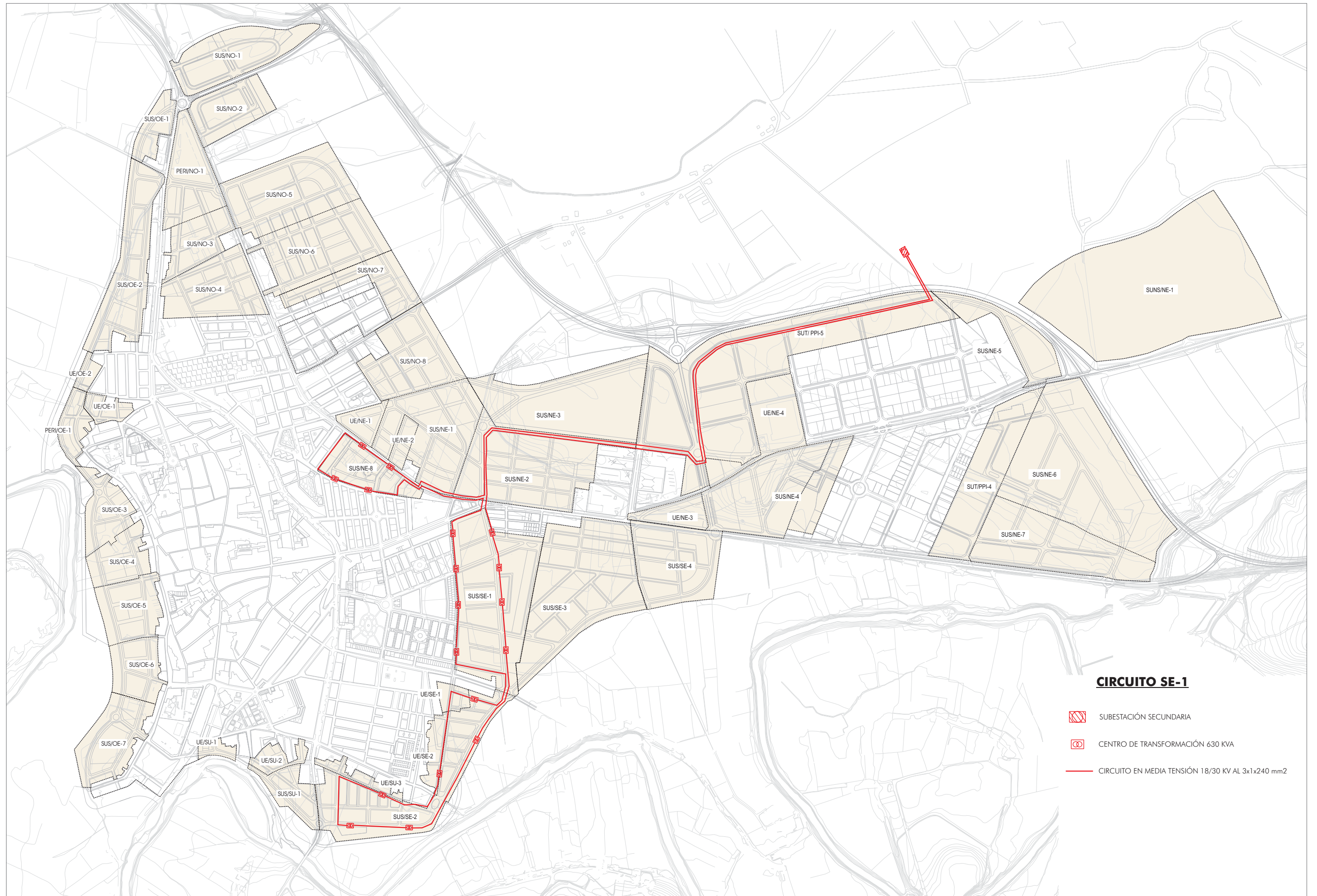
- Circuito SE-1. Para la alimentación del sectores SUS/SE-2, SUS-SE-1 y SUS/NE-8.
- Circuito NE-1. Para la alimentación del sectores SUS/NE-2, SUS-NE-3, SUT/PPI-5, UE/NE-3 y SUS/NE-4.
- Circuito E1. Para la alimentación de los sectores SUS/SE-3, SUS/SE-4, SUT/PPI-4 y SUS/NE-7.
- Circuito E2. Para la alimentación de los suelos SUS/NE-5, SUS/NE-6, SUT/PPI-4 y SUNS/NE-1.
- Circuito OE-1. Para la alimentación de los sectores y unidades de ejecución situados al oeste del núcleo.
- Circuito NO-1. Para la alimentación de los sectores y unidades de ejecución situados al norte del núcleo.

La disposición de los circuitos está fundamentalmente influenciada por el plazo de implantación de cada uno de los suelos por lo que posiblemente en la medida que la urbanización de los sectores se vaya desarrollando habrá de ir adaptándose la configuración de los circuitos. Por otra parte aunque la obra civil se ejecute con anterioridad la instalación eléctrica y su puesta en servicio debe realizarse a la demanda debiendo coordinarse el tendido de los circuitos entre las actuaciones urbanísticas con un cronograma de implantación compatible.






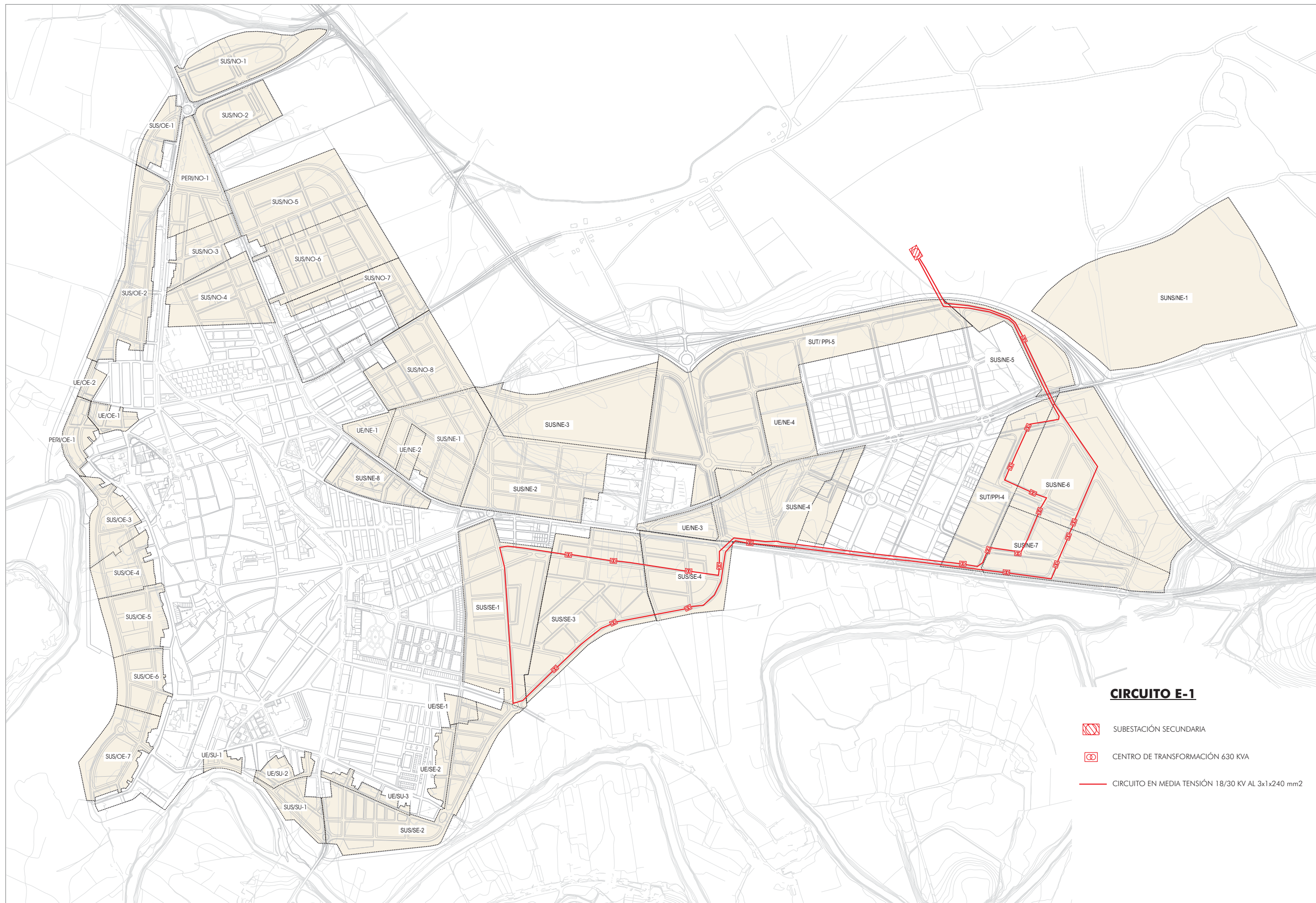
ENERGÍA ELÉCTRICA. RED BÁSICA M.T.

-  SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA PREVISTA
-  CANALIZACIONES PRINCIPALES DE LA RED BÁSICA EN MEDIA TENSIÓN




**CIRCUITO SE-1**

-  SUBSTACIÓN SECUNDARIA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA
-  CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN 18/30 KV AL 3x1x240 mm<sup>2</sup>

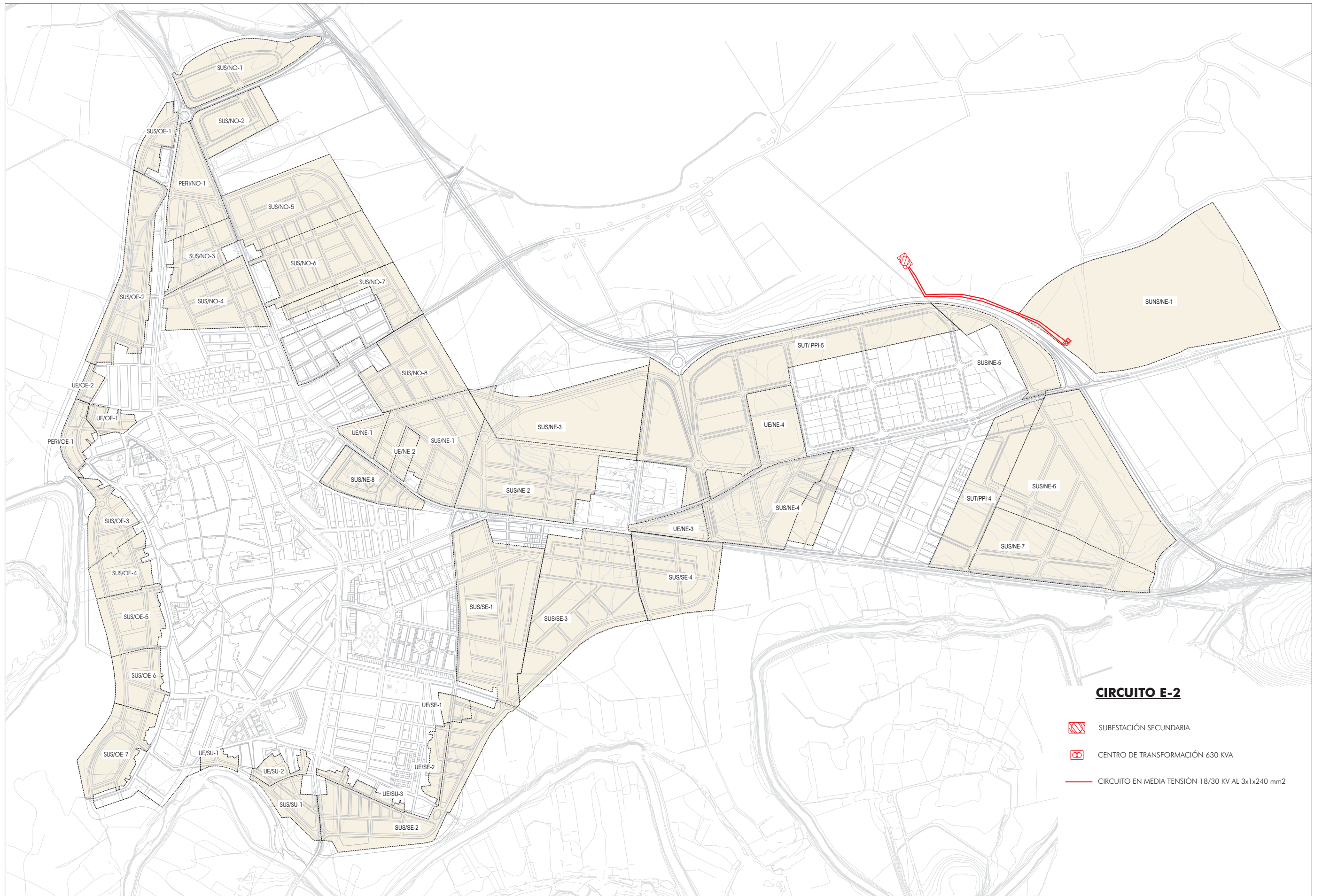


**CIRCUITO E-1**




-  SUBESTACIÓN SECUNDARIA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA
-  CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN 18/30 KV AL 3x1x240 mm<sup>2</sup>

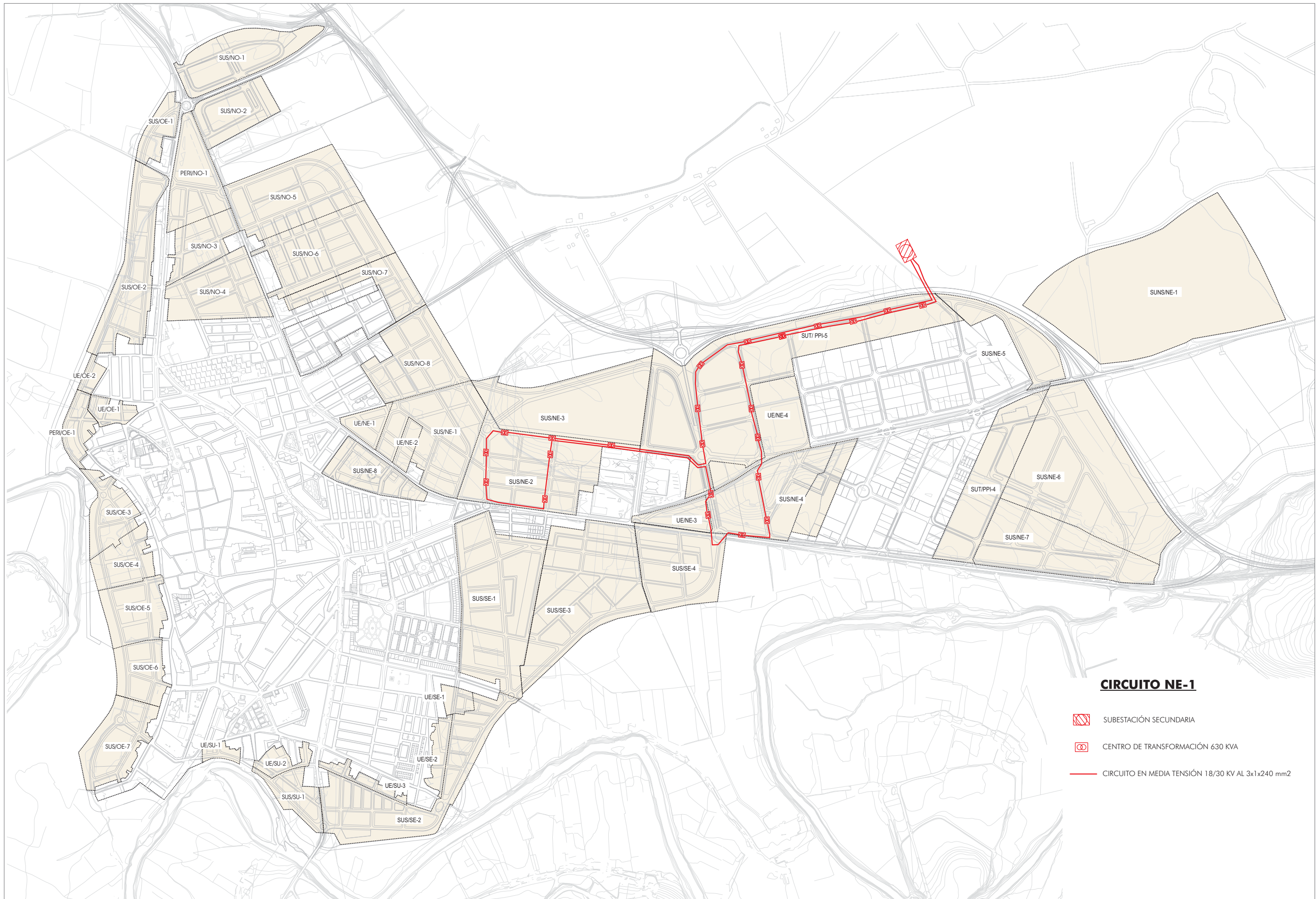


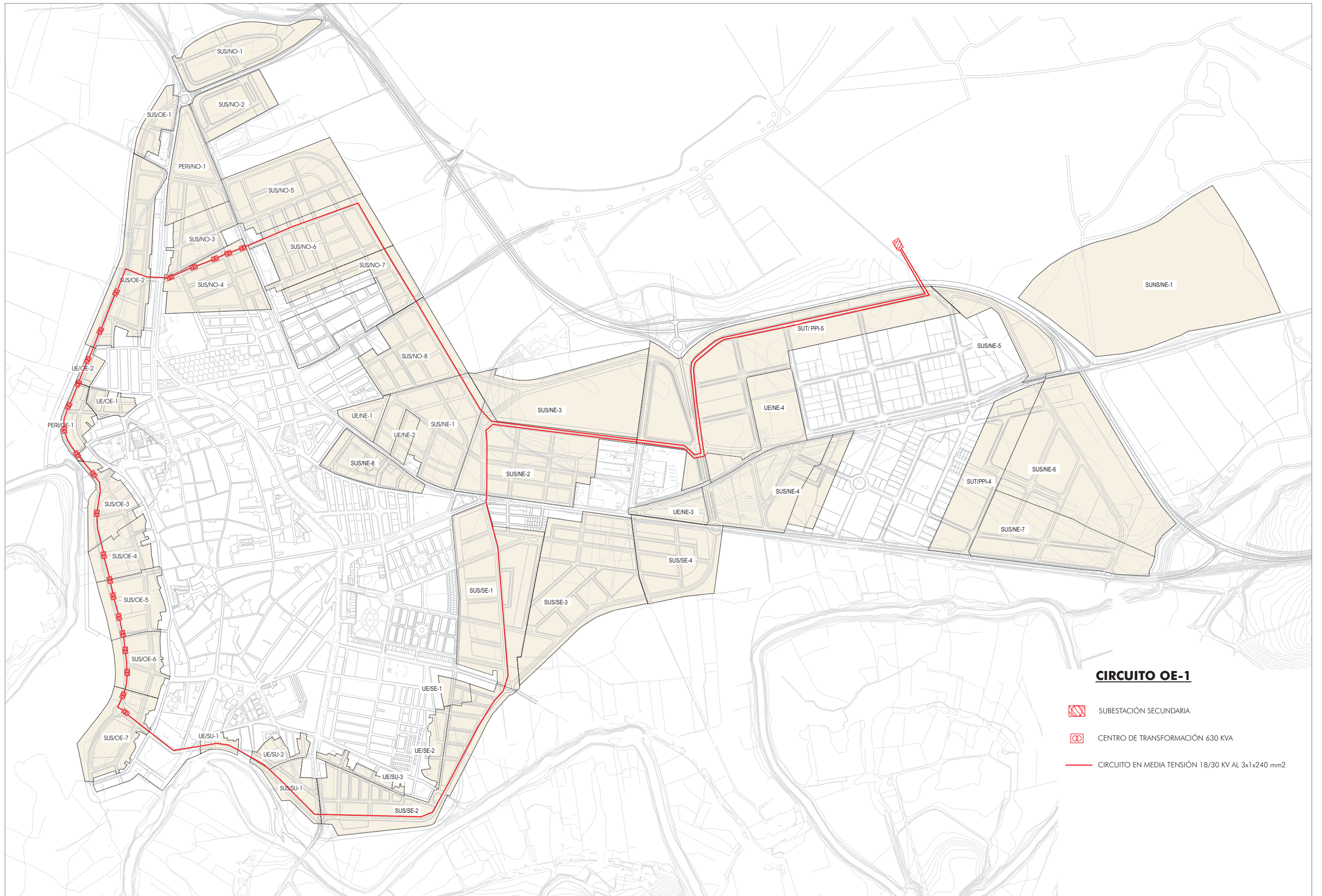







**CIRCUITO E-2**

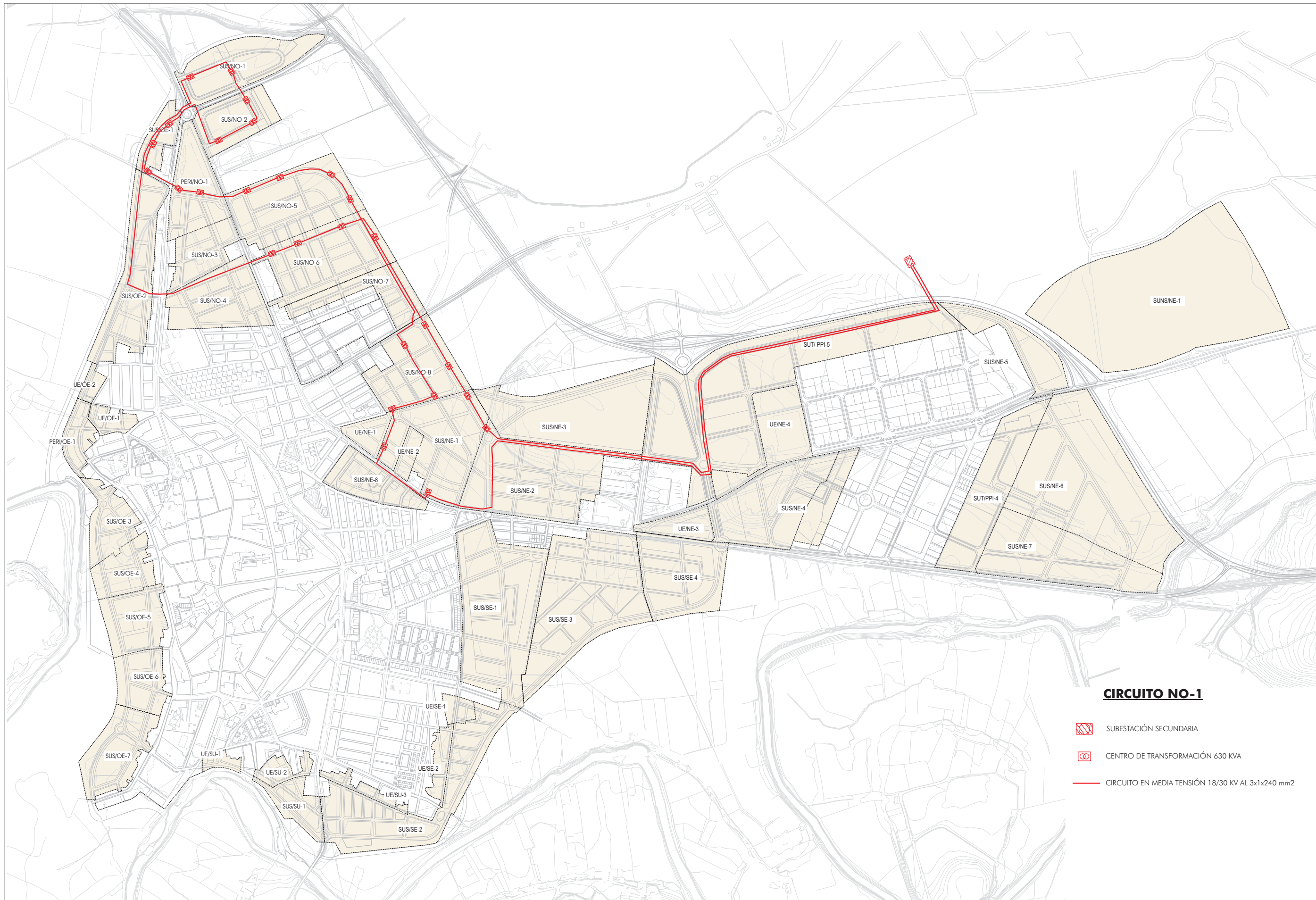
-  SUBESTACIÓN SECUNDARIA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA
-  CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN 18/30 KV AL 3x1x240 mm<sup>2</sup>








**CIRCUITO OE-1**

-  SUBESTACIÓN SECUNDARIA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA
-  CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN 18/30 KV AL 3x1x240 mm2



**CIRCUITO NO-1**

-  SUBESTACIÓN SECUNDARIA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA
-  CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN 18/30 KV AL 3x1x240 mm2



#### **6.4.2.4. Afecciones y conexiones con la red existente.**

Cada uno de los proyectos de urbanización de las unidades y sectores de desarrollo ha de prever el desmantelamiento de los tendidos aéreos incompatibles con la ordenación propuesta, y la compañía distribuidora ha de indicar en sus informes la forma para mantener el servicio de los clientes existentes a través de los nuevos anillos previstos.

Según el desarrollo efectivo de las nuevas urbanizaciones deberá coordinarse con la compañía suministradora la entrada en servicio de los nuevos circuitos y las conexiones con la red en media tensión existente, y en su caso el desmontaje de redes aéreas o subterráneas que queden afectadas por las nuevas ordenaciones propuestas.

La afección que pudieran generar las redes aéreas existentes y los posibles desvíos o soterramientos a los que hubiera lugar no son objeto del presente Plan Especial de Infraestructuras, debiendo tratarse específicamente y en cada momento con la compañía suministradora en la redacción de los correspondientes proyectos de urbanización.

En el desarrollo que finalmente se proponga para el Plan Especial habrán de plantearse conexiones a las redes principales existentes y la desafección de los tendidos aéreos existentes, de forma que los distintos arcos del cinturón de distribución puedan ejecutarse, y lo que es más importante, entrar en servicio de forma faseada.

Esta circunstancia originará tramos de red transitorios para poder cerrar las mallas de distribución en tanto funciona completamente el circuito en su totalidad.

#### **6.4.2.5. Redes de distribución secundarias.**

El siguiente escalón en el sistema previsto lo componen las propias de redes de distribución de cada una de las urbanizaciones previstas en Plan General de Ordenación Urbanística. En el esquema general del Plan Especial se han propuesto de forma vinculante para los proyectos de urbanización varias submallas principales con objeto solucionar de forma conjunta el suministro de varios sectores y unidades de ejecución adyacentes.

## 6.5. GAS NATURAL.

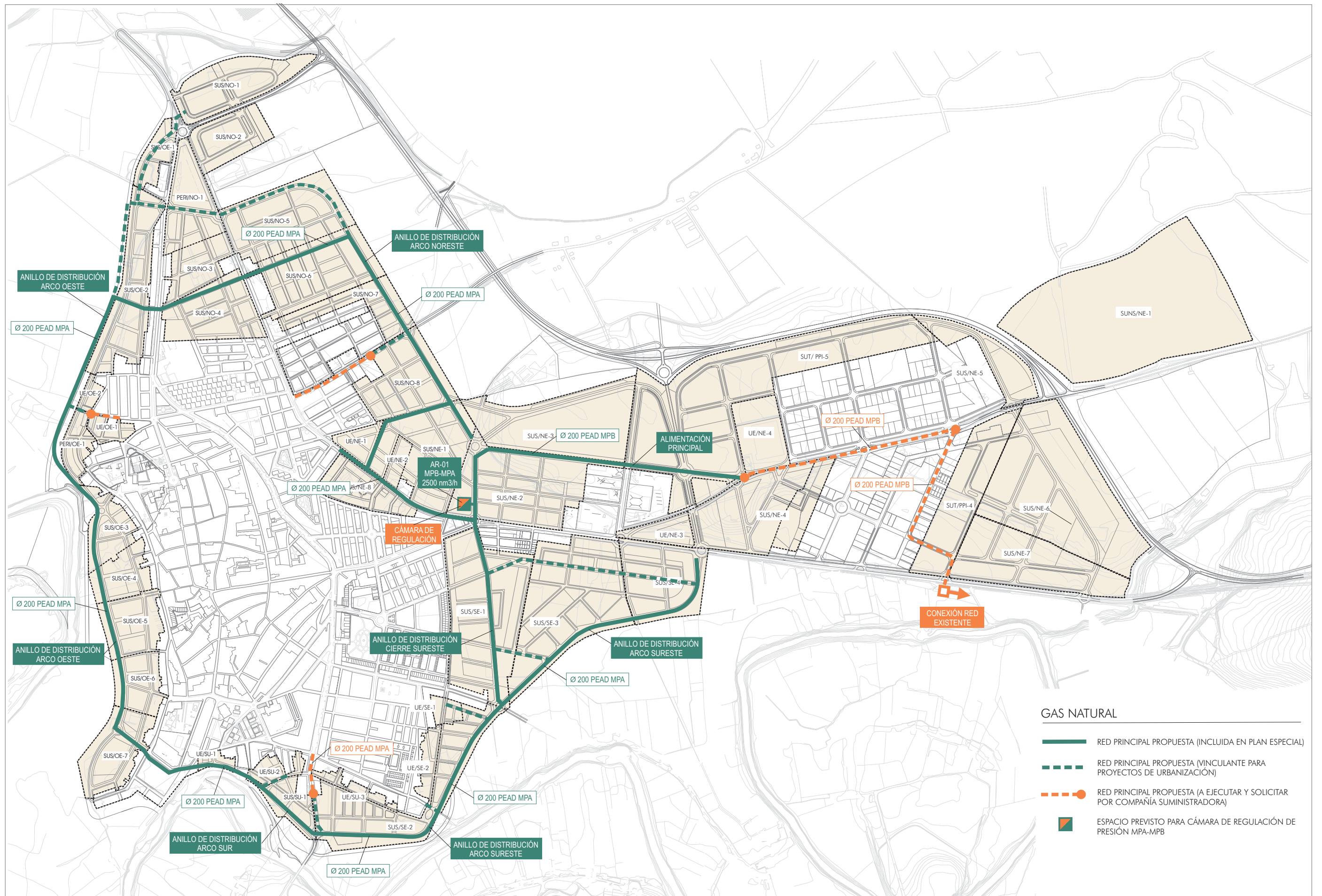
El sistema general de suministro de gas natural para Palma del Río está compuesto fundamentalmente por tres capítulos:

- **Instalaciones principales.** Se trata de las instalaciones de carácter básico y territorial competencia de la compañía suministradora. Se trata fundamentalmente de la traída de la conducción a pie del núcleo urbano en alta presión para distribución. Estas instalaciones se encuentran ya ejecutadas prestando servicio a varias zonas industriales.
- **Alimentación principal y regulación de presión.** Se trata de las redes de alimentación principal en media presión B hasta la cámara de regulación subterránea prevista en una zona central del núcleo. La cámara de regulación se prevé para un caudal de 2.500 Nm<sup>3</sup>/h.
- **Distribución urbana.** Se trata de las mallas principales de distribución urbana que garantizan la alimentación de los nuevos desarrollos urbanísticos. Se proponen en general en media presión A. También se trazan de forma vinculante varias redes secundarias para estructurar coherentemente la red según los sectores urbanizables. Se desarrollarán de forma adaptada al crecimiento urbanístico zonal, distinguiéndose fundamentalmente los siguientes elementos:
  - Arco sureste.
  - Cierre sureste.
  - Arco de distribución sur.
  - Arco de distribución sur.
  - Arco de distribución oeste.
  - Arco de distribución noreste.

En el Plan Especial de Infraestructuras únicamente se incluye la obra civil de las canalizaciones de la red de gas natural. El dimensionamiento, diseño, ejecución e instalación de la obra mecánica lo realiza la empresa de gas natural según sus normas y parámetros habituales de consumo.

Por otra parte la compañía suministradora no ha mostrado interés en canalizar zona de desarrollo exclusivamente industrial o terciario.

En el correspondiente anejo se adjunta la documentación facilitada por la compañía suministradora relativa a las nuevas demandas y criterios de dimensionamiento de la nueva red.



- GAS NATURAL**
- RED PRINCIPAL PROPUESTA (INCLUIDA EN PLAN ESPECIAL)
  - RED PRINCIPAL PROPUESTA (MINCLUANTE PARA PROYECTOS DE URBANIZACIÓN)
  - RED PRINCIPAL PROPUESTA (A EJECUTAR Y SOLICITAR POR COMPAÑÍA SUMINISTRADORA)
  - RED EXISTENTE
  - ESPACIO PREVISTO PARA CÁMARA DE REGULACIÓN DE PRESIÓN MPA-MPB

## 6.6. RED DE RIEGO.

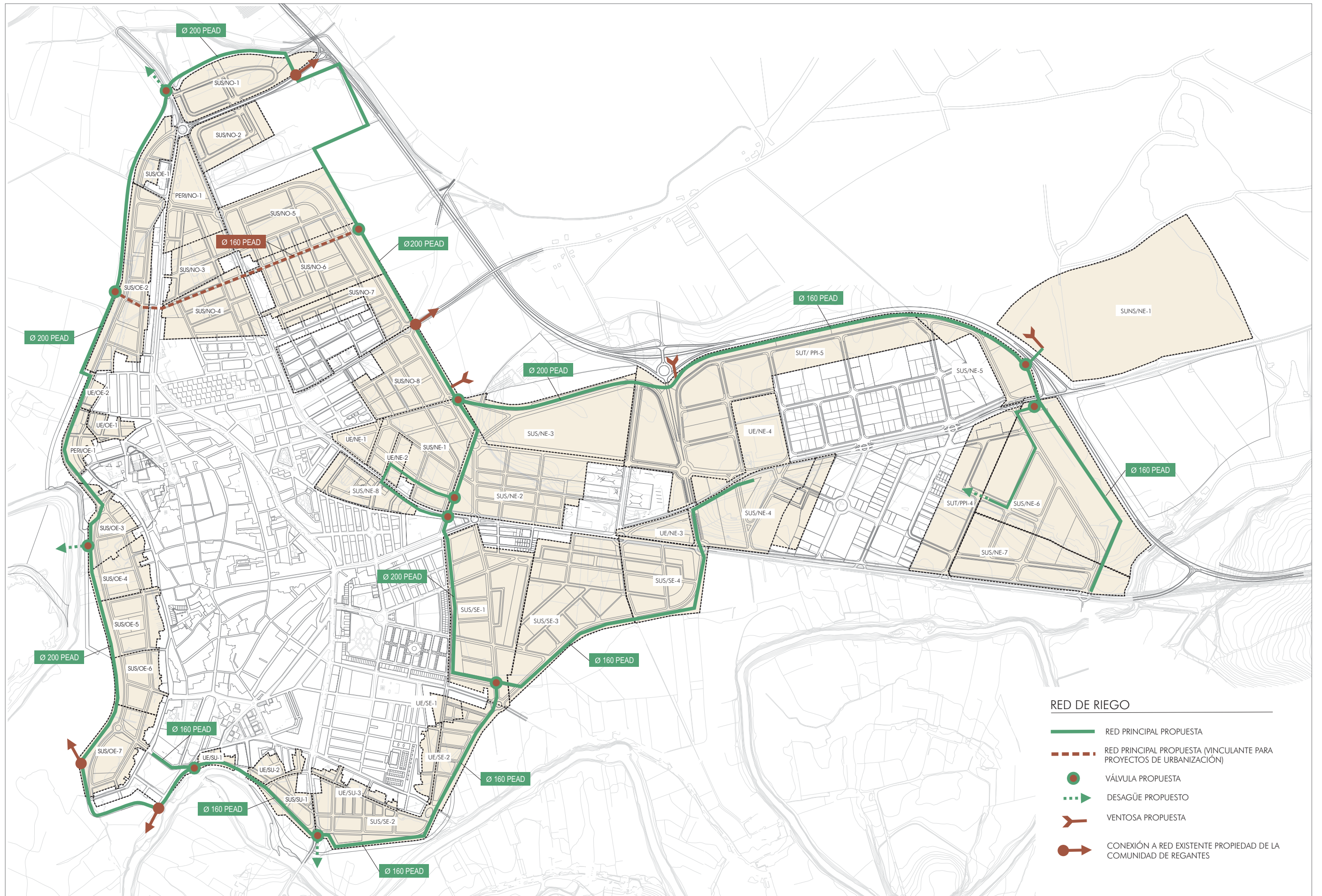
En las proximidades del núcleo urbano de Palma del Río existen unas tomas pertenecientes a la Comunidad de Regantes de la zona. La explotación y origen de los recursos para riego son gestionados desde la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. En el plano de propuesta se refleja la situación de varias de estas tomas.

Es intención del Ayuntamiento aprovechar los derechos de riego de la mayoría de las fincas sobre las que se propone desarrollo urbanístico para crear una red municipal para riego de espacios libres, parques y jardines públicos.

El sistema quedaría compuesto por:

- **Captaciones.** Conexiones a las tomas existentes de la Comunidad de Regantes en los límites del núcleo urbano.
- **Distribución urbana.** Se trata de las mallas principales de distribución urbana que garantizan la alimentación al sistema general de espacios libres. Las tuberías y accesorios serán de Polietileno PE 50A Alta Densidad de 10 Atmósferas, en diámetros 160 y 200 mm. También se trazan de forma vinculante varias redes secundarias para estructurar coherentemente la red según los sectores urbanizables.





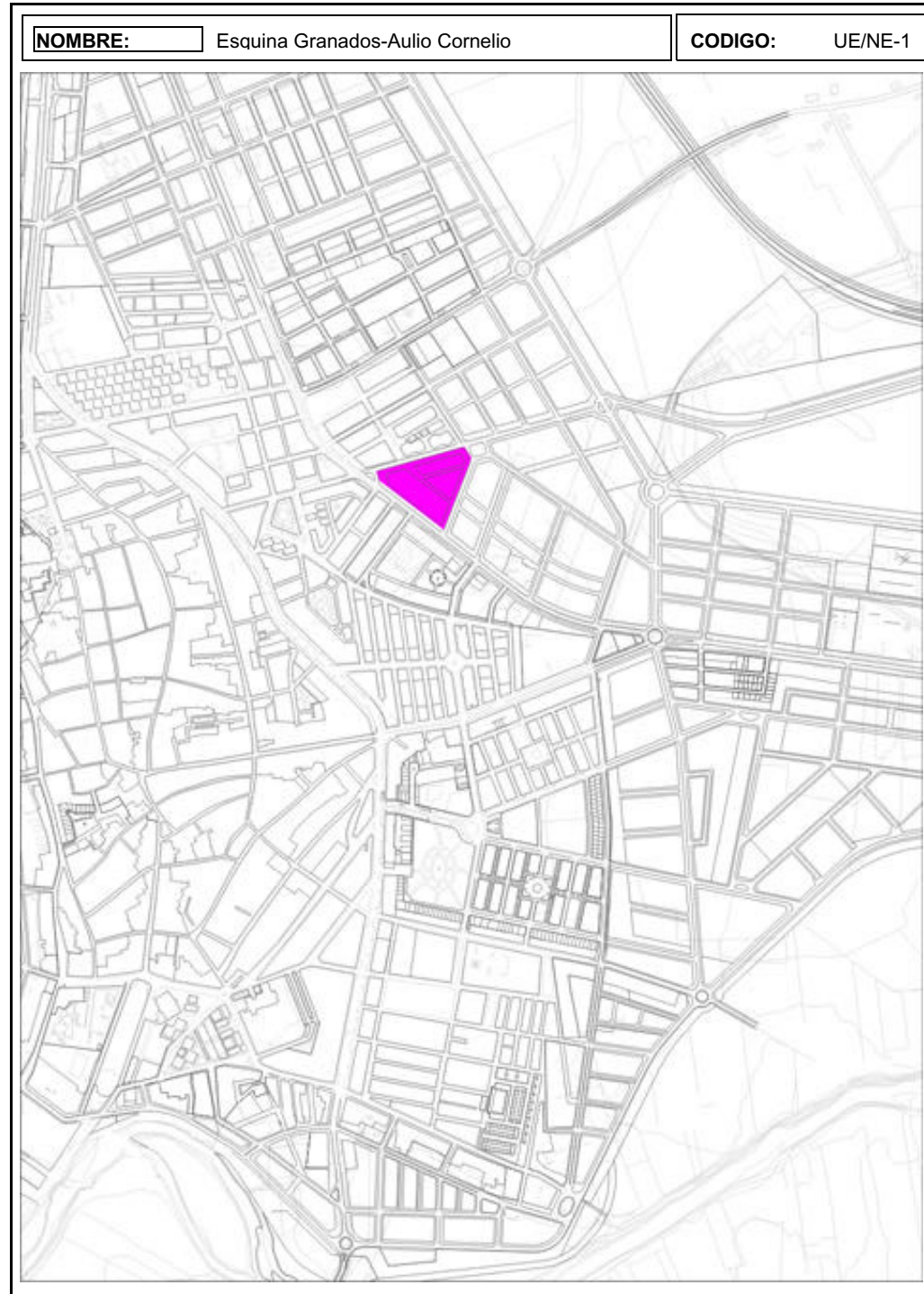


## 2 anexos a la memoria

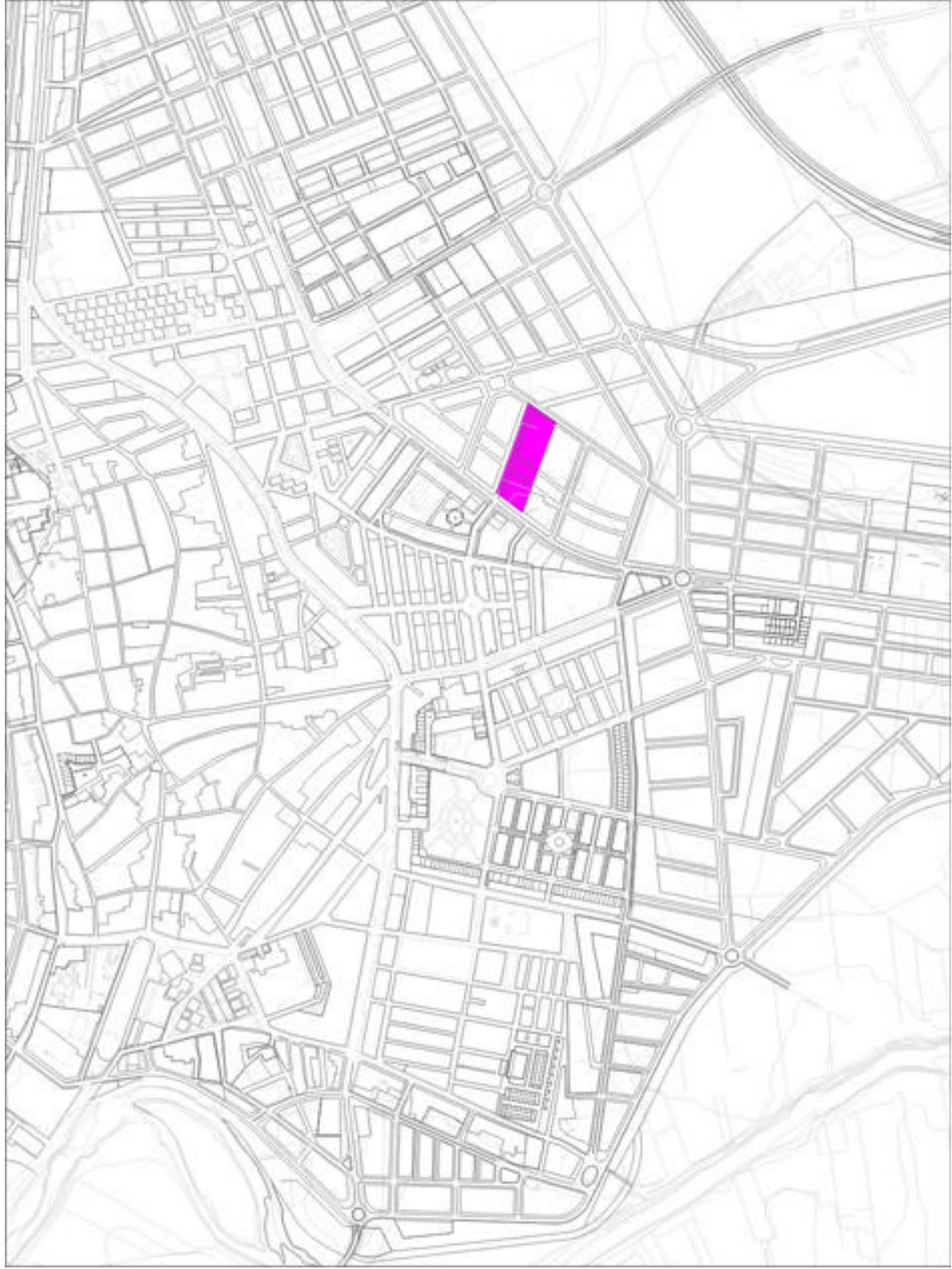


## ANEXO 1. PLANEAMIENTO

En las siguientes páginas se incluyen las fichas normativas del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbanística de Palma del Río para las unidades en suelo urbano no consolidado y ámbitos de suelo urbanizable estudiados en el Plan Especial de Infraestructuras.

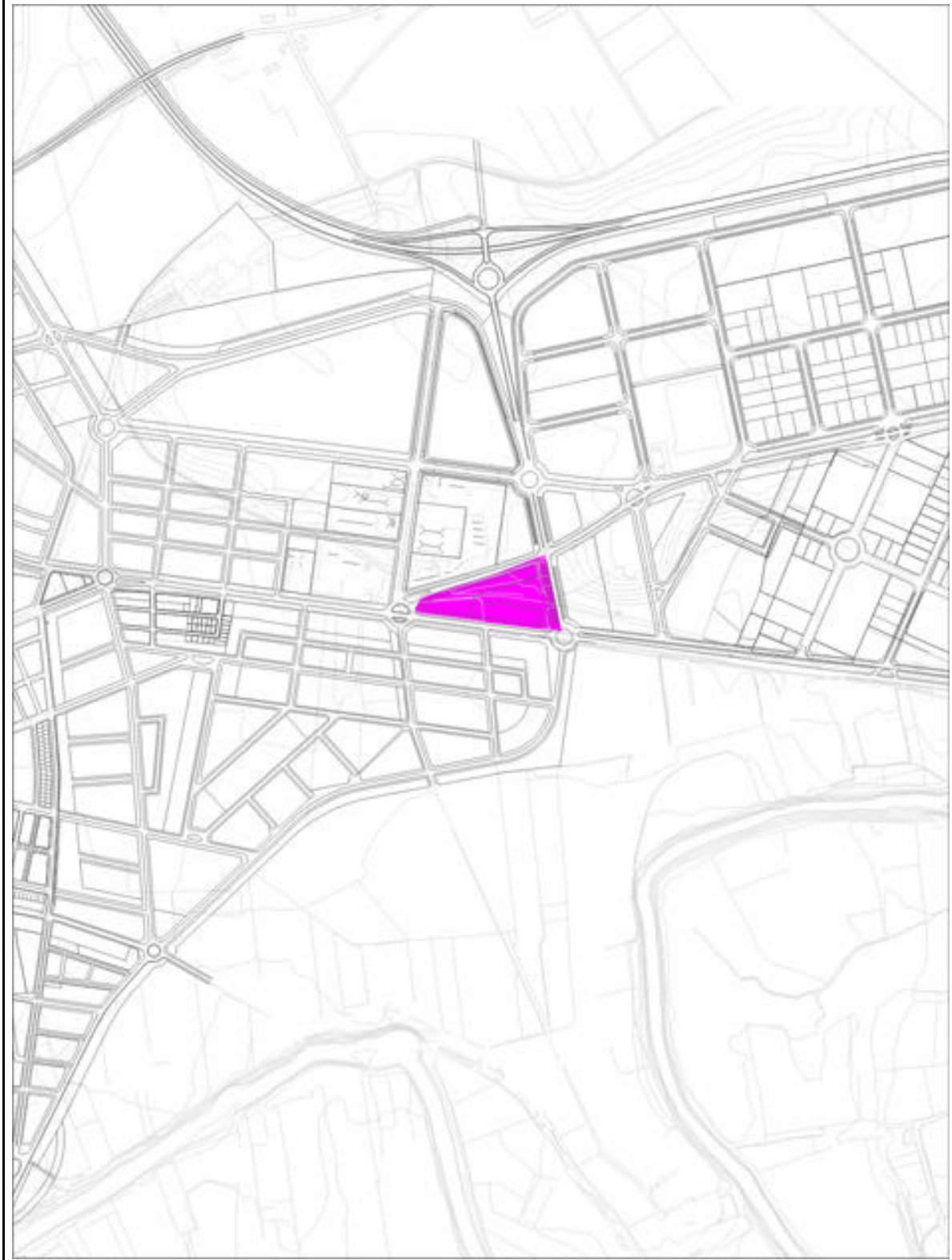


<b>NOMBRE:</b> Esquina Granados-Aulio Cornelio	<b>CODIGO:</b> UE/NE-1
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>	
Clase de suelo: <b>URBANO NO CONSOLIDADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> : <b>13.326</b>
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>	
Area de Intervención: <b>Reforma áreas industriales</b>	
Uso global: <b>RESIDENCIAL</b>	
Superficie edificable total m <sup>2</sup> : <b>10.000</b>	
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>0</b>	Libres: <b>85</b> Total: <b>85</b>
Area de Reparto: <b>03</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.): <b>14.000</b>
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.): <b>9.799</b>
<b>DOTACIONES PÚBLICAS</b>	<b>ESPACIOS LIBRES</b> <b>EQUIPAMIENTOS</b>
Suelo (m <sup>2</sup> )	1.700
<b>USOS Y TIPOLOGÍAS</b>	Coef. uso y tipología      Edificabilidad (m <sup>2</sup> )      Subzona a      Subzona b
	Libre      VPO-RG
UR-MANZANA INTENSIVA	1,40      1                10.000
<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>	
<b>OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>	
Sustitución de los usos y edificaciones industriales por parcelas residenciales con tipología de manzana intensiva alineadas a vial que formalicen el encuentro de la Gran Vía Aulio Cornelio y la calle Enrique Granados. Previsión de espacios libres en el interior resolviendo el contacto con los suelos urbanizables colindantes. La ejecución de la unidad estará sujeta al cese o traslado de las actividades industriales actualmente implantadas.	
<b>OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>	
Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:	
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.	
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.	
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.	
4. Los viales que se representen en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.	
<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Estudio de Detalle
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada
<b>Fase:</b>	1
<b>Prioridad:</b>	Alta

<b>NOMBRE:</b> Aulio Cornelio	<b>CODIGO:</b> UE/NE-2
	

<b>NOMBRE:</b> Aulio Cornelio	<b>CODIGO:</b> UE/NE-2
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>	
Clase de suelo: <b>URBANO NO CONSOLIDADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> : <b>9.148</b>
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>	
Area de Intervención: <b>Reforma áreas industriales</b>	
Uso global: <b>RESIDENCIAL</b>	
Superficie edificable total m <sup>2</sup> : <b>5.946</b>	
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>0</b>	Libres: <b>45</b> Total: <b>45</b>
Area de Reparto: <b>03</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.): <b>8.324</b>
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.): <b>6.727</b>
<b>DOTACIONES PÚBLICAS</b>	<b>ESPACIOS LIBRES</b>
Suelo (m <sup>2</sup> )	1.000
<b>USOS Y TIPOLOGÍAS</b>	<b>Edificabilidad (m<sup>2</sup>)</b>
	<b>Subzona a</b> <b>Subzona b</b>
	<b>Libre</b> <b>VPO-RG</b>
UR-MANZANA INTENSIVA	1,40    1    2.706
UR-UNIFAMILIAR AGRUPADA	1,40    1    3.240
<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>	
<b>OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>	
Sustitución de los usos y edificaciones industriales por otros residenciales . La ejecución de la unidad estará sujeta al cese o traslado de las actividades industriales actualmente implantadas. Previsión de espacios libres en el interior en contacto con los definidos en el sector SUS/ NE-1.	
<b>OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>	
Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:	
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.	
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.	
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.	
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.	
Sistema de Actuación: <b>Compensación</b>	
Figura de Planeamiento: <b>Estudio de Detalle</b>	Fase: <b>1</b>
Iniciativa de Planeamiento: <b>Privada</b>	Prioridad: <b>Media</b>

**NOMBRE:** Carretera de Écija **CODIGO:** UE/NE-3



**NOMBRE:** Carretera de Écija **CODIGO:** UE/NE-3

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**  
 Clase de suelo: **URBANO NO CONSOLIDADO** Superficie bruta m<sup>2</sup>: **18.483**

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**  
 Área de Intervención: **Reforma áreas industriales**  
 Uso global: **TERCIARIO**  
 Superficie edificable total m<sup>2</sup>: **8.000**  
 Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: **0** Libres: **0** Total: **0**

Área de Reparto: **04** Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.): **11.200**  
 Aprovechamiento Subjetivo (u.a.): **8.438**

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	2.500	

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
UR-TERCIARIO	1,40		8.000		

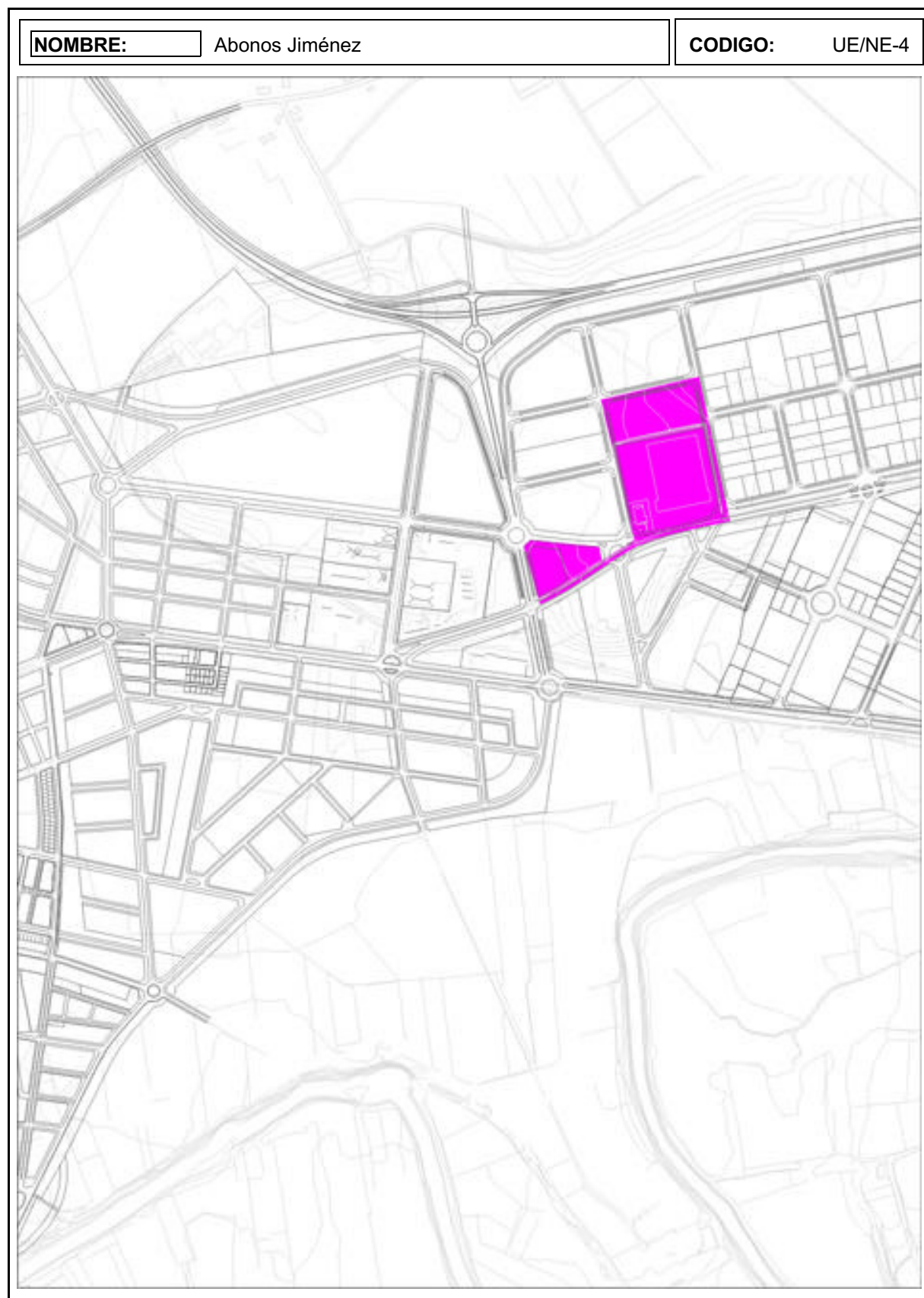
**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
 Sustitución de los usos actuales por otros terciarios. Definición del frente principal hacia la carretera de Écija y hacia el nuevo eje de conexión con el acceso de la variante, y localización de espacios libres siguiendo la traza de la carretera de Fuente Palmera ocupando la zona en contacto con la glorieta prevista en el cruce con la calle Félix Rodríguez de la Fuente.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
 Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:


1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

**Sistema de Actuación:** Compensación  
**Figura de Planeamiento:** Estudio de Detalle **Fase:** 1  
**Iniciativa de Planeamiento:** Privada **Prioridad:** Media



<b>NOMBRE:</b> Abonos Jiménez	<b>CODIGO:</b> UE/NE-4			
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>				
Clase de suelo: <b>URBANO NO CONSOLIDADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> : <b>47.957</b>			
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>				
Area de Intervención: <b>Reforma áreas industriales</b>				
Uso global: <b>INDUSTRIAL</b>				
Superficie edificable total m <sup>2</sup> : <b>30.000</b>				
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>0</b>	Libres: <b>0</b> Total: <b>0</b>			
Area de Reparto: <b>04</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.): <b>22.500</b>			
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.): <b>21.892</b>			
<b>DOTACIONES PÚBLICAS</b>	<b>ESPACIOS LIBRES</b>	<b>EQUIPAMIENTOS</b>		
Suelo (m <sup>2</sup> )	4.800	1.500		
<b>USOS Y TIPOLOGÍAS</b>	<b>Coef. uso y tipología</b>	<b>Edificabilidad (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Subzona a</b>	<b>Subzona b</b>
	<b>Libre VPO-RG</b>			
UR-INDUSTRIAL	0,75	30.000		
<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>				
<b>OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>				
Ampliación de los usos industriales sobre la parcela ocupada parcialmente por edificación actual para completar los vacíos existentes entre el polígono "El Garrota", la ampliación prevista por el SUT/ PPI-5 y la carretera de Fuente Palmera, introduciendo una parcela de uso dotacional en el espacio situado entre la carretera de Fuente Palmera, su prolongación y el vial de conexión con el acceso a la variante. Conexiones con el viario principal del polígono.				
<b>OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>				
Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:				
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.				
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.				
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.				
4. Los viales que se representen en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.				
Sistema de Actuación:	Compensación		Fase:	1
Figura de Planeamiento:	Estudio de Detalle		Prioridad:	Máxima
Iniciativa de Planeamiento:	Privada			



<b>NOMBRE:</b> Barqueta	<b>CODIGO:</b> UE/SE-1
	

<b>NOMBRE:</b> Barqueta	<b>CODIGO:</b> UE/SE-1			
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>				
Clase de suelo: <b>URBANO NO CONSOLIDADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> : <b>8.410</b>			
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>				
Area de Intervención: <b>Reforma y compleción borde urbano Sur</b>				
Uso global: <b>RESIDENCIAL</b>				
Superficie edificable total m <sup>2</sup> : <b>5.380</b>				
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>0</b>	Libres: <b>50</b> Total: <b>50</b>			
Area de Reparto: <b>01</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.): <b>7.532</b>			
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.): <b>5.974</b>			
<b>DOTACIONES PÚBLICAS</b>	<b>ESPACIOS LIBRES</b>			
Suelo (m <sup>2</sup> )	1.300			
<b>USOS Y TIPOLOGÍAS</b>	<b>Coef. uso y tipología</b>	<b>Edificabilidad (m<sup>2</sup>t)</b>	<b>Subzona a</b>	<b>Subzona b</b>
	<b>Libre VPO-RG</b>			
UR-UNIFAMILIAR ADOSADA	1,40 1	5.380		
<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>				
<b>OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>				
<p>Recomposición del frente urbano de las parcelas traseras de las calles Barqueta y Los Olivos para albergar usos residenciales con tipologías unifamiliares en torno a un espacio libre público. Definición de una nueva vía que atraviese la unidad en continuidad con los sectores y unidades de ejecución adyacentes para conectar con la calle Barqueta.</p>				
<b>OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>				
Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:				
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.				
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.				
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.				
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.				
<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación			
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Estudio de Detalle		<b>Fase:</b>	1
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		<b>Prioridad:</b>	Alta

**NOMBRE:** Soledad **CODIGO:** UE/SE-2

**NOMBRE:** Soledad **CODIGO:** UE/SE-2

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**  
 Clase de suelo: **URBANO NO CONSOLIDADO** Superficie bruta m<sup>2</sup>: **12.906**

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**  
 Area de Intervención: **Reforma y completación borde urbano Sur**  
 Uso global: **RESIDENCIAL**  
 Superficie edificable total m<sup>2</sup>: **6.582**  
 Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: **0** Libres: **50** Total: **50**

<b>Area de Reparto:</b>	<b>01</b>	<b>Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):</b>	9.215
		<b>Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):</b>	9.168

<b>DOTACIONES PÚBLICAS</b>	<b>ESPACIOS LIBRES</b>	<b>EQUIPAMIENTOS</b>
Suelo (m <sup>2</sup> )	2.000	

<b>USOS Y TIPOLOGÍAS</b>	<b>Coef. uso y tipología</b>		<b>Edificabilidad (m<sup>2</sup>t)</b>	<b>Subzona a</b>	<b>Subzona b</b>
	<b>Libre</b>	<b>VPO-RG</b>			
UR-UNIFAMILIAR ADOSADA	1,40	1	6.582		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
 Recomposición del frente urbano de las parcelas traseras de las calles Aurora, Encarnación y Rosario, para albergar usos residenciales con tipologías unifamiliares en torno a un espacio libre público. Definición de una nueva vía de posición vinculante para conectar las calles Barqueta y Duque y Flores.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
 Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	1
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Estudio de Detalle	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		

**NOMBRE:** Fray Junípero

**CODIGO:** UE/OE-1



**NOMBRE:** Fray Junípero

**CODIGO:** UE/OE-1

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**

Clase de suelo: **URBANO NO CONSOLIDADO** Superficie bruta m<sup>2</sup>: **10.867**

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**

Área de Intervención: **Reforma entorno Centro Histórico-Prolongación**

Uso global: **RESIDENCIAL**

Superficie edificable total m<sup>2</sup>: **10.541**

Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: **0** Libres: **70** Total: **70**

Área de Reparto:	<b>02</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	15.812
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	13.790

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
---------------------	-----------------	---------------

Suelo (m <sup>2</sup> )
-------------------------

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
UR-CENTRO EXTENSIÓN	1,50	1	10.541		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Ordenación de los vacíos urbanos completando la trama con parcelas residenciales entre la zona consolidada del área central del núcleo y el PERI/OE-1. Mejora de las condiciones de espacio e imagen urbana en el entorno próximo del recinto amurallado.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	1
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Estudio de Detalle	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		

NOMBRE: Fray Junípero2

CODIGO: UE/OE-2



NOMBRE: Fray Junípero2

CODIGO: UE/OE-2

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

Clase de suelo: URBANO NO CONSOLIDADO Superficie bruta m<sup>2</sup>: 6.135

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO

Area de Intervención: Reforma entorno Centro Histórico-Prolongación

Uso global: RESIDENCIAL

Superficie edificable total m<sup>2</sup>: 5.950

Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: 0 Libres: 46 Total: 46

Area de Reparto: 02 Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.): 8.925  
Aprovechamiento Subjetivo (u.a.): 7.785

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	450	

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
UR-CENTRO EXTENSIÓN	1,50	1	5.950		

#### EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.

#### OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Ordenación de los suelos existentes entre la zona consolidada del área central y el borde natural de la ribera del Genil, con la redefinición del frente urbano hacia el río. Se preverá la prolongación de la calle Río Seco para la comunicación de ésta con la calle Fray Junípero. Será vinculante la posición del tramo del nuevo vial de circunvalación oeste que afecta al área, en continuidad con el trazado del PER/OE-1y del sector SUS/OE-2.

#### OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:


Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

Sistema de Actuación:	Compensación	Fase:	1
Figura de Planeamiento:	Estudio de Detalle	Prioridad:	Alta
Iniciativa de Planeamiento:	Pública		

<b>NOMBRE:</b> Silo	<b>CODIGO:</b> UE/SU-1
	

<b>NOMBRE:</b> Silo	<b>CODIGO:</b> UE/SU-1		
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo: <b>URBANO NO CONSOLIDADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> : <b>6.220</b>		
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>			
Area de Intervención: <b>Reforma y compleción borde urbano Sur</b>			
Uso global: <b>RESIDENCIAL</b>			
Superficie edificable total m <sup>2</sup> : <b>4.232</b>			
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>0</b>	Libres: <b>30</b> Total: <b>30</b>		
Area de Reparto: <b>01</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.): 5.552		
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.): 4.418		
<b>DOTACIONES PÚBLICAS</b>	<b>ESPACIOS LIBRES</b>		
Suelo (m <sup>2</sup> )	620		
	EQUIPAMIENTOS		
	440		
<b>USOS Y TIPOLOGÍAS</b>	<b>Coef. uso y tipología</b>		
	<b>Libre VPO-RG</b>		
Edificabilidad (m <sup>2</sup> )	<b>Subzona a</b>		
<b>Subzona b</b>			
UR-SUBURBANA2	1,30 1	3.732	
UR-TERCIARIO	1,40	500	
<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>			
<b>OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>			
Erradicación de los usos marginales no compatibles con el residencial. Reconposición del frente urbano de las parcelas traseras de la Avenida de Madrid hacia el parque fluvial del Genil. Definición de un nuevo vial de posición vinculante así como de su rasante a una cota que garantice la condición de no inundables de los suelos destinados a usos residenciales, y adecuación de la urbanización de toda la unidad a dicha rasante de acuerdo con los estudios sectoriales. Reutilización del edificio del antiguo silo como equipamiento. Se admitirán como usos compatibles el terciario y el dotacional privado ocupando parte de la edificabilidad lucrativa de la unidad en torno al silo y edificaciones anexa que se mantienen para uso dotacional.			
<b>OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>			
Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:			
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.			
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.			
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.			
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.			
<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación		
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Estudio de Detalle	<b>Fase:</b>	1
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b>	Media

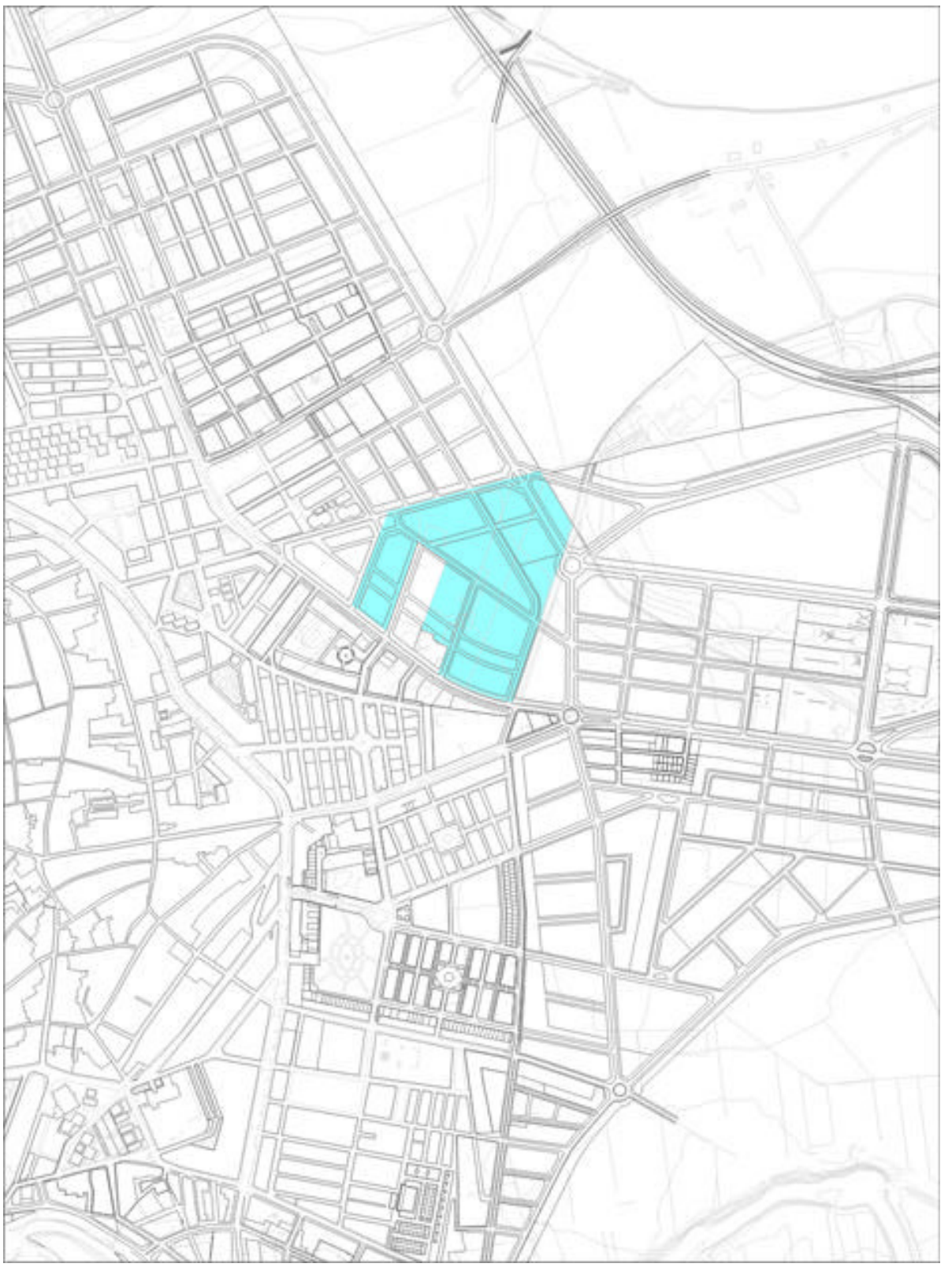
<b>NOMBRE:</b> Miralrío	<b>CODIGO:</b> UE/SU-2
	

<b>NOMBRE:</b> Miralrío	<b>CODIGO:</b> UE/SU-2
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>	
Clase de suelo: <b>URBANO NO CONSOLIDADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> : <b>11.433</b>
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>	
Area de Intervención: <b>Reforma y compleción borde urbano Sur</b>	
Uso global: <b>RESIDENCIAL</b>	
Superficie edificable total m <sup>2</sup> : <b>7.431</b>	
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>0</b>	Libres: <b>60</b> Total: <b>60</b>
Area de Reparto: <b>01</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.): 9.660
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.): 8.122
<b>DOTACIONES PÚBLICAS</b>	<b>ESPACIOS LIBRES</b>
Suelo (m <sup>2</sup> )	1.100
	720
<b>USOS Y TIPOLOGÍAS</b>	<b>Edificabilidad (m<sup>2</sup>)</b>
	<b>Subzona a</b>
	<b>Subzona b</b>
	<b>Libre</b>
	<b>VPO-RG</b>
UR-SUBURBANA1	1,30
	1
	2.000
UR-SUBURBANA2	1,30
	1
	5.431
<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>	
<b>OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>	
Eradicación de los usos marginales no compatibles con el residencial. Recomposición del frente urbano de las parcelas traseras de las manzanas consolidadas hacia el parque fluvial del Genil. Definición de un nuevo vial de conexión de la Avenida de la Campana con el arco viario sur.	
<b>OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>	
Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:	
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.	
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.	
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.	
4. Los viales que se representen en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.	
Sistema de Actuación:	Compensación
Figura de Planeamiento:	Estudio de Detalle
Iniciativa de Planeamiento:	Privada
<b>Fase:</b>	<b>1</b>
<b>Prioridad:</b>	<b>Alta</b>

<b>NOMBRE:</b> Duque y Flores	<b>CODIGO:</b> UE/SU-3
	

<b>NOMBRE:</b> Duque y Flores	<b>CODIGO:</b> UE/SU-3
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>	
Clase de suelo: <b>URBANO NO CONSOLIDADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> : <b>9.804</b>
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>	
Area de Intervención: <b>Reforma y completión borde urbano Sur</b>	
Uso global: <b>RESIDENCIAL</b>	
Superficie edificable total m <sup>2</sup> : <b>5.882</b>	
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>0</b>	Libres: <b>45</b> Total: <b>45</b>
Area de Reparto: <b>01</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.): 7.647 Aprovechamiento Subjetivo (u.a.): 6.964
<b>DOTACIONES PÚBLICAS</b>	<b>ESPACIOS LIBRES</b> <b>EQUIPAMIENTOS</b>
Suelo (m <sup>2</sup> )	800      550
<b>USOS Y TIPOLOGÍAS</b>	Coef. uso y tipología      Edificabilidad (m <sup>2</sup> )      Subzona a      Subzona b
	Libre      VPO-RG
UR-SUBURBANA2	1,30      1      5.882
<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>	
<b>OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>	
Erradicación de los usos marginales no compatibles con el residencial. Recomposición del frente urbano de las parcelas traseras de la calle Duque y Flores. Definición de un nuevo vial perimetral de la unidad para conectar con la Avenida de la Campana y los futuros suelos residenciales del SUS/SE-2.	
<b>OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>	
Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:	
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.	
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.	
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.	
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.	
<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Estudio de Detalle
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada
<b>Fase:</b>	1
<b>Prioridad:</b>	Alta

**NOMBRE:** Noreste 1 **CODIGO:** SUS/NE-1



**NOMBRE:** Noreste 1 **CODIGO:** SUS/NE-1

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m²:	83.256
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m²:	37.465
Area de Reparto:	11	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	52.193
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	41.473
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	58	Libres: 232	Total: 290

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**

Area de Intervención: Extensión residencial Noreste

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m²)	8.300	7.000

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m²t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	10.465		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	27.000		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

US-PLURIFAMILIAR	6373 m² t
------------------	-----------

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
 Definición de un nuevo arco viario con carácter de ronda intermedia, acompañado de una zona verde lineal. Previsión de carril bici asociado a la zona verde. La posición del arco viario será vinculante, pudiendo no obstante ajustarse su trazado, sección y rasantes posteriormente en el plan parcial. Creación de rotonda para la conexión con el núcleo consolidado a través de la prolongación de la calle Enrique Granados. Ajuste del trazado viario interior del sector a la ordenación de los sectores vecinos.

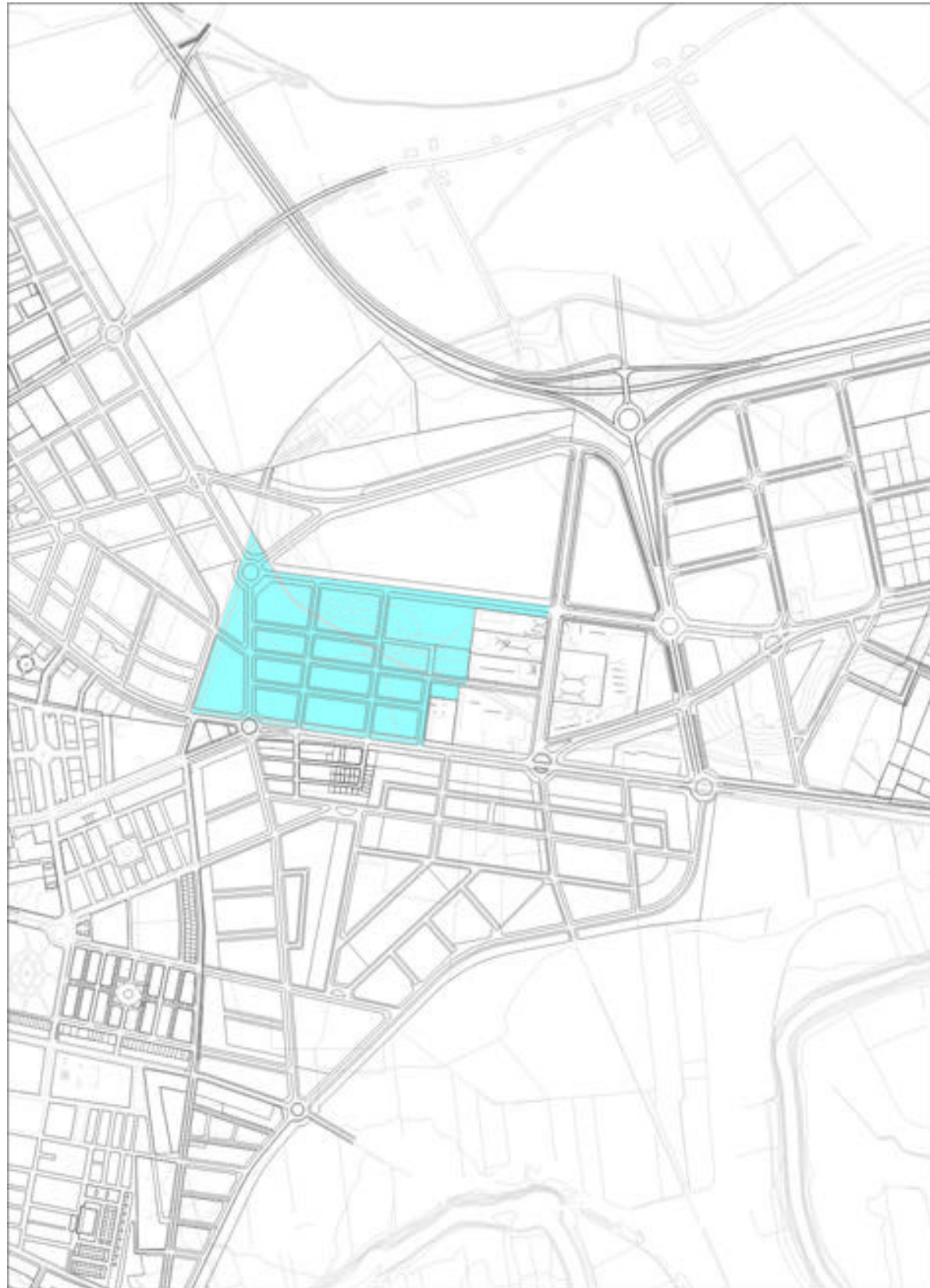
- OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
 Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
  2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
  3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
  4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación		
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Fase:</b>	1
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b>	Alta



NOMBRE: Noreste 2

CODIGO: SUS/NE-2



NOMBRE: Noreste 2

CODIGO: SUS/NE-2

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	111.652
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	55.826
Area de Reparto:	11	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	71.867
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	55.619
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	134	Libres: 311	Total: 445

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO

Area de Intervención: Extensión residencial Noreste

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	12.000	10.000

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	35.826		
US-TERCIARIO	1,40		3.000		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	17.000		

#### EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.

US-PLURIFAMILIAR	14688 m <sup>2</sup> t
------------------	------------------------

#### OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

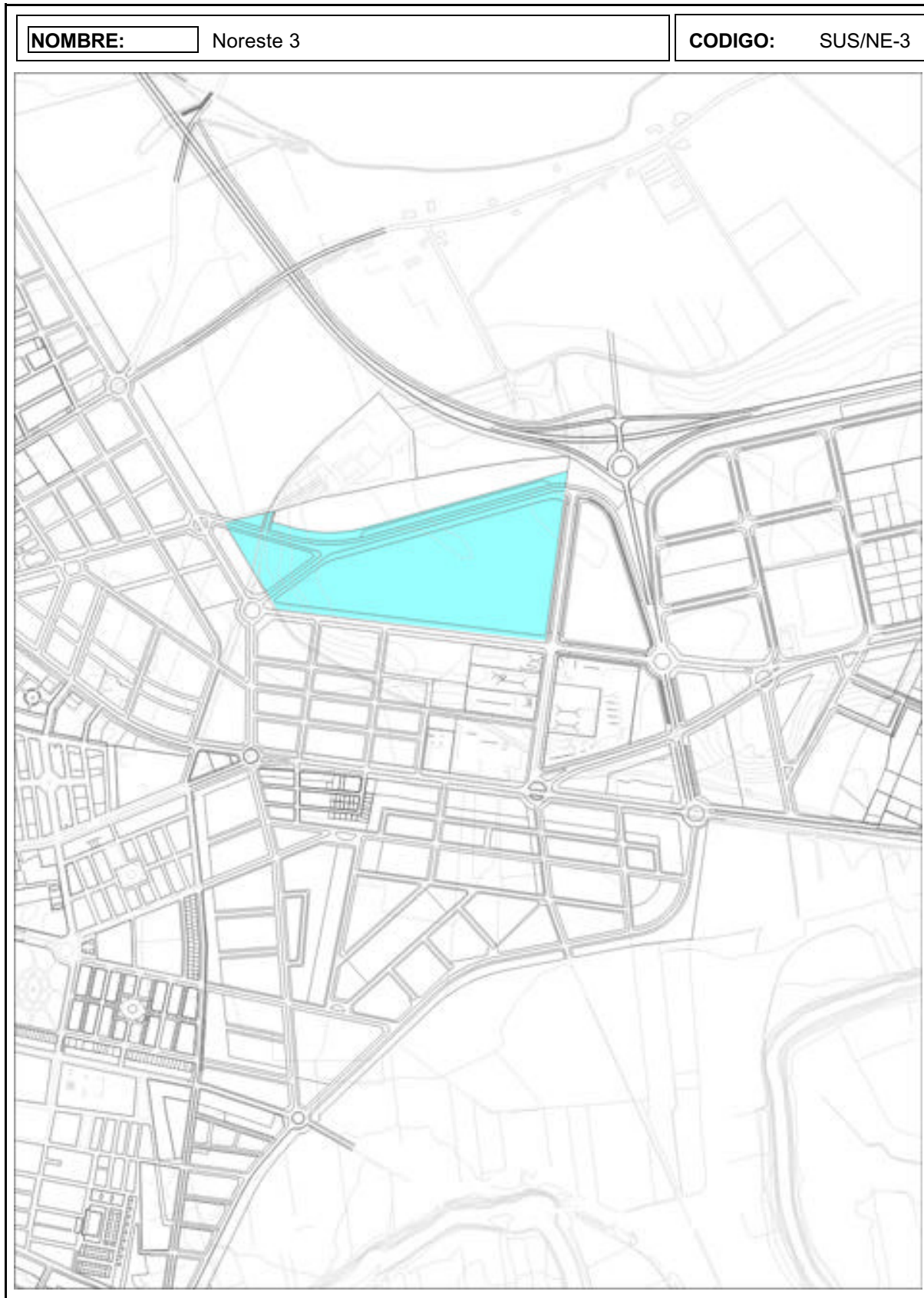
Definición de nueva avenida de acceso por el límite norte del sector para conectar el arco viario previsto con el acceso desde la nueva variante y la carretera de Fuente Palmera. Creación de rotondas para distribución del tráfico a los diferentes sectores colindantes y al interior del núcleo. La posición del viario principal será vinculante, pudiendo no obstante ajustarse su trazado, sección y rasantes, posteriormente, en el plan parcial. Al arco viario se asociarán suelos destinados a espacios libres como parte del corredor verde que rodea al núcleo. Inclusión de carril bici en la zona de espacios libres.

#### OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

Sistema de Actuación:	Compensación	Fase:	1
Figura de Planeamiento:	Plan Parcial	Prioridad:	Alta
Iniciativa de Planeamiento:	Privada		



<b>NOMBRE:</b> Noreste 3	<b>CODIGO:</b> SUS/NE-3
--------------------------	-------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo: <b>URBANIZABLE SECTORIZADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	<b>110.194</b>	
Uso global: <b>TERCIARIO</b>	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	<b>44.077</b>	
Area de Reparto: <b>14</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	<b>61.708</b>	
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	<b>44.590</b>	
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>0</b>	Libres: <b>0</b>	Total: <b>0</b>	

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>			
Area de Intervención: <b>Extensión residencial Noreste</b>			

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	11.500	4.500

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología	Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre			
	VPO-RG			
US-TERCIARIO	1,40	44.077		

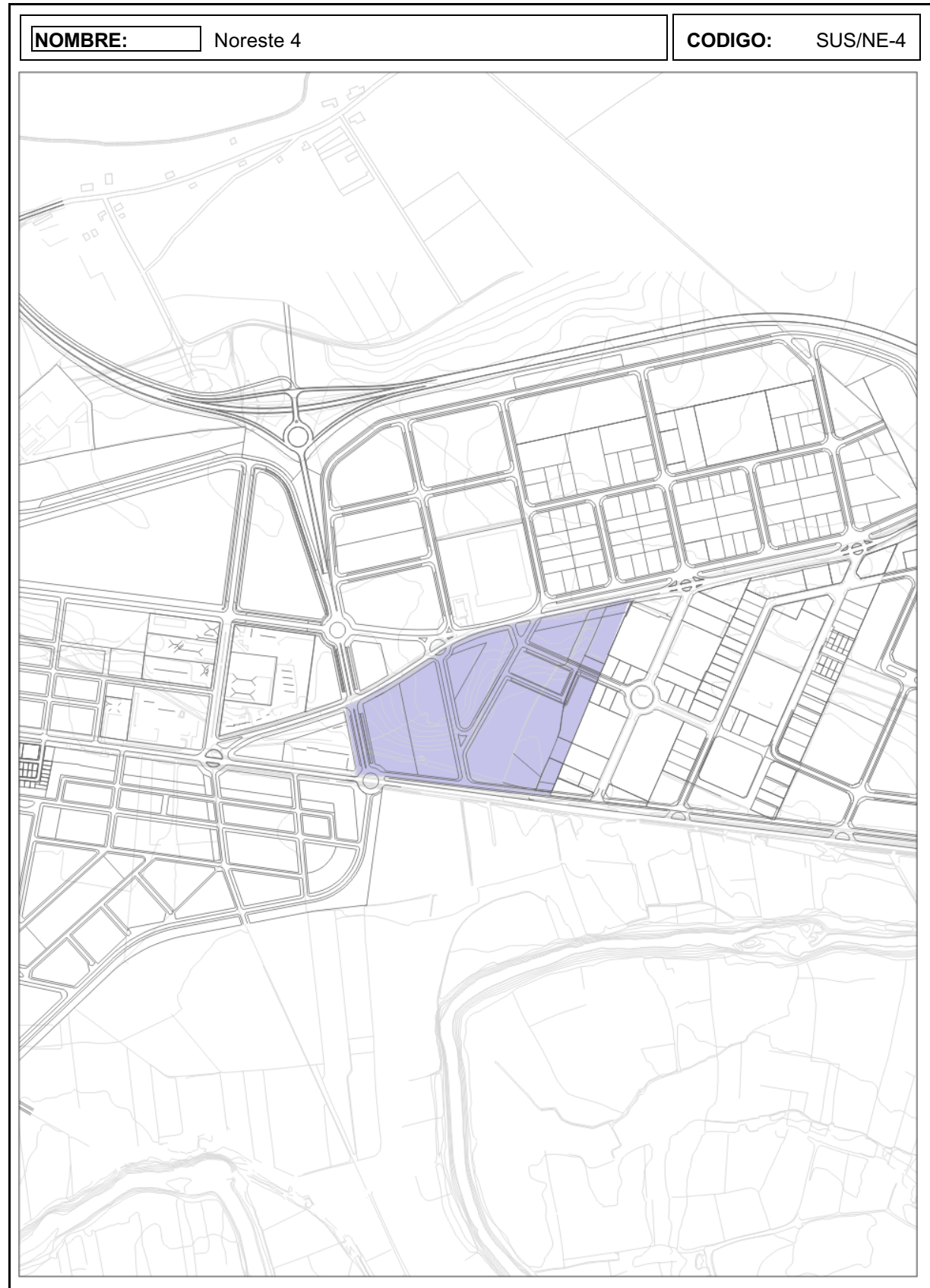
**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
Definición de arco viario para acceso al cementerio y a la zona terciaria por el norte del sector desde la variante y el nuevo arco viario. Franja verde asociada a esta vía como banda de separación del cementerio. Inclusión de carril bici.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representen en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	1
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		



<b>NOMBRE:</b> Noreste 4	<b>CODIGO:</b> SUS/NE-4
--------------------------	-------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo: <b>URBANIZABLE SECTORIZADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	<b>109.163</b>	
Uso global: <b>INDUSTRIAL</b>	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	<b>59.978</b>	
Area de Reparto: <b>15</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	<b>52.101</b>	
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	<b>40.373</b>	
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>0</b>	Libres: <b>0</b>	Total:	<b>0</b>

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>			
Area de Intervención: <b>Consolidación zona industrial</b>			
DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS	
Suelo (m <sup>2</sup> )	11.000	4.400	

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología Libre	VPO-RG	Edificabilidad (m <sup>2</sup> )	Subzona a	Subzona b
US-INDUSTRIAL	0,75		49.028		
US-TERCIARIO	1,40		10.950		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Completar la ordenación de los suelos entre la carretera de Écija, la de Fuente Palmera y el acceso oeste al núcleo desde la nueva variante con suelos industriales. Definición de viario en continuidad con el que se ejecute en el SUT/PPI-3. Conformación con edificación terciaria o industrial compatible con la residencia de la fachada urbana en la entrada a la ciudad desde la nueva variante. Restringir el acceso directo a las parcelas desde dicho vial.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	1
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Prioridad:</b>	Máxima
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		

**NOMBRE:** Noreste 5

**CODIGO:** SUS/NE-5



**NOMBRE:** Noreste 5

**CODIGO:** SUS/NE-5

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	38.656
Uso global:	TERCIARIO	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	15.462
Area de Reparto:	15	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	18.722
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	14.297
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	0	Libres: 0	Total: 0

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO

Area de Intervención: Consolidación zona industrial

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	7.000	1.535

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-INDUSTRIAL	0,75		4.500		
US-TERCIARIO	1,40		10.962		

#### EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.

#### OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Ordenación con suelos terciarios e industriales de la franja restante entre la variante y el centro de transportes. Reservar una franja verde de protección en el contacto con la variante y la carretera de Fuente Palmera. Definición de arco viario interno en continuidad con el que se ejecute en el SUT/PPI-5, resolviendo la conexión con la ctra. de Fuente Palmera mediante nueva intersección con una solución integral en relación al acceso desde la variante.

#### OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

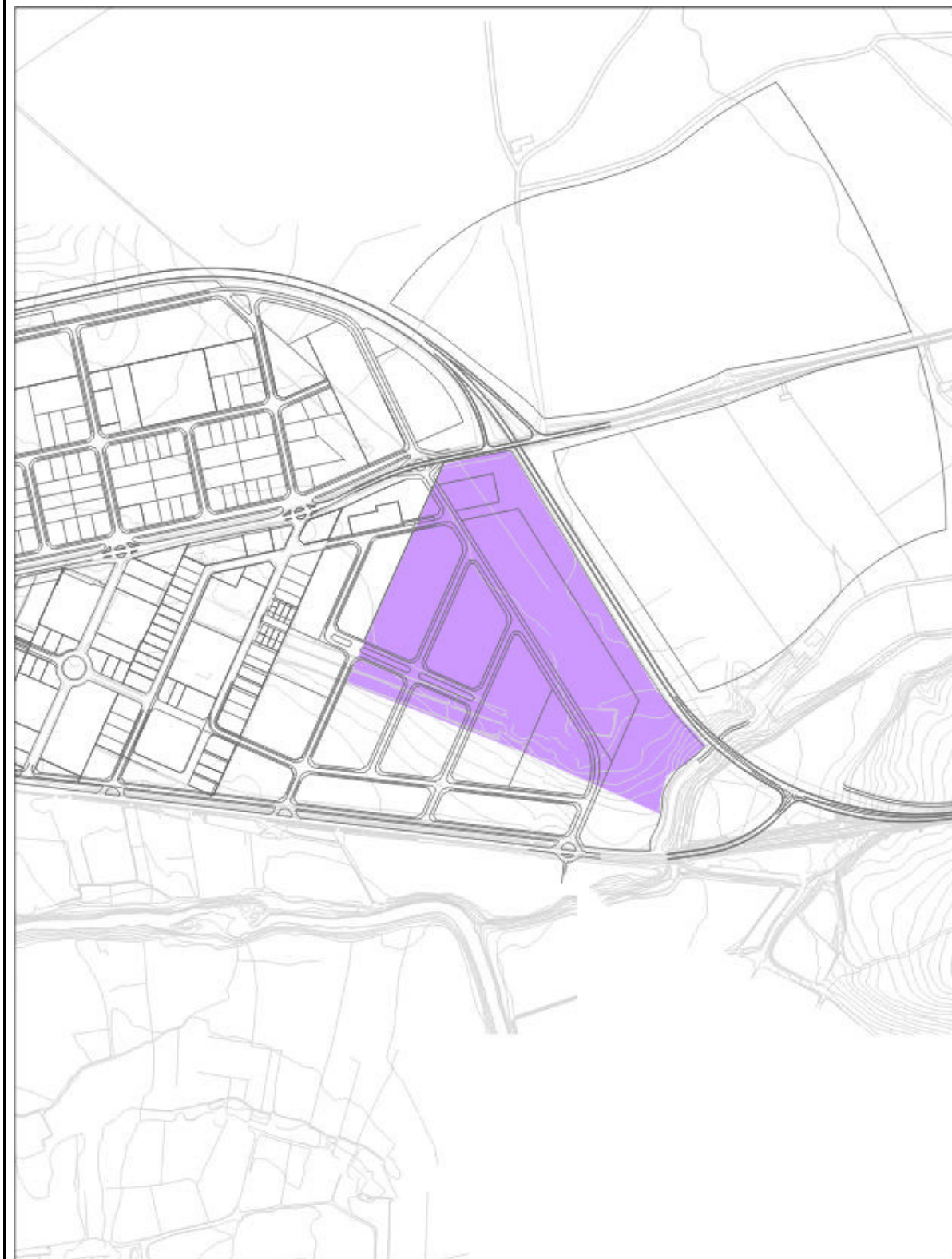
Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación		
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Fase:</b>	2
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b>	Alta

NOMBRE: Noreste 6

CODIGO: SUS/NE-6



NOMBRE: Noreste 6

CODIGO: SUS/NE-6

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	186.618
Uso global:	INDUSTRIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	93.309
Area de Reparto:	15	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	71.087
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	69.020
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	0	Libres: 0	Total: 0

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO

Area de Intervención: Consolidación zona industrial

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	33.500	7.500

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología Libre VPO-RG	Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
US-INDUSTRIAL	0,75	91.609		
US-TERCIARIO	1,40	1.700		

#### EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.

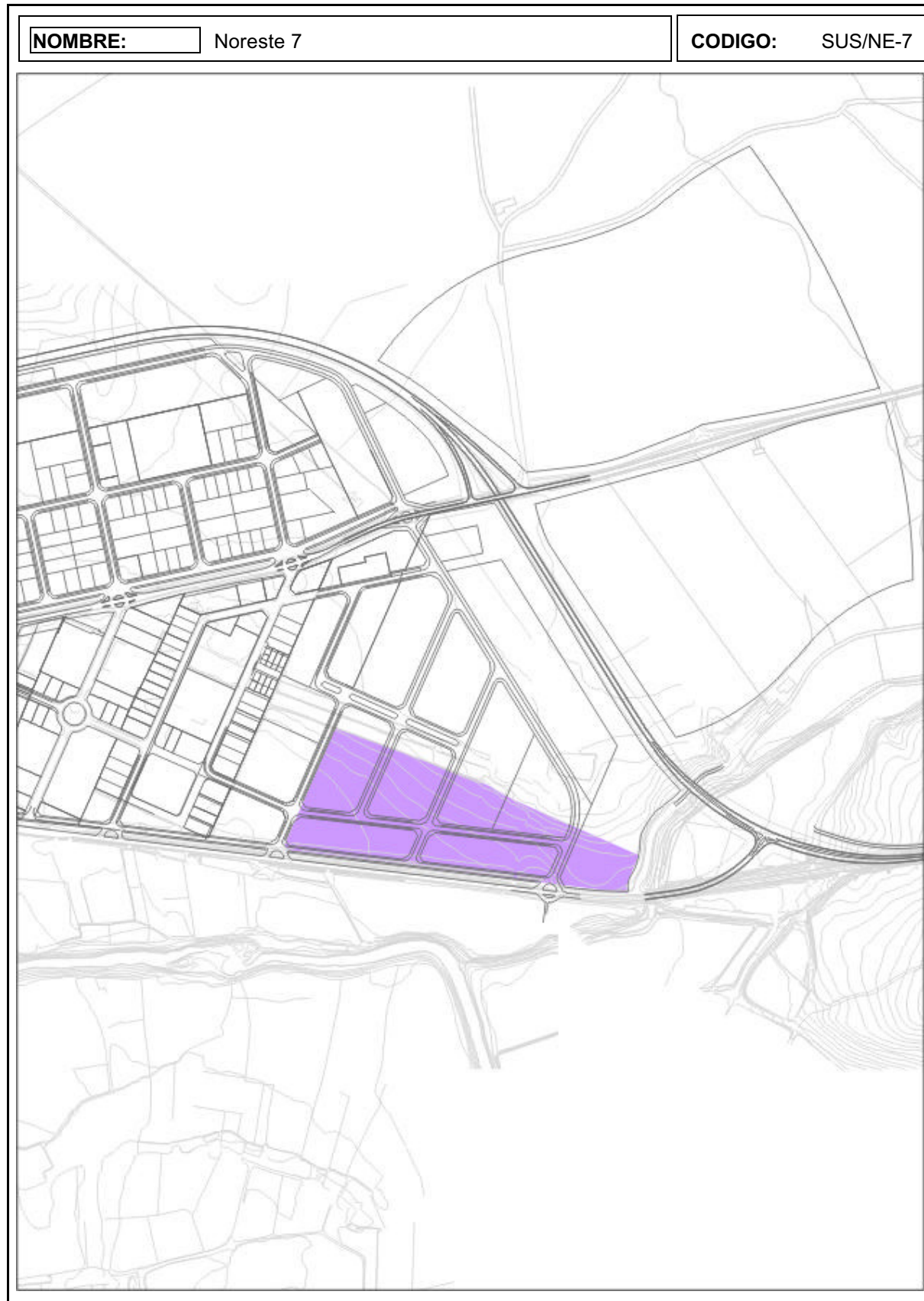
#### OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Definición de viario de conexión entre las carreteras de Écija y Fuente Palmera. Localización de suelo para equipamiento junto a dicho viario y en continuidad con las parcelas destinadas al mismo uso en el sector colindante. Localización de usos terciarios en la entrada al sector desde al carretera de Fuente Palmera. La edificación se separará de la nueva variante al menos 50 m, ocupándose este espacio con una franja de espacios libres que se ampliará en el extremo sur del sector, separándose de la vía pecuaria y el Arroyo Rincón. Así mismo, asociada a la carretera de Fuente Palmera se situará una franja verde de protección. Definición de viario en continuidad con el que se ejecute en el SUT/PPI-4 y a la ordenación del sector SUS/NE-7.

#### OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

- Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
  2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
  3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
  4. Los viales que se representen en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

Sistema de Actuación:	Compensación	Fase:	2
Figura de Planeamiento:	Plan Parcial	Prioridad:	Media
Iniciativa de Planeamiento:	Privada		



<b>NOMBRE:</b> Noreste 7	<b>CODIGO:</b> SUS/NE-7
--------------------------	-------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo: URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	<b>94.824</b>	
Uso global: INDUSTRIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	<b>47.412</b>	
Area de Reparto: 15	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	<b>35.559</b>	
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	<b>35.070</b>	
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: 0	Libres: 0	Total: 0	

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>			
Area de Intervención: Consolidación zona industrial			
DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS	
Suelo (m <sup>2</sup> )	9.500	4.000	

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología Libre    VPO-RG	Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
US-INDUSTRIAL	0,75	47.412		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

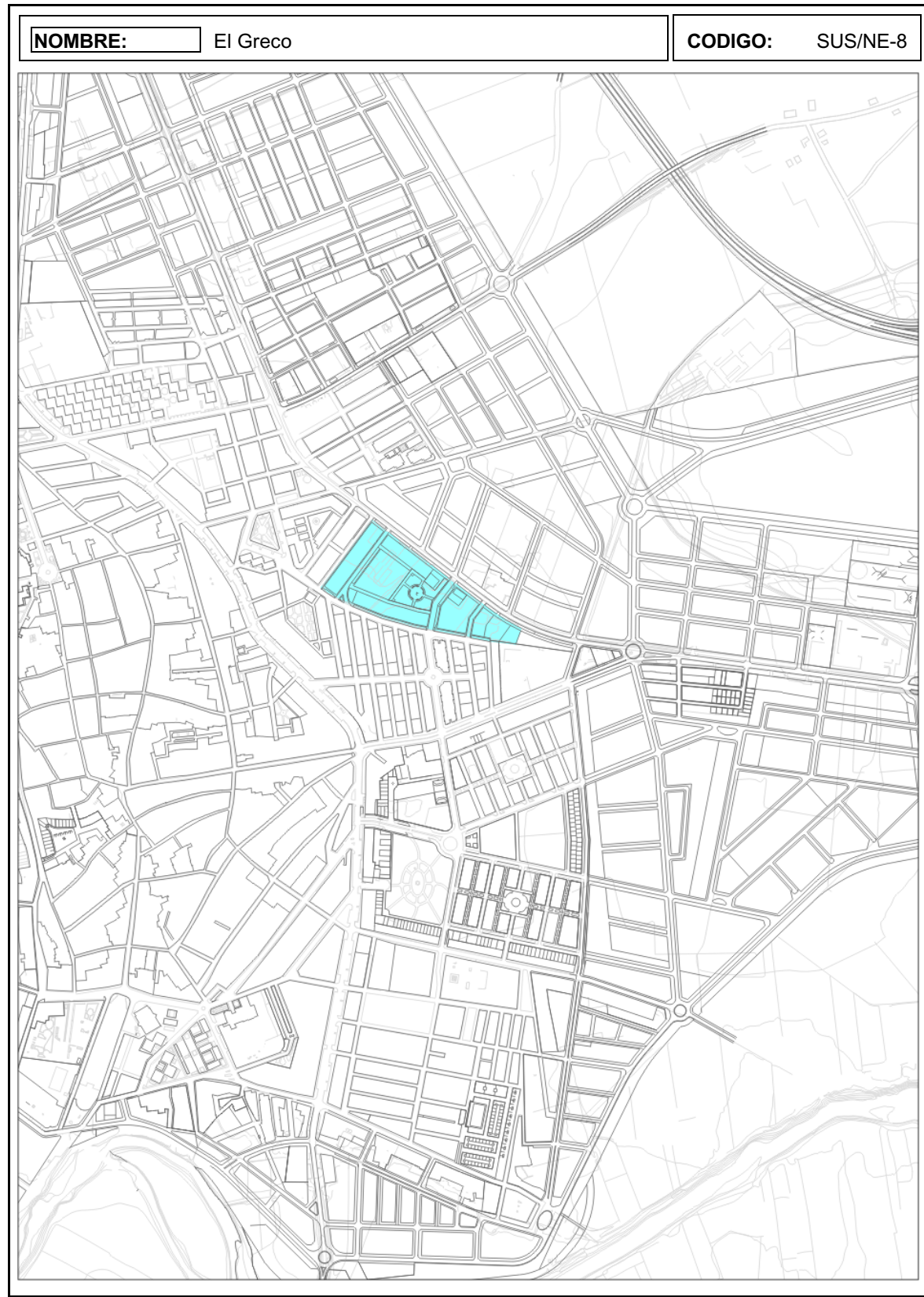
Definición de viario de conexión de las carreteras de Écija y Fuente Palmera, en continuidad con el trazado en el SUS/NE-6. Localización de espacios libres entre la vía pecuaria, el Arroyo Rincón y el nuevo vial. Localización de suelo para equipamiento junto a dicho viario y en continuidad con las parcelas destinadas al mismo uso en el sector vecino. El trazado del viario interior se resolverá en continuidad con el que se ejecute en el SUT/PPI-4 y en la ordenación del sector SUS/NE-6. Definición de vía de servicio paralela a la carretera de Écija.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación		
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Fase:</b>	2
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b>	Media



<b>NOMBRE:</b> El Greco	<b>CODIGO:</b> SUS/NE-8
-------------------------	-------------------------

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**

Clase de suelo: <b>URBANIZABLE SECTORIZADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	<b>34.500</b>
Uso global: <b>RESIDENCIAL</b>	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	<b>34.500</b>
Area de Reparto: <b>20</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	<b>46.653</b>
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	<b>40.293</b>
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>0</b>	Libres: <b>198</b>	Total: <b>198</b>

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**

Area de Intervención: **Extensión residencial Noreste**

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	4.263	2.474

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología Libre	VPO-RG	Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	19.462		
US-TERCIARIO	1,40		12.043		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	2.995		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Completar la ordenación de los suelos residenciales consolidados hasta la Avenida de El Greco. La ordenación detallada del Plan Parcial resolverá adecuadamente las conexiones con las zonas urbanas adyacentes, garantizando la continuidad de la Avenida de Goya. La parcela situada en el extremo norte colindante con el I.B. Antonio Gala y el equipamiento exterior al sector será de uso obligado docente.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Fase:</b> 1
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b> Alta

NOMBRE: Sureste 1

CODIGO: SUS/SE-1



NOMBRE: Sureste 1

CODIGO: SUS/SE-1

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	133.176
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	59.929
Area de Reparto:	11	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	76.363
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	66.341
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	159	Libres: 371	Total: 530

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO

Area de Intervención: Extensión residencial Sureste

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	18.000	12.720

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	41.429		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	18.500		

#### EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.

US-PLURIFAMILIAR	17483 m <sup>2</sup> t
------------------	------------------------

#### OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Definición de un nuevo vial que actúe como arco viario este (se conectará mediante rotonda a la calle Barqueta). Localización de zona verde lineal con la inclusión de carril bici entre las barriadas de suelo urbano consolidado y el nuevo crecimiento residencial del sector. Ajuste del trazado viario interno a la ordenación de los sectores adyacentes, y en continuidad con las calles de suelo urbano existentes. Viario interior con predominio de calles de uso compartido o tráfico restringido para acceso a las parcelas, favoreciendo los itinerarios peatonales hacia el parque lineal y limitando los cruces por la zona verde con el viario de tráfico rodado. Recomposición del frente urbano de las parcelas traseras de las calles Miguel de Unamuno y Barqueta.

#### OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

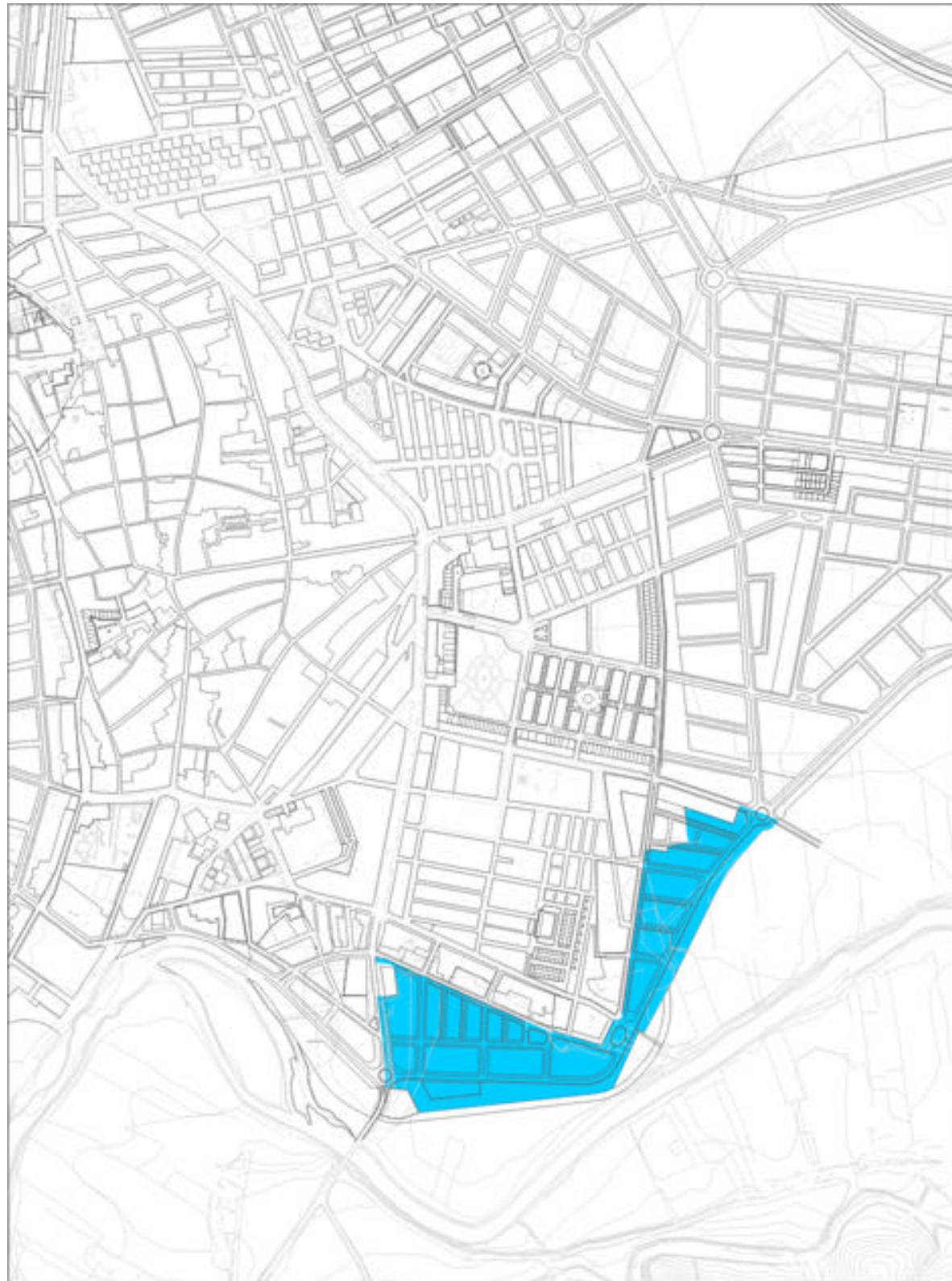
Sistema de Actuación:	Compensación	Fase:	1
Figura de Planeamiento:	Plan Parcial	Prioridad:	Alta
Iniciativa de Planeamiento:	Privada		





NOMBRE: Sureste 2

CODIGO: SUS/SE-2



NOMBRE: Sureste 2

CODIGO: SUS/SE-2

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	101.858
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	51.300
Area de Reparto:	11	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	59.635
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	50.740
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	315	Libres: 135	Total: 450

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO

Area de Intervención: Extensión residencial Genil Sur

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	18.000	9.900

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	21.100		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	30.200		

#### EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.

US-PLURIFAMILIAR	21100 m <sup>2</sup> t
US-UNIFAMILIAR	13530 m <sup>2</sup> t

#### OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Definición de un nuevo vial que actúe como arco viario este al que se asocia una zona verde lineal como solución de contacto con el medio natural. Previsión de carril bici asociado al parque lineal. Conexión del arco viario mediante rotondas a las calles Barqueta y Duque y Flores, y a la Avenida de la Campana. Adecuación de la urbanización del sector a la rasante definida de acuerdo con los estudios sectoriales para garantizar la condición de no inundables de los suelos destinados a uso residencial. Ajuste del trazado viario interno a la ordenación de las unidades de ejecución adyacentes. Elección de tipologías residenciales que favorezcan la permeabilidad hacia el parque lineal y la vega del Genil, evitando accesos directos a garajes desde el arco viario exterior. Recomposición del frente urbano de las parcelas traseras de la calle Barqueta y de la Avenida de la Campana.

#### OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

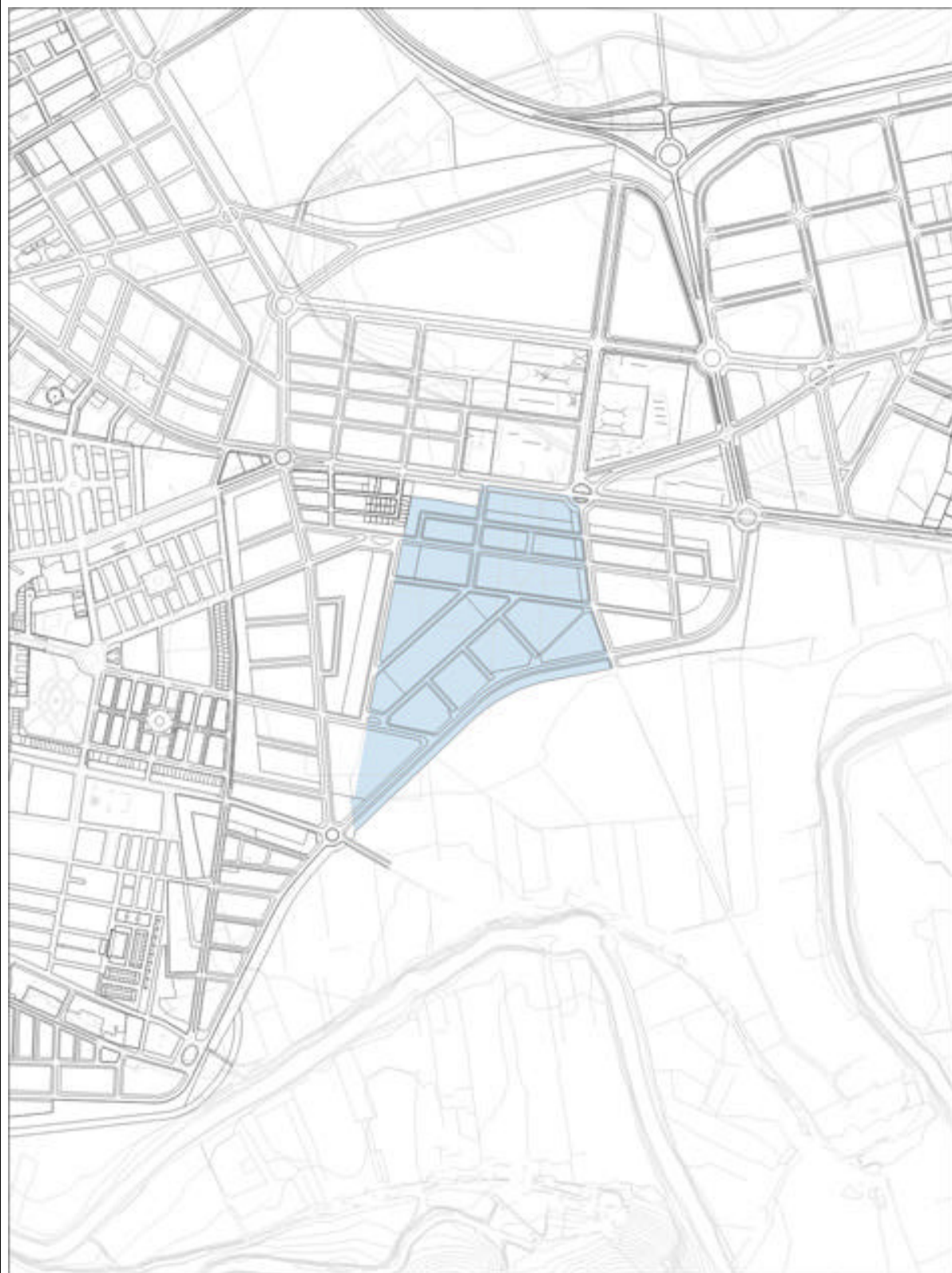
Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

Sistema de Actuación:	Expropiación	Fase:	1
Figura de Planeamiento:	Plan Parcial	Prioridad:	Máxima
Iniciativa de Planeamiento:	Pública		

NOMBRE: Sureste 3

CODIGO: SUS/SE-3



NOMBRE: Sureste 3

CODIGO: SUS/SE-3

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	137.270
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> t:	42.931
Area de Reparto:	11	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	68.784
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	68.380
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	47	Libres: 268	Total: 315

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO

Area de Intervención: Extensión residencial Sureste

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	14.000	8.500

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	7.181		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	21.000		
US-UNIFAMILIAR AISLADA-AGRUPA	2,00	1	14.750		

#### EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.

US-PLURIFAMILIAR	5170 m <sup>2</sup> t
------------------	-----------------------

#### OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Definición de un nuevo vial como conexión del arco viario este y el acceso central al núcleo desde la variante. Zona verde lineal asociada al nuevo viario con inclusión de carril bici como solución de contacto con el medio natural. Ajuste del trazado viario interno a la ordenación de los sectores adyacentes. Localización de los distintos tipos edificatorios con predominio de la vivienda unifamiliar aislada o agrupada hacia el nuevo arco viario y plurifamiliar hacia la avenida Aulio Cornelio. Elección de tipologías residenciales que favorezcan la permeabilidad hacia el parque lineal y la vega del Genil, evitando accesos directos a garajes desde el arco viario exterior

#### OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

Sistema de Actuación:	Compensación	Fase:	2
Figura de Planeamiento:	Plan Parcial	Prioridad:	Media
Iniciativa de Planeamiento:	Privada		



<b>NOMBRE:</b> Sureste 4	<b>CODIGO:</b> SUS/SE-4
--------------------------	-------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo: <b>URBANIZABLE SECTORIZADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	<b>71.286</b>	
Uso global: <b>RESIDENCIAL</b>	Superficie edificable total m <sup>2</sup> t:	<b>28.514</b>	
Area de Reparto: <b>11</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	<b>40.289</b>	
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	<b>35.511</b>	
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>45</b>	Libres: <b>180</b>	Total: <b>225</b>	

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>				
Area de Intervención: <b>Extensión residencial Sureste</b>				
DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS		
Suelo (m <sup>2</sup> )	8.000	5.000		

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología Libre	VPO-RG	Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	15.364		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	9.000		
US-UNIFAMILIAR AISLADA-AGRUPA	2,00	1	4.150		

<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>	
US-PLURIFAMILIAR	4947 m <sup>2</sup> t

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Definición de un nuevo vial como conexión del arco viario este y el acceso central al núcleo desde la variante y la carretera de Fuente Palmera. Zona verde lineal asociada al nuevo viario con inclusión de carril bici como solución de contacto con el medio natural. Definición de viario de posición vinculante para conectar el vial antes citado con la Gran Vía Aulio Cornelio. Ajuste del trazado viario interno a la ordenación del SUS/SE-3. Localización de los distintos tipos edificatorios con predominio de la vivienda unifamiliar aislada o agrupada hacia el nuevo arco viario y plurifamiliar hacia la avenida Aulio Cornelio.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación		
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Fase:</b>	2
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b>	Media

**NOMBRE:** Norte 1 **CODIGO:** SUS/NO-1



**NOMBRE:** Norte 1 **CODIGO:** SUS/NO-1

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	61.000
Uso global:	TERCIARIO	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	24.400
Area de Reparto:	16	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	34.160
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	28.402
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	0	Libres: 0	Total: 0

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**

Area de Intervención: Area terciaria y de servicios

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	10.000	2.500

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología Libre	VPO-RG	Edificabilidad (m <sup>2</sup> )	Subzona a	Subzona b
US-TERCIARIO	1,40		24.400		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

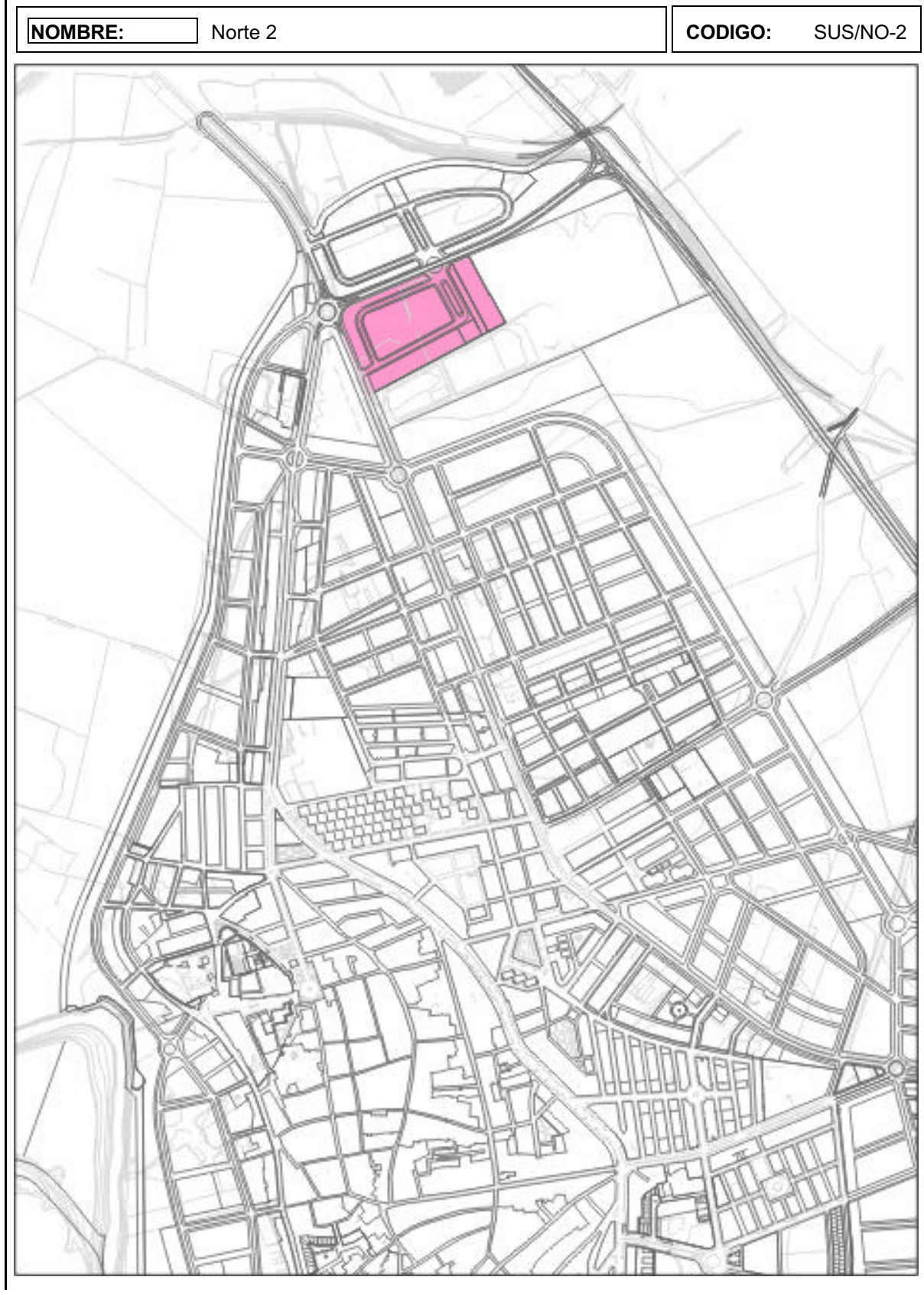
**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Completar la ordenación de los suelos entre el acceso norte al núcleo desde la nueva variante y el trazado alternativo de la vía pecuaria con suelos de uso terciario. Creación de glorieta para acceso al sector y al vecino SUS/NO-2. Conformación con edificación terciaria, industria escaparate, etc. de la fachada urbana en la entrada a la ciudad desde la variante. Restringir el acceso directo a las parcelas desde dicho vial, así como prever una franja de espacio libre de protección de viario entre las vías perimetrales y las parcelas edificadas. El Plan Parcial deberá resolver, la adecuación en el paisaje de las edificaciones existentes, evitando su impacto negativo en el entorno.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

- Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
  2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
  3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
  4. Los viales que se representen en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	2
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		



<b>NOMBRE:</b> Norte 2	<b>CODIGO:</b> SUS/NO-2
------------------------	-------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	39.315
Uso global:	TERCIARIO	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	15.725
Area de Reparto:	16	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	22.015
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	18.305
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	0	Libres: 0	Total: 0

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>			
Area de Intervención: Area terciaria y de servicios			
DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS	
Suelo (m <sup>2</sup> )	5.000	4.500	

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología Libre	Coef. uso y tipología VPO-RG	Edificabilidad (m <sup>2</sup> )	Subzona a	Subzona b
US-TERCIARIO	1,40		15.725		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Completar la ordenación de los suelos entre el acceso norte al núcleo desde la nueva variante y el polideportivo con suelos de uso terciario. Creación de glorieta para acceso al sector y al vecino SUS/NO-1. Conformación con edificación terciaria, industria escaparate, etc. de la fachada urbana en la entrada a la ciudad desde la variante. Restringir el acceso directo a las parcelas desde dicho vial, así como prever una franja de espacio libre de protección de viario entre las vías perimetrales y las parcelas edificadas.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	2
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		



**NOMBRE:** Norte 3      **CODIGO:** SUS/NO-3

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	32.120
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	16.060
Area de Reparto:	13	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	22.254
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	16.808
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	25	Libres: 103	Total: 128

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**

Area de Intervención: Consolidación área residencial Norte

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	3.300	1.540

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	5.060		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	11.000		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

US-PLURIFAMILIAR	2747 m <sup>2</sup> t
------------------	-----------------------

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Recomposición del frente urbano de las parcelas traseras de la Avda. de la Diputación y formalización de la fachada hacia la Gran Vía Aulio Cornelio Palma. Ajuste del trazado viario a la ordenación del PERI-NO1 y del SUS/NO-4, ejecución de viales con conexión tanto con Aulio Cornelio como con la Avda. de la Diputación.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	1
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		



<b>NOMBRE:</b> Norte 4	<b>CODIGO:</b> SUS/NO-4
------------------------	-------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	58.950
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	26.527
Area de Reparto:	13	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	36.568
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	30.848
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	46	Libres: 184	Total: 230

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>			
Area de Intervención: Consolidación área residencial Norte			
<b>DOTACIONES PÚBLICAS</b>		<b>ESPACIOS LIBRES</b>	<b>EQUIPAMIENTOS</b>
Suelo (m <sup>2</sup> )		8.000	5.000

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	8.527		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	18.000		

<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>			
US-PLURIFAMILIAR	5056	m <sup>2</sup> t	

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
 Recomposición del frente urbano de las parcelas traseras de la Avda. de la Diputación y formalización de la fachada hacia la Gran Vía Aulio Cornelio Palma. Definición de viario para conexión entre ambas avenidas cuya posición es vinculante, pudiendo no obstante ajustarse su trazado, sección y rasantes en el posterior plan parcial. Ajuste del trazado viario a la ordenación del SUS/NO-3, del SUS/NO-6 y en continuidad con las calles Las Margaritas y El Tomillo.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
 Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	1
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		

**NOMBRE:** Norte 5

**CODIGO:** SUS/NO-5



**NOMBRE:** Norte 5

**CODIGO:** SUS/NO-5

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	87.471
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	34.692
Area de Reparto:	11	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	48.644
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	43.573
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	52	Libres: 208	Total: 260

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO

Area de Intervención: Extensión residencial Noreste

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	9.600	6.500

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	8.400		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	26.292		

#### EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.

US-PLURIFAMILIAR	5712 m <sup>2</sup> t
------------------	-----------------------

#### OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Formalización de fachada urbana hacia la Gran Vía Aulio Cornelio Palma. Definición de arco viario para dar acceso a las nuevas zonas de crecimiento, acompañando su trazado con una zona verde lineal a la que se asocia un carril bici. Posición vinculante del arco viario, pudiendo no obstante ajustarse su trazado, sección y rasantes en el posterior plan parcial. Ajuste del trazado viario a la ordenación del SUS/NO-6. Ordenación interior con predominio de vivienda unifamiliar resolviendo las manzanas en contacto con el nuevo arco viario con tipologías de vivienda que no precisen acceso de vehículos individualizado.

#### OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

Sistema de Actuación:	Compensación	Fase:	1
Figura de Planeamiento:	Plan Parcial	Prioridad:	Media
Iniciativa de Planeamiento:	Privada		





<b>NOMBRE:</b> Norte 6	<b>CODIGO:</b> SUS/NO-6
------------------------	-------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo:	<b>URBANIZABLE SECTORIZADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	<b>79.959</b>
Uso global:	<b>RESIDENCIAL</b>	Superficie edificable total m <sup>2</sup> t:	<b>31.984</b>
Area de Reparto:	<b>11</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	<b>44.778</b>
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	<b>39.831</b>
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	<b>48</b>	Libres: <b>192</b>	Total: <b>240</b>

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>			
<b>Area de Intervención:</b> Extensión residencial Noreste			

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	8.000	3.000

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-TERCIARIO	1,40		5.484		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	26.500		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

US-UNIFAMILIAR	5300 m <sup>2</sup> t
----------------	-----------------------

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

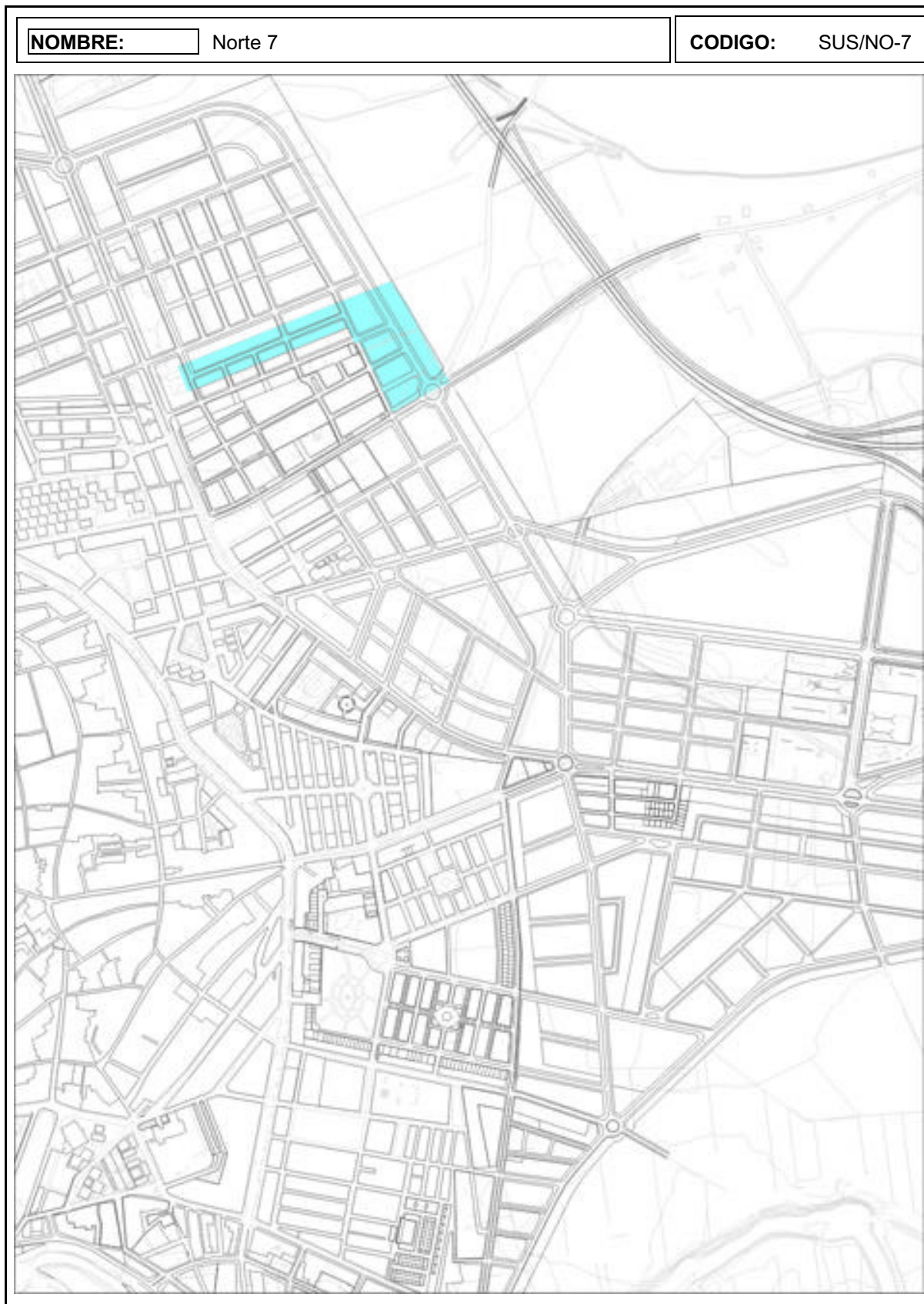
Definición de arco viario para dar acceso a las nuevas zonas de crecimiento, acompañando su trazado con una zona verde lineal a la que se asocia un carril bici. Posición vinculante del arco viario y de nuevo vial de conexión interior entre la Gran Vía Aulio Cornelio Palma y el arco, pudiendo no obstante ajustarse su trazado, sección y rasantes en el posterior plan parcial. Ajuste del trazado viario a la ordenación de los sectores adyacentes. Ordenación interior con predominio de vivienda unifamiliar resolviendo las manzanas en contacto con el nuevo arco viario con tipologías de vivienda que no precisen acceso de vehículos individualizado.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Fase:</b> 1
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b> Media



<b>NOMBRE:</b> Norte 7	<b>CODIGO:</b> SUS/NO-7
------------------------	-------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo: <b>URBANIZABLE SECTORIZADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	<b>37.900</b>	
Uso global: <b>RESIDENCIAL</b>	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	<b>15.160</b>	
Area de Reparto: <b>11</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	<b>21.482</b>	
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	<b>18.880</b>	
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>23</b>	Libres: <b>91</b>	Total: <b>114</b>	

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>			
Area de Intervención: <b>Extensión residencial Noreste</b>			

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	5.000	1.500

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología Libre	VPO-RG	Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	15.160		

<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>	
US-UNIFAMILIAR	2516 m <sup>2</sup> t

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

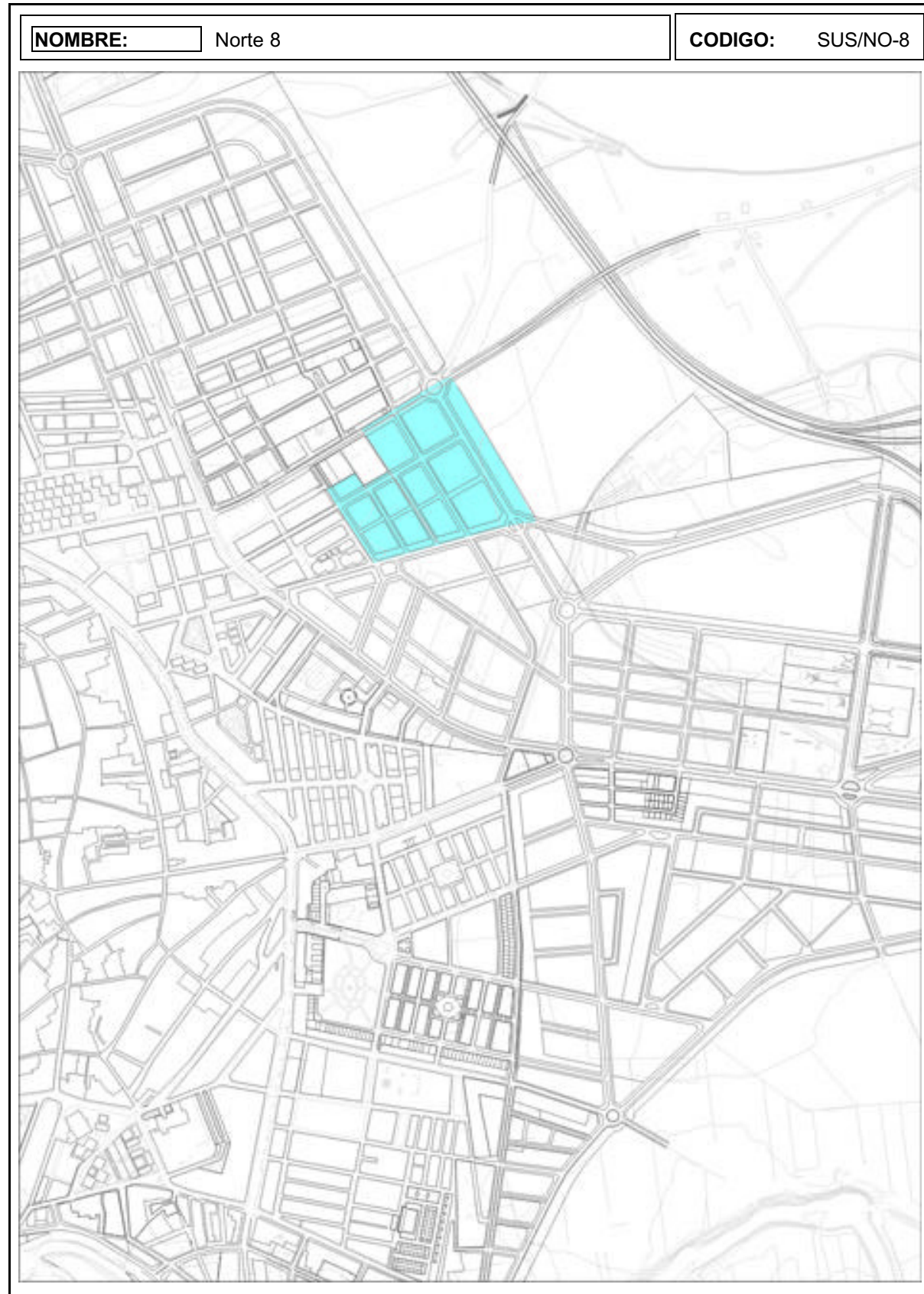
Recomposición del frente urbano de las parcelas traseras de la UA-14 de las NNSS previas al Plan General. Definición de arco viario para dar acceso a las nuevas zonas de crecimiento, acompañando su trazado con una zona verde lineal a la que se asocia un carril bici. Posición vinculante del arco viario, pudiendo no obstante ajustarse su trazado, sección y rasantes en el posterior plan parcial. Se resolverá la conexión con la carretera "El Remolino" mediante rotonda de acceso. Ajuste del trazado viario a la ordenación de los sectores y plan parcial adyacentes. Ordenación interior con predominio de vivienda unifamiliar resolviendo las manzanas en contacto con el nuevo arco viario con tipologías de vivienda que no precisen acceso de vehículos individualizado.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	1
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		



<b>NOMBRE:</b> Norte 8	<b>CODIGO:</b> SUS/NO-8
------------------------	-------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo: URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	<b>66.913</b>	
Uso global: RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	<b>26.765</b>	
Area de Reparto: 11	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	<b>37.551</b>	
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	<b>33.332</b>	
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: 40	Libres: 160	Total: <b>200</b>	

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>			
Area de Intervención: Extensión residencial Noreste			
DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS	
Suelo (m <sup>2</sup> )	7.000	4.000	

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología Libre	VPO-RG	Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
US-TERCIARIO	1,40		4.000		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	22.765		

<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>	
US-UNIFAMILIAR	4394 m <sup>2</sup> t

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

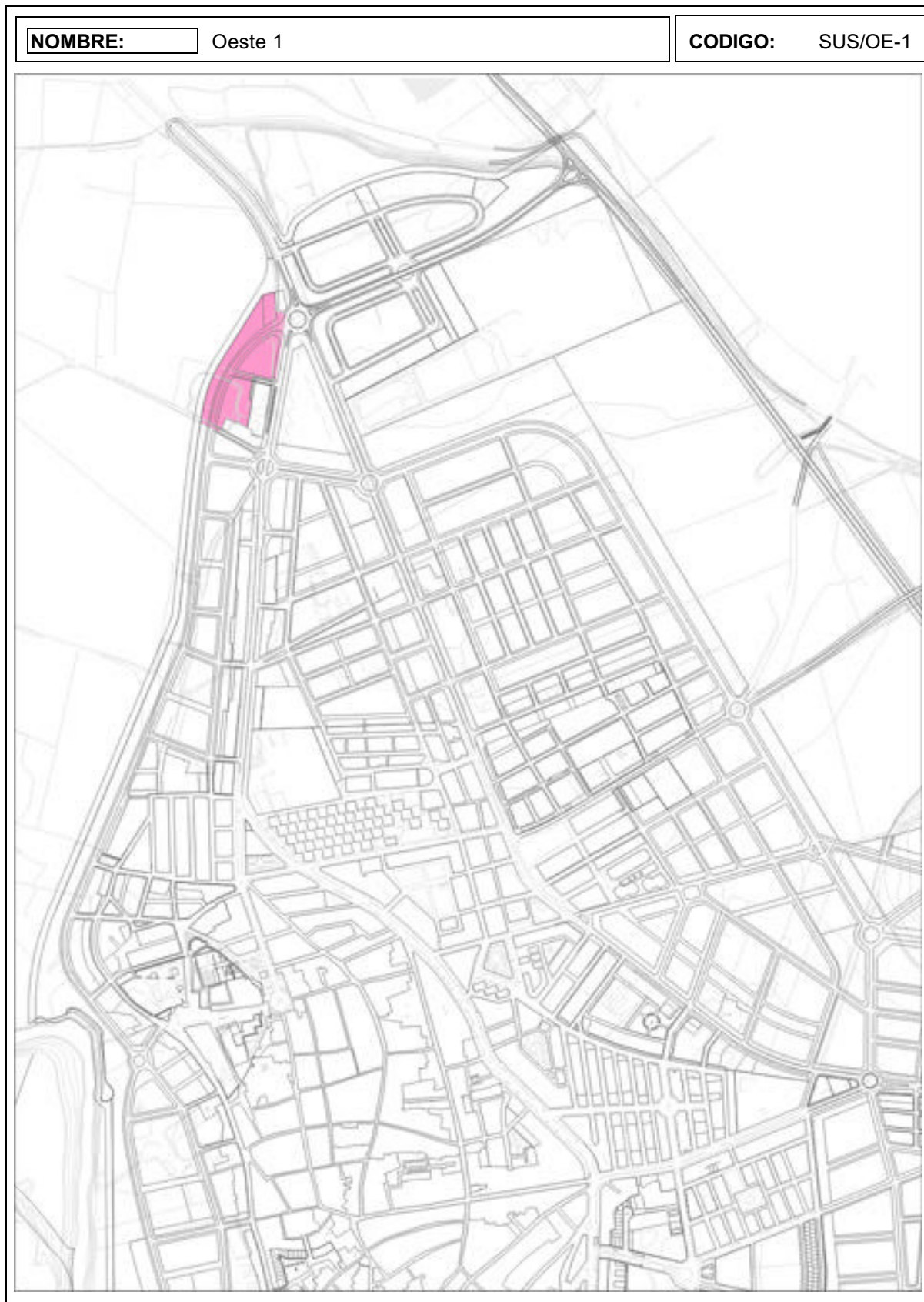
Definición de arco viario para dar acceso a las nuevas zonas de crecimiento, acompañando su trazado con una zona verde lineal a la que se asocia un carril bici. Posición vinculante del arco viario este, pudiendo no obstante ajustarse su trazado, sección y rasantes en el posterior plan parcial. Se resolverá la conexión con la carretera "El Remolino" y con la calle Enrique Granados mediante las correspondientes rotondas. Ajuste del trazado viario a la ordenación de los sectores adyacentes y a la calle Moreno Torroba. Incremento de sección en la calle Pablo Casals. Ordenación interior con predominio de vivienda unifamiliar resolviendo las manzanas en contacto con el nuevo arco viario con tipologías de vivienda que no precisen acceso de vehículos individualizado.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	1
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		



**NOMBRE:** Oeste 1      **CODIGO:** SUS/OE-1

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	18.093
Uso global:	TERCIARIO	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	9.046
Area de Reparto:	16	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	12.664
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	8.424
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	0	Libres: 0	Total: 0

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**

Area de Intervención: Area terciaria y de servicios

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	3.600	1.000

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-TERCIARIO	1,40		9.046		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Completar la ordenación de los suelos existentes en el acceso norte de Palma entre la Avenida de la Diputación, la trasera de las parcelas consolidadas y el trazado alternativo de la vía pecuaria, con usos terciarios que formalicen la imagen de entrada al núcleo por el norte. Definición de un nuevo vial que actúe como arco viario oeste al que se asocia una zona verde lineal como solución de contacto con el medio natural.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	2
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		



<b>NOMBRE:</b> Oeste 2	<b>CODIGO:</b> SUS/OE-2
------------------------	-------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo:	<b>URBANIZABLE SECTORIZADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	<b>72.446</b>
Uso global:	<b>RESIDENCIAL</b>	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	<b>36.453</b>
Area de Reparto:	<b>12</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	<b>44.813</b>
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	<b>38.342</b>
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	<b>87</b>	Libres: <b>205</b>	Total: <b>292</b>

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>			
Area de Intervención: <b>Compleción frente urbano Genil Oeste</b>			

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	13.000	6.400

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	35.000		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	1.453		

<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>	
US-PLURIFAMILIAR	9555 m <sup>2</sup> t

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Recomposición de la imagen urbana de las parcelas traseras de la Avenida de la Diputación y de la Calle del Vado. Definición de un nuevo vial que actúe como arco viario oeste al que se asocia una zona verde lineal como solución de contacto con el medio natural. Previsión de carril bici asociado al parque lineal. Definición de varios viales de posición vinculante para conectar directamente el sector con la Avenida de la Diputación, (posteriormente se podrá ajustar el trazado, sección y rasantes de estos viales en el plan Parcial). Ajuste del trazado viario a las calles existentes en el suelo urbano consolidado adyacente. Previsión de espacios públicos entre las nuevas edificaciones y los bloques existentes con dimensión suficiente y adoptando tipologías que favorezcan la apertura de vistas hacia la vega.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	<b>Fase:</b>	2
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Prioridad:</b>	Media
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada		

**NOMBRE:** Oeste 3      **CODIGO:** SUS/OE-3



**NOMBRE:** Oeste 3      **CODIGO:** SUS/OE-3

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	31.872
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> t:	15.936
Area de Reparto:	12	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	21.979
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	16.868
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	25	Libres: 118	Total: 143

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**

Area de Intervención: Compleción frente urbano Genil Oeste

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	4.500	2.500

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	5.500		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	10.436		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

US-PLURIFAMILIAR	2750 m <sup>2</sup> t
------------------	-----------------------

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Recomposición de la fachada urbana de las parcelas traseras de la Calle Río Seco con usos residenciales. Definición de un nuevo vial que actúe como arco viario oeste al que se asocia una zona verde lineal como solución de contacto con el medio natural. Previsión de carril bici asociado al parque lineal. Adecuación de la urbanización del sector a la rasante definida de acuerdo con los estudios sectoriales para garantizar la condición de no inundables de los suelos destinados a uso residencial. Ajuste del trazado viario a la ordenación del SUS/OE-4 y al PERI/OE-1. Definición de viario interior y de las tipologías edificatorias favoreciendo la apertura hacia el parque lineal y el Genil, evitando modelos de vivienda adosada con accesos rodados desde el arco viario a las parcelas residenciales. El Plan, en su ordenación pormenorizada, atenderá especialmente a la definición de la altura de la edificación en relación con la adecuación de la imagen urbana en las zonas próximas al Conjunto Histórico.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación		
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Fase:</b>	1
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b>	Alta

**NOMBRE:** Oeste 4      **CODIGO:** SUS/OE-4

**NOMBRE:** Oeste 4      **CODIGO:** SUS/OE-4

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	29.387
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	17.632
Area de Reparto:	12	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	22.363
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	15.553
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	48	Libres: 114	Total: 162

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**

Area de Intervención: Compleción frente urbano Genil Oeste

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	4.500	2.100

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	12.532		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	5.100		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

US-PLURIFAMILIAR	5263 m <sup>2</sup> t
------------------	-----------------------

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

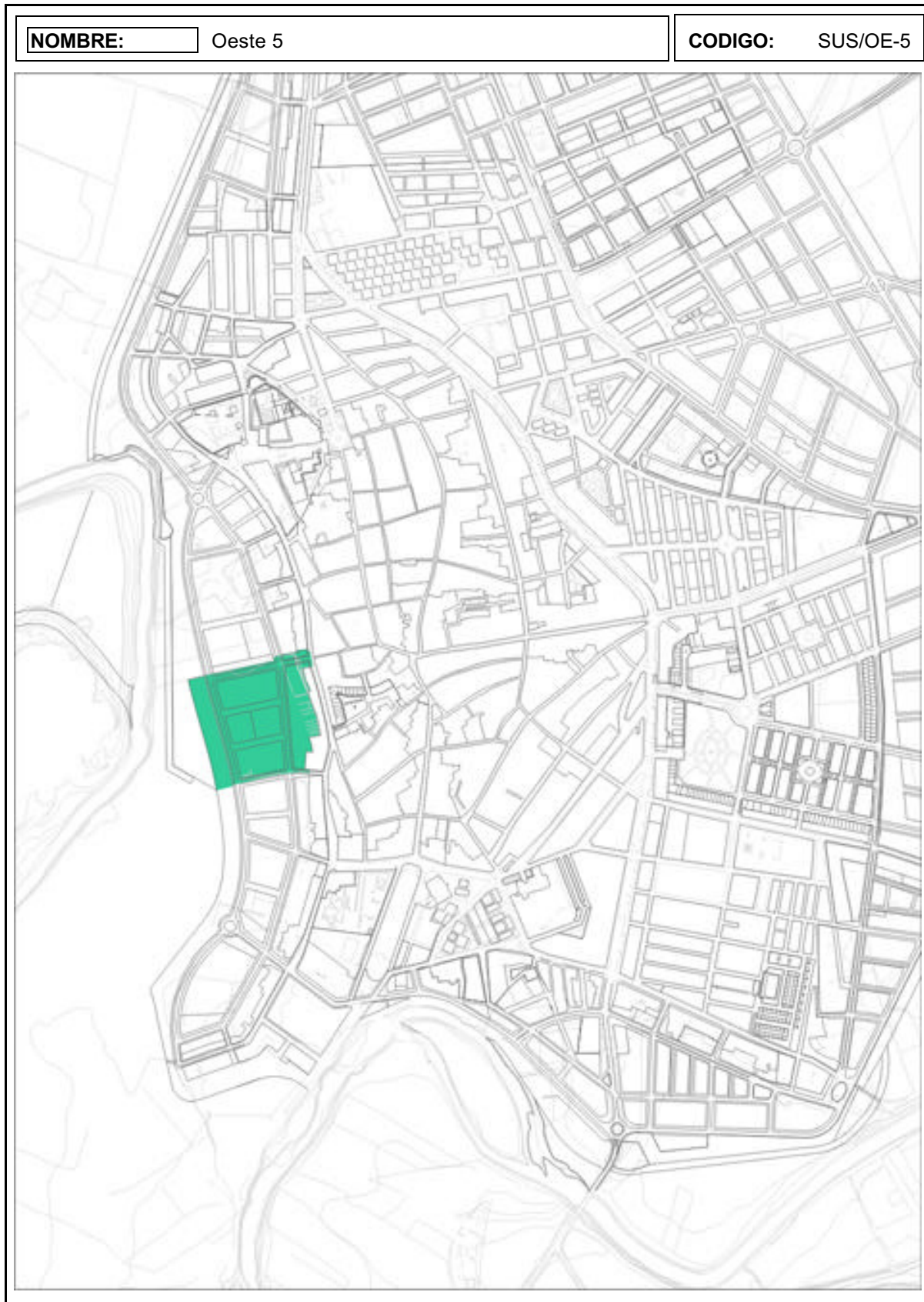
Recomposición de la fachada urbana de las parcelas traseras de la Calle Río Seco con usos residenciales. Definición de un nuevo vial que actúe como arco viario oeste al que se asocia una zona verde lineal como solución de contacto con el medio natural. Previsión de carril bici asociado al parque lineal. Adecuación de la urbanización del sector a la rasante definida de acuerdo con los estudios sectoriales para garantizar la condición de no inundables de los suelos destinados a uso residencial. Ajuste del trazado viario a la ordenación de los sectores adyacentes. Definición de viario interior y de las tipologías edificatorias favoreciendo la apertura hacia el parque lineal y el Genil, evitando modelos de vivienda adosada con accesos rodados desde el arco viario a las parcelas residenciales. El Plan, en su ordenación pormenorizada, atenderá especialmente a la definición de la altura de la edificación en relación con la adecuación de la imagen urbana en las zonas próximas al Conjunto Histórico.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación		
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Fase:</b>	1
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b>	Alta



**NOMBRE:** Oeste 5      **CODIGO:** SUS/OE-5

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	39.645
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	23.787
Area de Reparto:	12	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	30.581
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	20.982
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	65	Libres: 151	Total: 216

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**

Area de Intervención: Compleción frente urbano Genil Oeste

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	5.500	2.600

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> )	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	14.787		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	9.000		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

US-PLURIFAMILIAR	7142 m <sup>2</sup> t
------------------	-----------------------

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Recomposición de la fachada urbana de las parcelas traseras de la Calle Río Seco con usos residenciales. Definición de un nuevo vial que actúe como arco viario oeste al que se asocia una zona verde lineal como solución de contacto con el medio natural. Previsión de carril bici asociado al parque lineal. Adecuación de la urbanización del sector a la rasante definida de acuerdo con los estudios sectoriales para garantizar la condición de no inundables de los suelos destinados a uso residencial. Ajuste del trazado viario a la ordenación de los sectores adyacentes. Definición de viario interior y de las tipologías edificatorias favoreciendo la apertura hacia el parque lineal y el Genil, evitando modelos de vivienda adosada con accesos rodados desde el arco viario a las parcelas residenciales.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

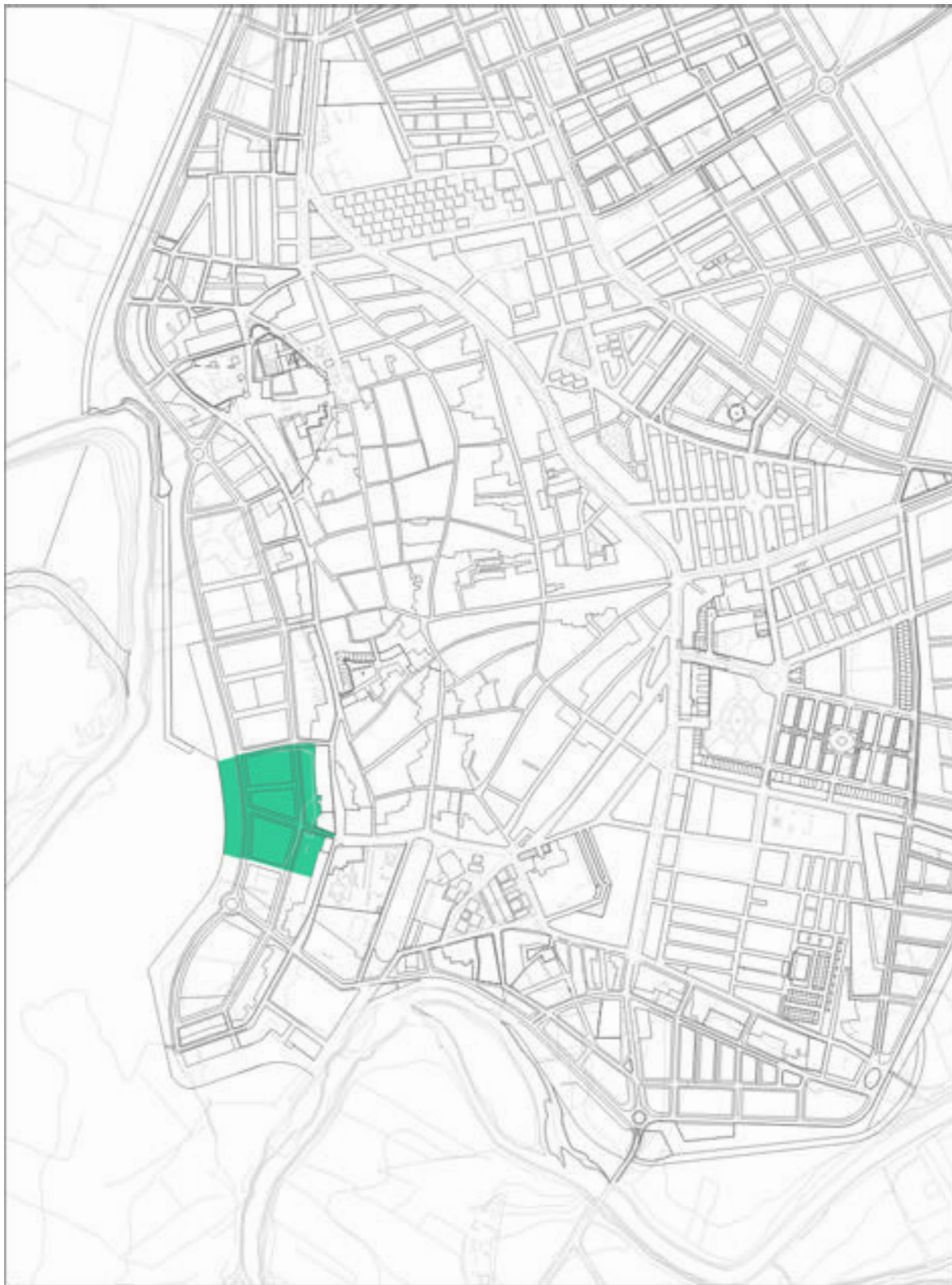
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación		
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Fase:</b>	1
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b>	Alta



NOMBRE: Oeste 6

CODIGO: SUS/OE-6



NOMBRE: Oeste 6

CODIGO: SUS/OE-6

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	31.433
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	18.860
Area de Reparto:	12	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	23.903
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	16.636
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	52	Libres: 121	Total: 173

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO

Area de Intervención: Compleción frente urbano Genil Oeste

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	4.500	2.000

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	13.360		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	5.500		

#### EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.

US-PLURIFAMILIAR	5718 m <sup>2</sup> t
------------------	-----------------------

#### OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Recomposición de la fachada urbana de las parcelas traseras de las calles Río Seco y Ronda del Jardín con usos residenciales. Definición de un nuevo vial que actúe como arco viario oeste al que se asocia una zona verde lineal como solución de contacto con el medio natural. Previsión de carril bici asociado al parque lineal. Adecuación de la urbanización del sector a la rasante definida de acuerdo con los estudios sectoriales para garantizar la condición de no inundables de los suelos destinados a uso residencial. Definición de viario de posición vinculante en continuidad con la Avenida de Pío XII (posteriormente se podrá ajustar su trazado, sección y rasantes en el Plan Parcial). Ajuste del trazado viario interno a la ordenación de los sectores adyacentes. Definición de viario interior y de las tipologías edificatorias favoreciendo la apertura hacia el parque lineal y el Genil, evitando modelos de vivienda adosada con accesos rodados desde el arco viario a las parcelas residenciales.

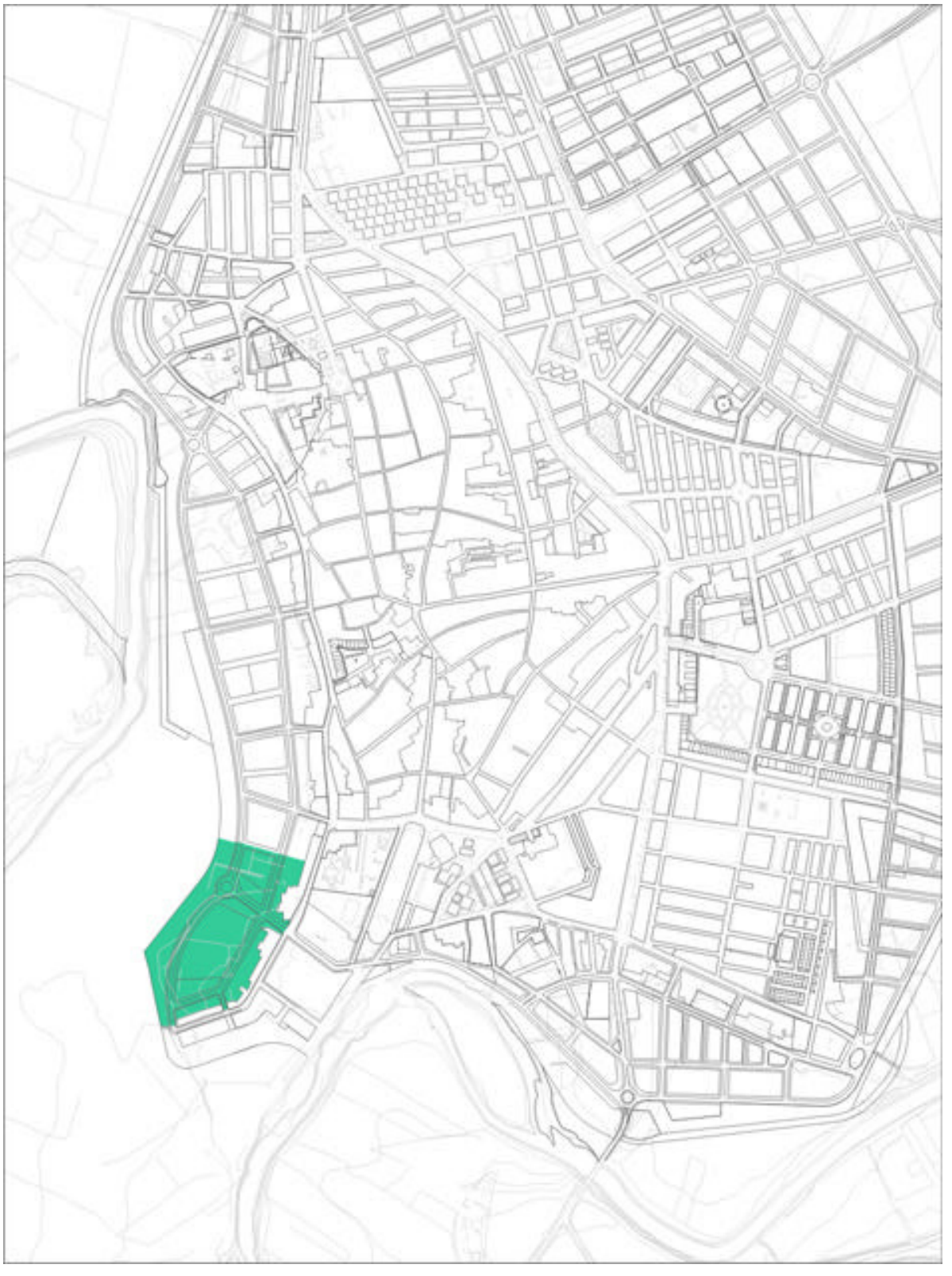
#### OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

Sistema de Actuación:	Compensación	Fase:	1
Figura de Planeamiento:	Plan Parcial	Prioridad:	Alta
Iniciativa de Planeamiento:	Privada		

**NOMBRE:** Oeste 7 **CODIGO:** SUS/OE-7



**NOMBRE:** Oeste 7 **CODIGO:** SUS/OE-7

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL**

Clase de suelo:	<b>URBANIZABLE SECTORIZADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	<b>48.022</b>
Uso global:	<b>RESIDENCIAL</b>	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	<b>21.610</b>
Area de Reparto:	<b>12</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	<b>28.837</b>
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	<b>25.416</b>
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	<b>36</b>	Libres: <b>84</b>	Total: <b>120</b>

**DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO**

Area de Intervención: **Compleción frente urbano Genil Oeste**

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	8.500	2.000

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	7.400		
US-TERCIARIO	1,40		9.210		
US-UNIFAMILIAR	1,50	1	5.000		

**EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.**

US-PLURIFAMILIAR	3922 m <sup>2</sup> t
------------------	-----------------------

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

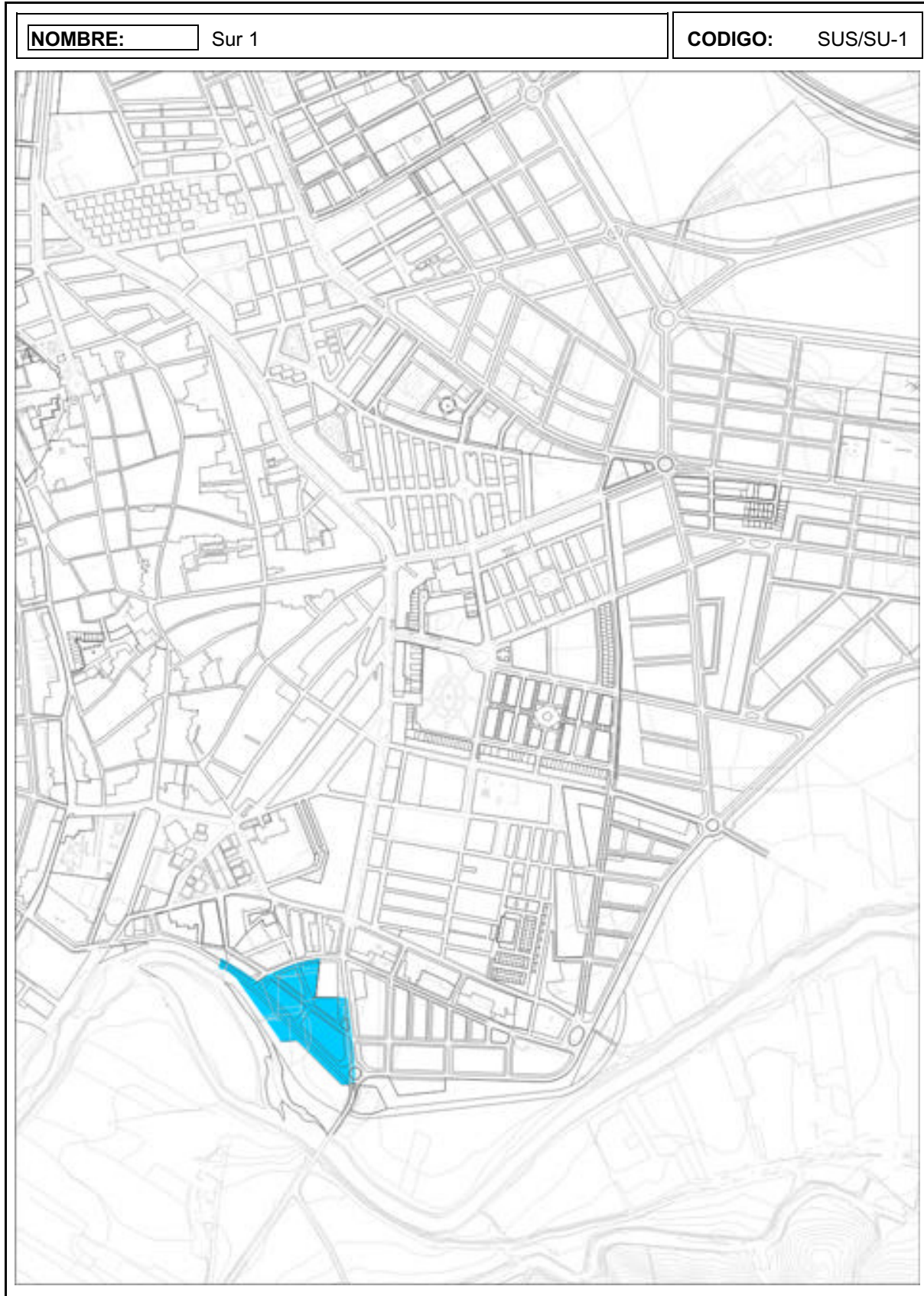
Recomposición de la fachada urbana de las parcelas traseras de la calle Ronda del Jardín con usos residenciales. Definición de un nuevo vial que actúe como arco viario oeste en continuidad con la Ronda del Jardín. Localización de zona verde lineal en el perímetro oeste del sector como solución de contacto con el medio natural. Previsión de carril bici asociado al parque lineal. Ajuste del trazado viario a la ordenación del SUS/OE-6. Previsión de parcela de uso terciario en contacto con el parque lineal y la vega, resolviendo los accesos y aparcamientos evitando afecciones negativas a la funcionalidad del arco viario.

**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación		
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Fase:</b>	1
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b>	Alta



<b>NOMBRE:</b> Sur 1	<b>CODIGO:</b> SUS/SU-1
----------------------	-------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>			
Clase de suelo:	URBANIZABLE SECTORIZADO	Superficie bruta m <sup>2</sup> :	23.265
Uso global:	RESIDENCIAL	Superficie edificable total m <sup>2</sup> :	12.795
Area de Reparto:	11	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	15.547
		Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	11.589
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública:	33	Libres: 77	Total: 110

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>			
Area de Intervención: Extensión residencial Genil Sur			
DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS	
Suelo (m <sup>2</sup> )	3.000	1.320	

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
US-PLURIFAMILIAR	1,30	1	12.795		

<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>	
US-PLURIFAMILIAR	3621 m <sup>2</sup> t

**OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
 Definición de un nuevo vial que actúe como arco viario sur al que se asocia una zona verde lineal con la inclusión de carril bici. Adecuación de la urbanización del sector a la rasante definida de acuerdo con los estudios sectoriales para garantizar la condición de no inundables de los suelos destinados a uso residencial. Definición de rotonda para conexión del arco viario con la Avda. de la Campana. Ajuste del trazado viario interno a la ordenación de los sectores y unidades de ejecución adyacentes. Recomposición del frente urbano de las parcelas traseras de la Avenida de la Campana.

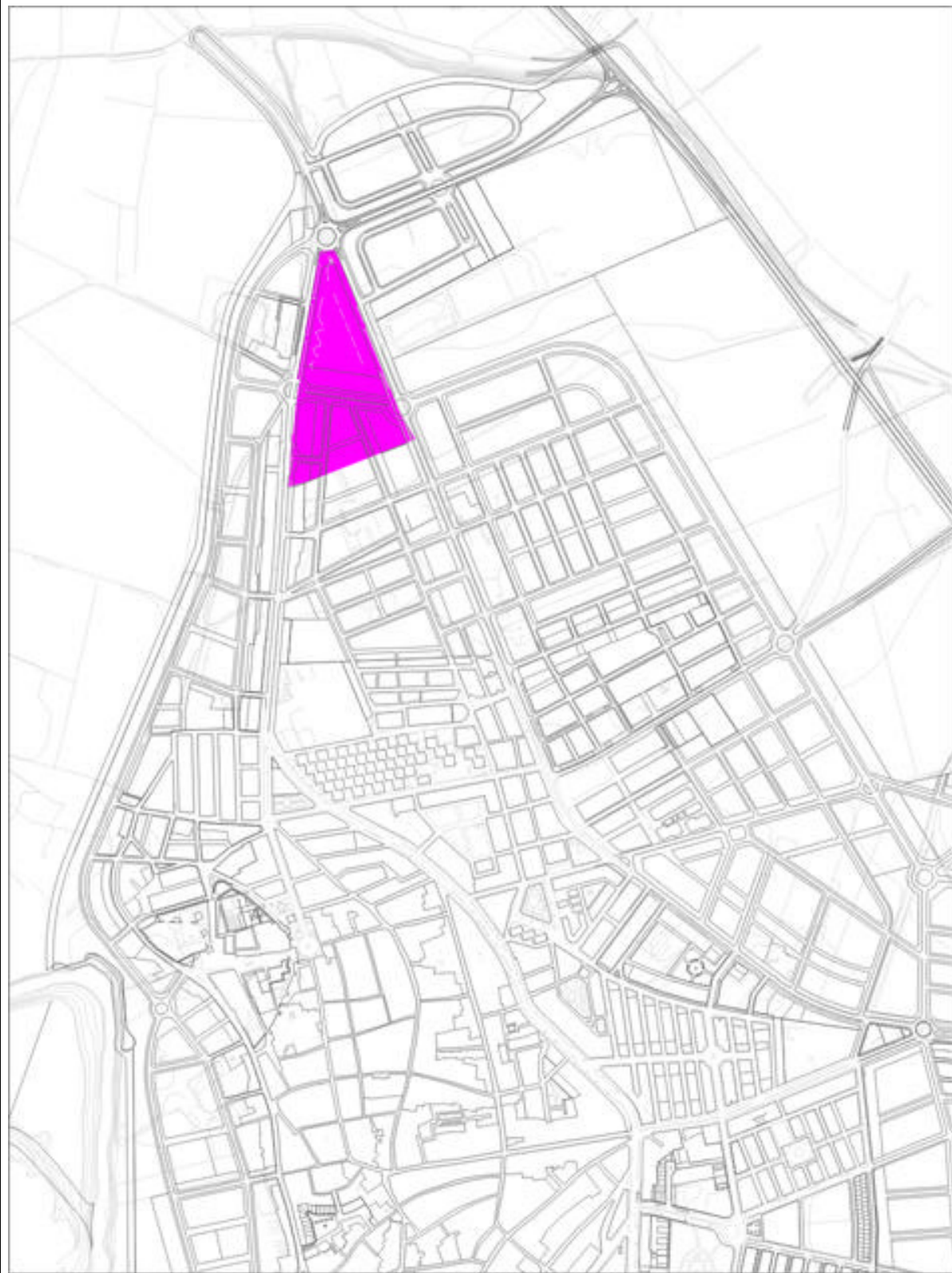
**OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:**  
 Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

<b>Sistema de Actuación:</b>	Compensación	
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Parcial	<b>Fase:</b> 1
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Privada	<b>Prioridad:</b> Alta

NOMBRE: Algodonera

CODIGO: PERI/NO-1



NOMBRE: Algodonera

CODIGO: PERI/NO-1

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL

Clase de suelo: URBANO NO CONSOLIDADO Superficie bruta m<sup>2</sup>: 48.716

### DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO

Area de Intervención: Reforma áreas industriales

Uso global: TERCARIO

Superficie edificable total m<sup>2</sup>: 25.600

Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: 0 Libres: 100 Total: 100

Area de Reparto: 03	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.):	35.840
	Aprovechamiento Subjetivo (u.a.):	35.822

DOTACIONES PÚBLICAS	ESPACIOS LIBRES	EQUIPAMIENTOS
Suelo (m <sup>2</sup> )	5.000	2.400

USOS Y TIPOLOGÍAS	Coef. uso y tipología		Edificabilidad (m <sup>2</sup> t)	Subzona a	Subzona b
	Libre	VPO-RG			
UR-MANZANA INTENSIVA	1,40	1			9.025
UR-TERCIARIO	1,40		14.375		
UR-UNIFAMILIAR ADOSADA	1,40	1	2.200		

#### EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.

#### OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Sustitución de los usos y edificaciones industriales por otros residenciales y terciarios que redefinan y mejoren la imagen urbana del acceso norte del núcleo. La ejecución del área estará sujeta al cese o traslado de las actividades industriales actualmente implantadas. de la Avda. de la Diputación y la Avda. Aulio Cornelio. Incorporación de eje viario trasversal entre las dos avenidas, Avda. de la Diputación y la Avda. Aulio Cornelio conectando con las glorietas previstas en el Plan. Previsión de carril bici asociado al viario de conexión. Los usos residenciales se localizarán al sur de dicho eje y los terciarios al norte.

#### OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:

Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:

1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.

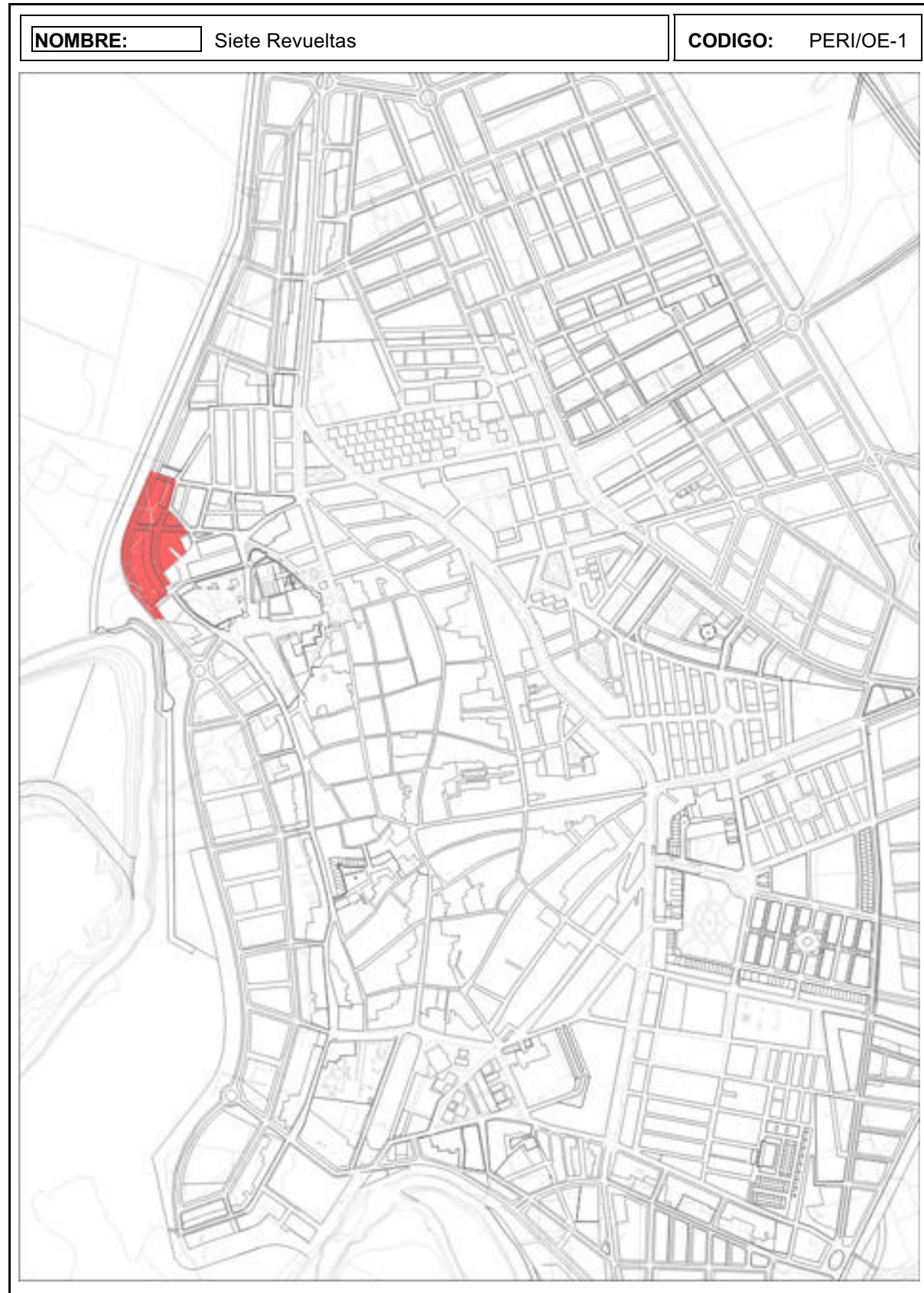
Sistema de Actuación: Compensación

Figura de Planeamiento: Plan Especial de Reforma Interior

Fase: 1

Iniciativa de Planeamiento: Privada

Prioridad: Alta



<b>NOMBRE:</b> Siete Revueltas	<b>CODIGO:</b> PERI/OE-1
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>	
Clase de suelo: <b>URBANO NO CONSOLIDADO</b>	Superficie bruta m <sup>2</sup> : <b>18.682</b>
<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER PORMENORIZADO</b>	
Area de Intervención: <b>Reforma entorno Centro Histórico-Prolongación</b>	
Uso global: <b>RESIDENCIAL</b>	
Superficie edificable total m <sup>2</sup> : <b>18.682</b>	
Nº mínimo viviendas sujetas a algún régimen de protección pública: <b>45</b>	Libres: <b>105</b> Total: <b>150</b>
Area de Reparto: <b>02</b>	Aprovechamiento Objetivo Homogeneizado (u.a.): 25.576 Aprovechamiento Subjetivo (u.a.): 23.706
<b>DOTACIONES PÚBLICAS</b>	<b>ESPACIOS LIBRES</b> <b>EQUIPAMIENTOS</b>
Suelo (m <sup>2</sup> )	450
<b>USOS Y TIPOLOGÍAS</b>	<b>Coef. uso y tipología</b> <b>Edificabilidad (m<sup>2</sup>t)</b> <b>Subzona a</b> <b>Subzona b</b>
	<b>Libre</b> <b>VPO-RG</b>
UR-CENTRO EXTENSIÓN	1,50      1      18.682
<b>EDIFICABILIDAD MÍNIMA PREVISTA PARA VIVIENDAS SUJETAS A ALGÚN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN PÚBLICA.</b>	
UR-CENTRO EXTENSIÓN	4895 m <sup>2</sup> t
<b>OBJETIVOS Y CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>	
Ordenación de los suelos existentes entre la zona consolidada del área central y el borde natural de la ribera del Genil, con la redefinición del frente urbano hacia el río. Se preverá la prolongación de la calle Río Seco para la comunicación de ésta con la calle Fray Junipero. Será vinculante la posición del tramo del nuevo vial de circunvalación oeste que afecta al área, en continuidad con el trazado de la UE/OE-1y del sector SUS/OE-3. El Plan, en su ordenación pormenorizada, atenderá especialmente a la definición de la altura de la edificación en relación con la adecuación de la imagen urbana en las zonas próximas al Conjunto Histórico.	
<b>OTROS CRITERIOS DE ORDENACIÓN:</b>	
Se considerarán determinaciones vinculantes de la ordenación física del ámbito de planeamiento las siguientes:	
1. Los viales que se representen en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas, como viario urbano de nuevo trazado vinculante.	
2. Los sistemas de espacios libres y equipamientos cuya ubicación tiene carácter vinculante en el Plano de Ordenación Completa, Calificación, Alineaciones, Rasantes y Alturas.	
3. Los espacios libres o equipamientos que sean colindantes con otros existentes o previstos.	
4. Los viales que se representan en el plano antes indicado en continuidad con los existentes o los previstos en los planes de desarrollo aprobados.	
<b>Sistema de Actuación:</b>	Expropiación
<b>Figura de Planeamiento:</b>	Plan Especial de Reforma Interior
<b>Iniciativa de Planeamiento:</b>	Pública
<b>Fase:</b>	1
<b>Prioridad:</b>	Alta

### CONDICIONES DEL SUELO URBANIZABLE TRANSITORIO

NOMBRE: "Matache IV" CÓDIGO: SUT/PPI-4  
 CLASE DE SUELO: URBANIZABLE TRANSITORIO NN.SS.: PPI-4

**ORDENACIÓN REGULADORA:**

Plan Parcial PPI-4 "Matache IV"

**CONDICIONES BÁSICAS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN:**

SUPERFICIE (m2): **74698**  
 SISTEMA DE ACTUACIÓN: **Compensación**  
 FECHA APROBAC. EQUIDISTRIBUCIÓN:  
 SIST. GENERAL ESPACIOS LIBRES (m2)  
 SIST. GENERAL EDUCATIVO (m2):  
 SIST. GENERAL DEPORTIVO (m2):  
 SIST. GENERAL SIPS (m2):  
 SIST. LOCAL ESPACIOS LIBRES (m2) **7762**  
 SIST. LOCAL EDUCATIVO (m2):  
 SIST. LOCAL DEPORTIVO (m2):  
 SIST. LOCAL SIPS (m2): **2988**  
 EDIF. RESIDENCIAL (m2t):  
 EDIF. INDUSTRIAL (m2t): **0,56 m2t/m2s**  
 EDIF. TERCIARIA (m2t):  
 Nº VIVIENDAS:

**OTRAS CONDICIONES DE ORDENACIÓN:**

Se continuará el vial norte hasta el límite del sector para conectar con los nuevos suelos industriales.  
 Se destinarán las parcelas centrales asignadas al ayuntamiento a espacios libres de uso público con la superficie establecida en el Plano de Ordenación Completa, en compensación de los suelos de espacios libres  
 Se preverá una vía de servicio en paralelo a la carretera de Écija según se establece en el Plano de Ordenación Completa.

**PLANEAMIENTO NECESARIO:**

Modificación del Plan Parcial

**OBSERVACIONES:**

Estos suelos participarán en los costes generales de las cargas externas a los sectores necesarias para el funcionamiento del sistema de Red Eléctrica.

PLAZO URBANIZACIÓN: **2 años** PLAZO EDIFICACIÓN: **5 años**

### CONDICIONES DEL SUELO URBANIZABLE TRANSITORIO

NOMBRE: "Ampliación Garrotal" CÓDIGO: SUT/PPI-5  
 CLASE DE SUELO: URBANIZABLE TRANSITORIO NN.SS.: PPI-5

**ORDENACIÓN REGULADORA:**

Plan Parcial PPI-5 "Ampliación Garrotal"

**CONDICIONES BÁSICAS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN:**

SUPERFICIE (m2): **239391**  
 SISTEMA DE ACTUACIÓN: **Compensación**  
 FECHA APROBAC. EQUIDISTRIBUCIÓN:  
 SIST. GENERAL ESPACIOS LIBRES (m2)  
 SIST. GENERAL EDUCATIVO (m2):  
 SIST. GENERAL DEPORTIVO (m2):  
 SIST. GENERAL SIPS (m2):  
 SIST. LOCAL ESPACIOS LIBRES (m2) **24457**  
 SIST. LOCAL EDUCATIVO (m2):  
 SIST. LOCAL DEPORTIVO (m2):  
 SIST. LOCAL SIPS (m2): **9613**  
 EDIF. RESIDENCIAL (m2t):  
 EDIF. INDUSTRIAL (m2t): **0,56 m2t/m2s**  
 EDIF. TERCIARIA (m2t):  
 Nº VIVIENDAS:

**OTRAS CONDICIONES DE ORDENACIÓN:**

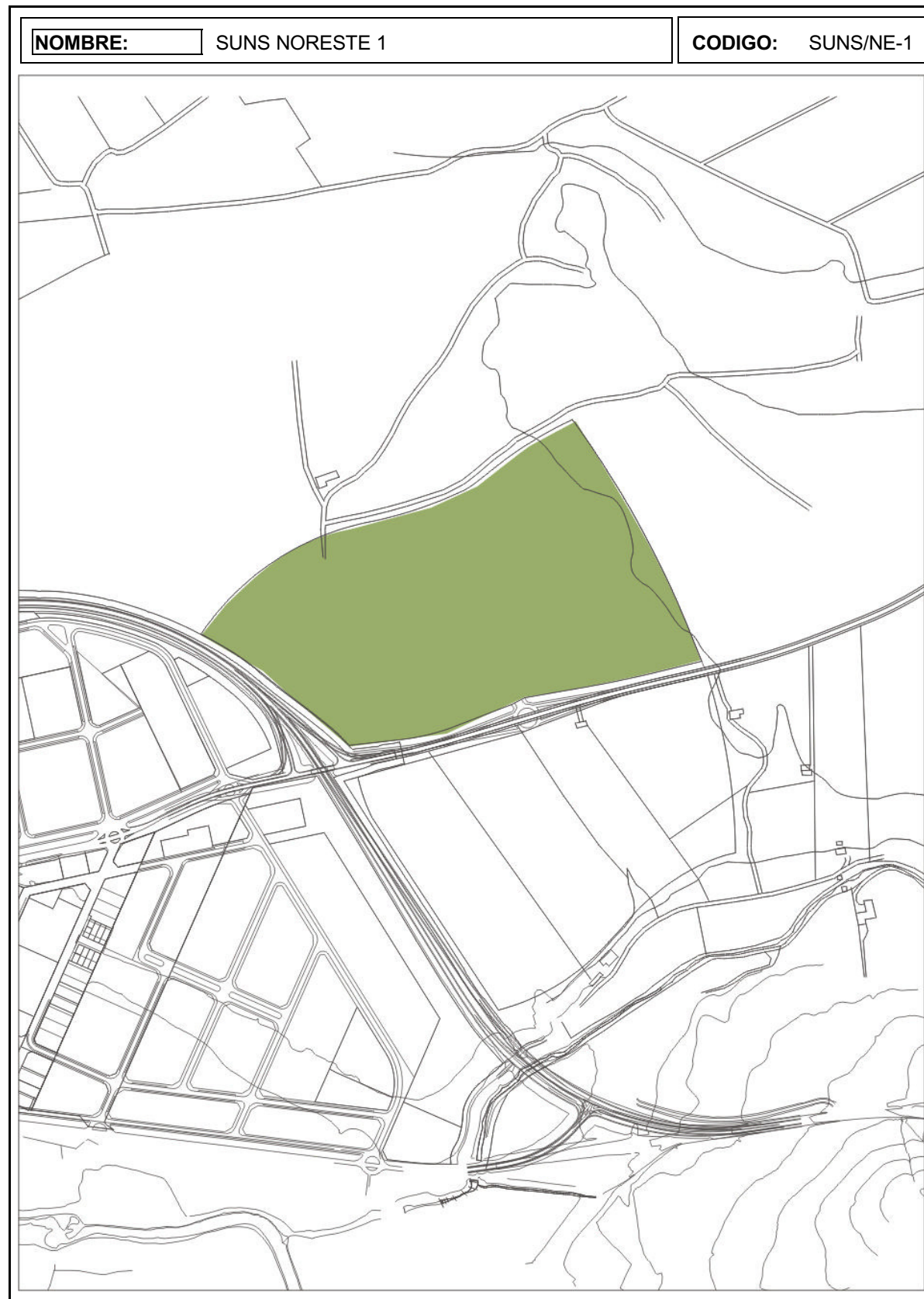
**PLANEAMIENTO NECESARIO:**

**OBSERVACIONES:**

Estos suelos participarán en los costes generales de las cargas externas a los sectores necesarias para el funcionamiento del sistema de Red Eléctrica.

PLAZO URBANIZACIÓN: **2 años** PLAZO EDIFICACIÓN: **5 años**





<b>NOMBRE:</b> SUNS NORESTE 1	<b>CODIGO:</b> SUNS/NE-1
-------------------------------	--------------------------

<b>DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN DE CARÁCTER ESTRUCTURAL</b>	
Clase de suelo:	<b>URBANIZABLE NO SECTORIZADO</b> Superficie bruta Has.: <b>28</b>
<b>USOS INCOMPATIBLES:</b>	
Residencial	
<b>CONDICIONES PARA LA SECTORIZACIÓN:</b>	
Superficie de los Sectores resultantes mayor de:	7 Has.
Número máximo de Sectores:	3
Una vez transcurrido el siguiente plazo desde la aprobación del PGOU:	
Una vez ejecutados los siguientes sectores:	
Una vez ejecutadas las siguientes infraestructuras:	
<b>CONDICIONES PARA LA LOCALIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS GENERALES:</b>	
<b>OBJETIVOS Y DIRECTRICES DE ORDENACIÓN NO ESTRUCTURALES:</b>	

## ANEXO 2. ABASTECIMIENTO

### 2.1. INTRODUCCIÓN

En el anejo se analizan las redes existentes de abastecimiento de agua potable que afectan al entorno de actuación, y se plantea el esquema de red proyectado para garantizar el suministro a los nuevos usos residenciales y equipamientos que se implantan.

Se realiza también una breve descripción de los puntos de conexión viables de la nueva red a la existente y del trazado proyectado.

Se describen, de la misma forma, en el presente apartado, las características geométricas y técnicas de las redes y materiales empleados.

### 2.2. RED EXISTENTE

En Memoria y Planos de Información se recoge toda la información facilitada por el Ayuntamiento relativa a la red existente.

En los planos del presente documento se representan las arterias principales de distribución y sus características técnicas.

### 2.3. DIMENSIONAMIENTO

El dimensionamiento de la red de abastecimiento consiste fundamentalmente en fijar los diámetros de las tuberías de la red, partiendo de los datos de consumo estimados, y comprobar que se dan en las conexiones a los sectores unas presiones mínimas y unos caudales para abastecer a todos los usuarios.

Para el correcto dimensionamiento de la red se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- En primer lugar, ha de determinarse el caudal necesario de suministro. Para ello se partirá de las previsiones edificatorias de los distintos usos, utilizando como datos característicos el número de viviendas y las superficies edificables de los usos restantes proyectados (industriales, terciarios, etc.)
- El empleo de presiones elevadas sólo puede producir efectos negativos. Entre otros; encarecimiento de la red al tener que adoptar diámetro de mayor dimensión, y espesor de

paredes de tuberías más grandes, aumento de fugas por averías. Por tanto, la presión estática de la red de distribución no debe sobrepasar los 60 m.c.a.

- En general, sobre los valores límites de las velocidades, se puede decir que para redes de distribución en poblaciones se limitará a 3 m/s. No obstante, en las conducciones a presión es posible alcanzar velocidades superiores solamente con mantener algunas precauciones; no deben existir cambios bruscos en la conducción y el agua circulante debe estar exenta de arenillas en suspensión, ya que estas provocarían la erosión de tubos y especialmente de codos.
- Se elegirá el diámetro comercial que sea capaz de suministrar el caudal preciso con la suficiente presión en cada punto de la red, teniendo en cuenta los homologados por la compañía suministradora. Hay que tener en cuenta que a efectos de cálculo hidráulico el diámetro a utilizar es el interior de la tubería.

Se ha previsto la instalación de válvulas de compuerta para independencia parcial de la red en caso de avería, y se complementa con el resto de elementos para garantizar la operatividad de la red.

Las demandas obtenidas en el apartado correspondiente son las siguientes:

Demandas zonales de abastecimiento					
ZONA DE CRECIMIENTO	IDENTIFICACIÓN SECTOR	DEMANDAS (m <sup>3</sup> /día)	CAUDALES (l/s) <small>*Incluyendo demanda de incendios</small>	% PARTICIPACIÓN	
Arco Noreste	SUS/NE-1	312,21	77,51	3,9855%	
	SUS/NE-2	447,72		5,7153%	
	SUS/NE-3	110,19		1,4066%	
	SUS/NE-8	217,25		2,7733%	
	SUS/NO-1	61,00		0,7787%	
	SUS/NO-2	39,31		0,5018%	
	SUS/NO-5	289,10		3,6905%	
	SUS/NO-6	234,54		2,9940%	
	SUS/NO-7	126,33		1,6127%	
	SUS/NO-8	199,71		2,5494%	
UE/NE-1	UE/NE-1	83,33	64,27	1,0638%	
	UE/NE-2	49,55		0,6325%	
	UE/NE-3	20,00		0,2553%	
	UE/NE-4	190,80		2,4357%	
Anillo Industrial	SUS/NE-5	42,41	70,97	0,5413%	
	SUS/NE-6	309,61		3,9523%	
	SUS/NE-7	158,04		2,0174%	
	SUT/PPI-4	139,44		1,7800%	
	SUT/PPI-5	446,86		5,7044%	
	SUNS/NE-1	326,67		4,1700%	
	UE/NE-4	100,00		1,2765%	
	SUS/NO-3	133,83		25,10	1,7084%
	SUS/NO-4	221,06			2,8219%
	SUS/OE-1	22,62			0,2887%
SUS/OE-2	303,78	3,8778%			
SUS/OE-3	132,80	1,6952%			
SUS/OE-4	146,93	1,8757%			
SUS/OE-5	198,23	2,5304%			
SUS/OE-6	126,33	1,6127%			
SUS/OE-7	126,36	1,6130%			
SUS/SU-1	106,63	1,3611%			
Arco oeste	PERI/NO-1	129,48	63,08	1,6529%	
	PERI/OE-1	163,18		2,0831%	
	UE/OE-2	49,58		0,6330%	
	UE/SU-1	32,35		0,4130%	
	UE/SU-2	61,93		0,7905%	
	SUS/SE-1	499,41		6,3751%	
	SUS/SE-2	427,50		5,4572%	
	SUS/SE-3	357,76		4,5669%	
	SUS/SE-4	237,62		3,0333%	
	UE/SE-1	44,83		0,5723%	
Arco Sureste	UE/SE-2	54,85	25,10	0,7002%	
	UE/SU-3	49,02		0,6257%	
	SUS/AL-1	172,08		2,1966%	
Algaba / Aeronáutico	SUS/AE-1	131,48	24,09	1,6783%	
	TOTAL (sin Acebuchal)			7.834	300,94
Acebuchal	SUS/AB-1	212,30	24,09	79,4889%	
	SUS/AB-2	54,78		20,5111%	
	TOTAL (Acebuchal)			267	24,09



## 2.4. RED PROYECTADA

### A) ADUCCIONES DESDE LOS DEPÓSITOS DE REGULACIÓN PRINCIPAL.

El principal problema de Palma del Río a este respecto es la garantía. En la actualidad existe una única arteria de alimentación desde los depósitos hasta el núcleo urbano. Aunque en algunos tramos esta conducción es doble (2Ø500) en el tramo bajo el ferrocarril se reduce a una única tubería de 800 mm de diámetro.

Además de aumentar la capacidad de transporte para los nuevos desarrollos urbanísticos es imprescindible a medio plazo duplicar la conducción por un trazado alternativo para garantizar el abastecimiento de la población en caso de avería.

El Plan Especial de Infraestructuras plantea dos nuevas aducciones.

La primera, denominada en los esquemas "Aducción Oeste", se prevé de PN 400 mm y procede de los depósitos existentes. Se trata de una conducción con una doble funcionalidad:

- Aumentar la capacidad de transporte actual para los desarrollos urbanísticos en el periodo transitorio de ejecución de los nuevos depósitos.
- Garantizar el abastecimiento de la población caso de avería de la conducción existente en alguno de los tramos conflictivos actuales (cruce del ferrocarril o cruce del Guadalquivir).

La segunda arteria se plantea desde los nuevos depósitos y se ha de dimensionar para la totalidad del caudal a abastecer en las nuevas actuaciones urbanísticas, que en el apartado de estimación de la demanda se cifraba en aproximadamente 300 litros / segundo.

Esta segunda alimentación, denominada en los esquemas «Aducción Norte» se prevé de DN 600 mm hasta la zona del nuevo enlace de la variante de Palma del Río y de DN 300 en su prolongación hacia el este. Desde esta conducción se prevén tres ramales de alimentación, dos ramales, denominados respectivamente 1 y 2, hacia el cinturón principal de abastecimiento, y un tercer ramal denominado «Impulsión Este», que desde una nueva estación de bombeo de aguas potables llena el depósito de

regulación previsto en la zona alta de La Algaba en la margen norte de la carretera hacia Fuente Palmera.

Este depósito previsto sustituye funcionalmente al existente en la urbanización La Algaba y aumenta la capacidad de regulación y garantía de la zona este del municipio. Se prevé inicialmente un volumen de regulación de 4.000 m<sup>3</sup>.

Finalmente se prevé una red de alimentación desde este nuevo depósito hasta el anillo industrial del este del núcleo en DN 250 mm denominada en los esquemas «Aducción Noreste».

En los cálculos de la red se han simulado dos hipótesis de funcionamiento que se corresponden con los escenarios previsibles a medio largo plazo:

HIPÓTESIS I: Con las dos alimentaciones norte (DN 600) y oeste (DN 400).

HIPÓTESIS II: Sin la alimentación oeste (DN 400).

### B) RED DE DISTRIBUCIÓN URBANA

Se distinguen tres zonas de distribución en el núcleo urbano:

#### a) ZONA ESTE.

Para el desarrollo de las actuaciones urbanísticas de la zona este del núcleo se plantea un sistema compuesto por los siguientes elementos:

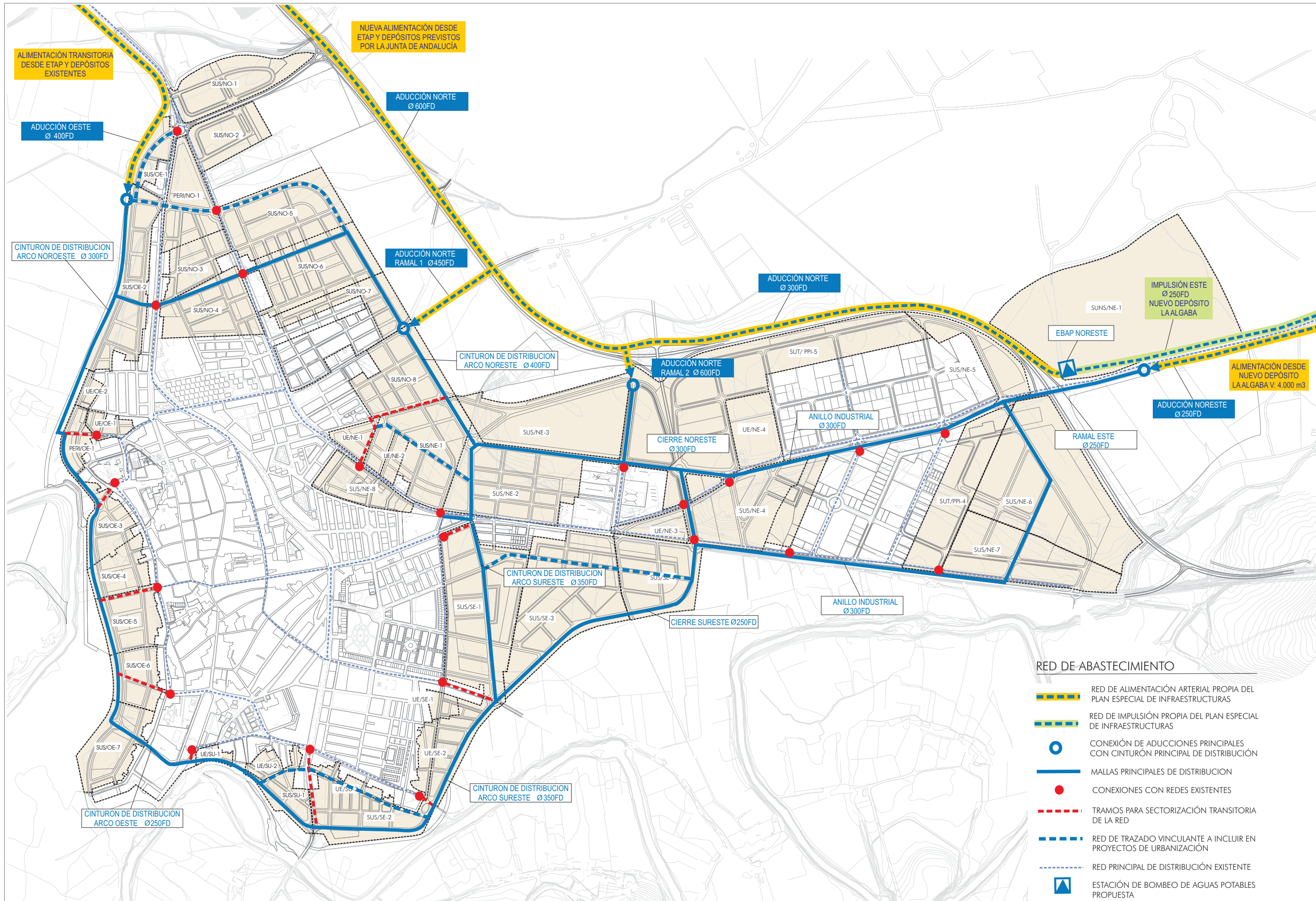
- **CINTURÓN DE DISTRIBUCIÓN URBANO (ARCOS NORESTE Y SURESTE, Ø350 FD).** Se corresponde con los tramos del cinturón de distribución urbano que se traza por los viarios estructurantes de las actuaciones afectadas. Se plantea una conducción de fundición dúctil de 350 mm de diámetro.
- **ANILLO DE DISTRIBUCIÓN INDUSTRIAL (Ø300 FD).** Se plantea una malla de distribución que se cierra sobre los desarrollos principales de tipo industrial mejorando sustancialmente el sistema de distribución actual. Se plantea una conducción de fundición dúctil de 300 mm de diámetro.
- **CIERRES CINTURÓN-ANILLO INDUSTRIAL (Ø250 - Ø300 FD).** Se plantean dos cierres de

estos cinturones de distribución mediante dos conducciones que además de equilibrar el funcionamiento global del sistema permiten el desarrollo de los sectores adyacentes. Se plantean dos cierres, uno al noreste de 300 mm y otro al sureste de 250 mm de diámetro. Ambas conducciones de fundición dúctil.

- **RAMAL ESTE (Ø250 FD).** Este ramal se plantea para atender las necesidades de los sectores situados al este de la nueva Variante de la carretera a Écija. Esta red se prolongará posteriormente hacia el depósito propuesto en la zona de La Algaba.
- **CONEXIONES TRANSITORIAS.** Se plantean cuatro tramos de conexión de tipo transitorio a las redes principales en servicio de forma que las redes ejecutadas en los nuevos proyectos de urbanización puedan entregarse al uso público. Las conexiones transitorias propuestas son:
  - Tramo SE-1. Cierre del cinturón junto al Puente del Genil.
  - Tramo SE-2. Cierre del cinturón en la C/ Duque y Flores.
  - Tramo SE-3. Cierre del cinturón en la C/ Barqueta.
  - Tramo SE-4. Conexión transitoria en Avda. de la Paz.

Igualmente se proponen diversas interconexiones entre el anillo industrial y las redes existentes que deberán ir amoldándose a las prioridades de desarrollo de los sectores urbanizables de esta zona.

- **CONEXIONES CINTURÓN / REDES NUEVOS SECTORES.** En los correspondientes proyectos de urbanización habrán de plantearse las conexiones precisas para la alimentación de las redes de distribución de los nuevos sectores. El número de conexiones conveniente dependerá de la configuración de la red y de los caudales necesarios, aunque se considera que lo adecuado es plantear al menos dos conexiones por sector para garantizar la doble alimentación y permitir el cierre de mallas secundarias de distribución.



Para garantizar la satisfacción de los nuevos consumos, además de estas actuaciones, es fundamental aumentar la capacidad de los servicios principales del municipio en materia de abastecimiento, es decir, es necesaria la ampliación de la capacidad de tratamiento de la ETAP, el aumento del volumen de regulación de los depósitos actuales y una nueva arteria de transporte desde los nuevos depósitos hasta el núcleo principal.

#### b) ZONA OESTE.

Para el desarrollo del sistema de abastecimiento de la zona oeste del núcleo se plantean los siguientes elementos:

- **CINTURÓN DE DISTRIBUCIÓN URBANO (ARCO OESTE, Ø300 FD).** Se corresponde con los tramos del cinturón de distribución urbano que se traza por los viarios estructurantes de las actuaciones afectadas. Se plantea una conducción de fundición dúctil de 300 mm de diámetro que se conecta al arco sureste y a la aducción oeste procedente de los depósitos existentes.
- **CONEXIONES TRANSITORIAS.** Se plantean cinco tramos de conexión de tipo transitorio a las redes principales en servicio de forma que las redes ejecutadas en los nuevos proyectos de urbanización puedan entregarse al uso público. Las conexiones transitorias propuestas son:
  - Tramo OE-1. Cierre del cinturón junto a la Ronda del Jardín.
  - Tramo OE-2. Para cerrar en el sector SUS/OE-5.
  - Tramo OE-3 y OE-4. Cierres del cinturón en la zona de Siete Revueltas.
  - Tramo OE-5. Conexión transitoria en Avda. de la Diputación.
- **CONEXIONES CINTURÓN / REDES NUEVOS SECTORES.** En los correspondientes proyectos de urbanización habrán de plantearse las conexiones precisas para la alimentación de las redes de distribución de los nuevos sectores. El número de conexiones conveniente dependerá de la configuración de la red y de los caudales necesarios, aunque se considera que lo adecuado

es plantear al menos dos conexiones por sector para garantizar la doble alimentación y permitir el cierre de mallas secundarias de distribución.

#### c) ZONA NORESTE.

Para el desarrollo del sistema de abastecimiento de la zona oeste del núcleo se plantean los siguientes elementos:

- **CINTURÓN DE DISTRIBUCIÓN URBANO (ARCO NORESTE, Ø400 FD).** Se corresponde con los tramos del cinturón de distribución urbano que se traza por los viarios estructurantes de las actuaciones afectadas. Se plantea una conducción de fundición dúctil de 400 mm de diámetro que se conecta al arco oeste, al arco sureste y al ramal 1 de la aducción norte.
- **CONEXIONES TRANSITORIAS.** Se plantea fundamentalmente un tramo de conexión de tipo transitorio a las redes principales en servicio de forma que las redes ejecutadas en los nuevos proyectos de urbanización puedan entregarse al uso público. Esta conexión se plantea desde el cinturón hasta la Avda. Aulio Cornelio Palma, en la zona próxima al sector SUS-NE-8. Se denomina en los esquemas Tramo NE-1. Se plantean igualmente dos conexiones puntuales transitorias en la Avda. Aulio Cornelio Palma.
- **CONEXIONES CINTURÓN / REDES NUEVOS SECTORES.** En los correspondientes proyectos de urbanización habrán de plantearse las conexiones precisas para la alimentación de las redes de distribución de los nuevos sectores. El número de conexiones conveniente dependerá de la configuración de la red y de los caudales necesarios, aunque se considera que lo adecuado es plantear al menos dos conexiones por sector para garantizar la doble alimentación y permitir el cierre de mallas secundarias de distribución.

En los planos se presenta el trazado proyectado de la red con los diámetros y elementos auxiliares empleados.

En las siguientes páginas se presenta la comprobación hidráulica de las dos hipótesis proyectadas y sus esquemas:

## 2.5. ANEXO DE CALCULOS

### 2.5.1. HIPÓTESIS I. ALIMENTACIÓN OESTE DN400 + ALIMENTACIÓN NORTE DN600

#### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h<sub>f</sub> = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

a) Tuberías.

$$h_f = [(8 \times f \times L) / (\pi^2 \times g \times D^5)] \times Q^2$$

$$f = 0.25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v)$$

b) Válvulas.

$$h_v = [(8 \times k) / (\pi^2 \times g \times D^4)] \times Q^2$$

c) Bombas-Grupos de presión.

$$h_b = \alpha^2 \times H_0 + A \times Q^2$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (m).

Q = Caudal (m³/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

α = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

H<sub>0</sub> = Altura bomba a caudal cero (mca).

A = Coeficiente en bombas.

#### Datos Generales

Densidad fluido: 1000 kg/m³

Viscosidad cinemática del fluido: 0.0000011 m²/s

Pérdidas secundarias: 20 %

Coeficiente simultaneidad: 1

Velocidad máxima: 3.5 m/s

Presión dinámica mínima: 5 mca

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal (m)	Material/Rugosidad (mm)	f	Q (m³/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	Pn (kg/cm²)	hf (mca)	V (m/s)
1	1	2	44.1	Fund/0.1	0.017	0.121422	250	250	20	1.123	2.47
2	2	3	178.04	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	2.896	1.96
3	3	4	197.25	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	3.209	1.96
4	4	5	163.08	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	2.653	1.96
5	5	6	93.13	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	1.515	1.96
6	6	7	231.22	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	3.761	1.96
7	7	8	218.06	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	3.547	1.96
8	8	9	177	Fund/0.1	0.017	0.096422	300	300	20	1.141	1.36
9	9	10	134	Fund/0.1	0.017	0.096422	300	300	20	0.863	1.36
10	10	11	22	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	0.358	1.96
11	11	12	170	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	2.766	1.96
12	12	13	48	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	0.781	1.96
13	13	14	288	Fund/0.1	0.017	0.106221	300	300	20	2.236	1.5
14	14	15	368.12	Fund/0.1	0.017	0.097041	300	300	20	2.401	1.37
15	15	16	13	Fund/0.1	0.017	0.097041	300	300	20	0.085	1.37
16	16	17	219	Fund/0.1	0.017	0.087861	300	300	20	1.18	1.24
17	17	18	674	Fund/0.1	0.017	0.087861	300	300	20	3.633	1.24
18	18	19	199	Fund/0.1	0.017	0.078681	300	300	20	0.868	1.11
19	19	20	104.02	Fund/0.1	0.018	0.067067	300	300	20	0.335	0.95
20	20	21	116.04	Fund/0.1	0.018	0.067067	300	300	20	0.373	0.95
21	21	22	22	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.261	1.87
22	22	23	19	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.225	1.87
23	23	24	120.05	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	1.424	1.87
24	24	25	38	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.451	1.87
25	25	26	61	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.724	1.87
26	26	27	60	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.712	1.87
27	27	28	80	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.949	1.87
28	28	29	271	Fund/0.1	0.017	0.141483	300	300	20	3.661	2
30	30	31	22	Fund/0.1	0.017	0.070202	300	300	20	0.077	0.99
31	13	32	26	Fund/0.1	0.023	0.009799	300	300	20	0.002	0.14
32	32	33	149.01	Fund/0.1	0.023	0.009799	300	300	20	0.014	0.14
33	33	34	44	Fund/0.1	0.023	0.009799	300	300	20	0.004	0.14
34	34	35	24	Fund/0.1	0.023	0.009799	300	300	20	0.002	0.14
35	35	36	16	Fund/0.1	0.017	0.09026	300	300	20	0.091	1.28
36	35	37	185	Fund/0.1	0.017	0.071281	300	300	20	0.668	1.01
37	37	30	88	Fund/0.1	0.017	0.071281	300	300	20	0.318	1.01
37	30	29	24	Fund/0.1	0.017	0.141483	300	300	20	0.324	2
38	21	38	18	Fund/0.1	0.018	0.056056	300	300	20	0.041	0.79
39	38	39	21	Fund/0.1	0.018	0.056056	300	300	20	0.048	0.79
40	39	40	154.01	Fund/0.1	0.018	0.056056	300	300	20	0.352	0.79
41	40	41	18	Fund/0.1	0.032	0.002503	300	300	20	0	0.04
42	40	42	25	Fund/0.1	0.018	0.049379	300	300	20	0.045	0.7
43	42	43	282.02	Fund/0.1	0.017	0.144538	300	300	20	3.971	2.04
44	43	44	200.01	Fund/0.1	0.017	0.131628	300	300	20	2.349	1.86
45	44	45	17	Fund/0.1	0.016	0.131628	350	350	20	0.091	1.37
46	45	46	22	Fund/0.1	0.016	0.238231	400	400	20	0.189	1.9
47	46	47	185	Fund/0.1	0.016	0.238231	400	400	20	1.587	1.9
48	45	48	36	Fund/0.1	0.015	0.369859	400	400	20	0.727	2.94
49	48	49	91.01	Fund/0.1	0.015	0.369859	400	400	20	1.837	2.94
50	49	50	14	Fund/0.1	0.015	0.369859	400	400	20	0.283	2.94
51	50	51	86.01	Fund/0.1	0.015	0.369859	400	400	20	1.736	2.94
52	51	52	15	Fund/0.1	0.016	0.226282	350	350	20	0.23	2.35
53	52	53	64	Fund/0.1	0.016	0.226282	350	350	20	0.981	2.35
54	51	54	43	Fund/0.1	0.016	0.143577	350	350	20	0.273	1.49
55	54	55	123	Fund/0.1	0.018	0.065089	250	250	20	0.938	1.33
56	54	56	164	Fund/0.1	0.017	0.078488	350	350	20	0.328	0.82
57	56	57	263	Fund/0.1	0.017	0.067578	350	350	20	0.396	0.7
58	57	58	181	Fund/0.1	0.018	0.056668	350	350	20	0.196	0.59
59	58	59	18	Fund/0.1	0.017	0.123928	350	350	20	0.086	1.29
60	59	60	207	Fund/0.1	0.017	0.123928	300	300	20	2.164	1.75
61	60	61	114	Fund/0.1	0.017	0.134838	300	300	20	1.403	1.91
62	61	62	75	Fund/0.1	0.017	0.134838	300	300	20	0.923	1.91
63	62	63	159	Fund/0.1	0.017	0.134838	300	300	20	1.957	1.91
64	63	64	131	Fund/0.1	0.017	0.134838	300	300	20	1.612	1.91
65	64	65	65	Fund/0.1	0.017	0.145748	300	300	20	0.93	2.06
66	65	66	57	Fund/0.1	0.017	0.145748	300	300	20	0.816	2.06



Nudo	Cota(m)	Pestática(mca)	H(mca)	Pdinámica(mca)	Caudal(l/s)	Nudo	Cota(m)	Pestática(mca)	H(mca)	Pdinámica(mca)	Caudal(l/s)
1	117	5	122	5	121.422	55	60	62	75	15	-65.089
2	114	8	120.877	6.877*	-25	56	60	62	75.609	15.609	-10.91
3	110	12	117.981	7.981	0	57	59.5	62.5	75.213	15.713	-10.91
4	100	22	114.772	14.772	0	58	59.5	62.5	75.017	15.517	0
5	95	27	112.119	17.119	0	59	59.5	62.5	75.104	15.604	0
6	90	32	110.604	20.604	0	60	60	62	77.267	17.267	-10.91
7	80	42	106.843	26.843	0	61	60	62	78.67	18.67	0
8	75	47	103.295	28.295	0	62	60	62	79.593	19.593	0
9	75	47	102.155	27.155	0	63	60	62	81.55	21.55	0
10	75	47	101.291	26.291	0	64	60	62	83.163	23.163	-10.91
11	75	47	100.933	25.933	0	65	60	62	84.093	24.093	0
12	74	48	98.168	24.168	0	66	60.75	61.25	84.908	24.158	0
13	74	48	97.387	23.387	0	67	60.75	61.25	86.755	26.005	0
14	73	49	95.151	22.151	-9.18	68	60	62	84.155	24.155	-12.91
15	63.75	58.25	92.75	29	0	69	59	63	85.068	26.068	0
16	63.75	58.25	92.665	28.915	-9.18	70	58.5	63.5	82.546	24.046	-12.91
17	63.5	58.5	91.485	27.985	0	71	58	64	78.482	20.482	-12.91
18	62	60	87.852	25.852	-9.18	72	58	64	76.06	18.06	0
19	60.75	61.25	86.984	26.234	0	73	57.25	64.75	73.232	15.982	-12.91
20	63	59	87.318	24.318	0	74	57.25	64.75	72.183	14.933	0
21	66	56	87.691	21.691	-9.18	75	57	65	72.047	15.047	-12.91
22	66	56	87.952	21.952	0	76	57	65	72.014	15.014	0
23	66	56	88.178	22.178	0	77	57	65	72	15	-224.894
24	69.5	52.5	89.602	20.102	0	78	57	65	73.145	16.145	0
25	69.5	52.5	90.053	20.553	0	79	56.5	65.5	74.938	18.438	0
26	69.5	52.5	90.776	21.276	0	80	57.25	64.75	72.25	15	-239.888
27	69.5	52.5	91.488	21.988	0	81	55	67	72.505	17.505	-7.1
28	70	52	92.437	22.437	-9.18	82	54	68	69.431	15.431	-7.1
29	71.5	50.5	96.099	24.599	0	83	54	68	67.848	13.848	0
30	71.5	50.5	96.423	24.923	0	84	54	68	67.502	13.502	0
31	71.5	50.5	96.5	25	70.202	85	52	70	67	15	-86.908
32	74	48	97.389	23.389	0	86	54	68	67.429	13.429	0
33	72.5	49.5	97.403	24.903	0	87	54	68	67.346	13.346	0
34	72.5	49.5	97.407	24.907	0	88	54	68	67.274	13.274	-7.1
35	72.5	49.5	97.409	24.909	-9.18	89	53	69	67.078	14.078	0
36	72.5	49.5	97.5	25	90.26	90	53	69	67.041	14.041	0
37	71.5	50.5	96.741	25.241	0	91	52	70	67	15	-35.42
38	66	56	87.65	21.65	0	92	53	69	67.075	14.075	0
39	66	56	87.602	21.602	0	93	53	69	67.072	14.072	-7.1
40	67.25	54.75	87.25	20	-9.18	94	53	69	67.073	14.073	0
41	67.25	54.75	87.25	20	2.503	95	53	69	67.073	14.073	0
42	67.25	54.75	87.205	19.955	0	96	53	69	67.074	14.074	0
43	64	58	83.234	19.234	-12.91	97	53	69	66.996	13.996	0
44	62	60	80.884	18.884	0	98	51.5	70.5	66.657	15.157	0
45	62	60	80.793	18.793	0	99	51.5	70.5	66.5	15	-37.828
46	62	60	80.982	18.982	0	100	53	69	67.612	14.612	-7.1
47	61	61	82.569	21.569	0	101	53	69	67.941	14.941	0
48	62	60	80.066	18.066	0	102	53	69	67.952	14.952	0
49	61	61	78.229	17.229	0	103	53	69	67.98	14.98	0
50	61	61	77.947	16.947	0	104	53	69	68	15	12.085
51	60	62	76.211	16.211	0	105	53	69	68.127	15.127	0
52	60	62	75.981	15.981	0	106	53	69	68.252	15.252	-7.1
53	60	62	75	15	-226.282	107	53	69	68.319	15.319	0
54	60	62	75.938	15.938	0	108	53	69	68.61	15.61	0

Nudo	Cota(m)	Pestática(mca)	H(mca)	Pdinámica(mca)	Caudal(l/s)
109	53	69	68.754	15.754	0
110	53	69	68.859	15.859	0
111	53	69	69.147	16.147	0
112	55	67	69.635	14.635	-7.1
113	55	67	69.955	14.955	0
114	55	67	70.262	15.262	0
115	55	67	70.517	15.517	-7.1
116	57	65	71.735	14.735	0
117	57	65	72.049	15.049	0
118	57	65	72.046	15.046	0
119	57	65	72.042	15.042	0
120	57	65	72.014	15.014	0
121	57	65	72	15	-20.573
122	57	65	72.111	15.111	0
123	58	64	72.512	14.512	-10.91
124	58	64	72.685	14.685	0
125	58	64	72.802	14.802	0
126	58	64	72.879	14.879	0
127	58	64	73.006	15.006	0
128	58	64	73	15	-21.59
129	58.5	63.5	73.459	14.959	0
130	59.5	62.5	73.978	14.478	-10.91
131	59.5	62.5	74.286	14.786	0
132	59.5	62.5	74.562	15.062	0
133	59.5	62.5	74.545	15.045	0
134	59.5	62.5	74.525	15.025	0
135	59.5	62.5	74.5	15	-61.139
136	55	67	75.886	20.886	-7.1
137	54	68	78.609	24.609	0
138	53	69	80.28	27.28	-7.1
139	52	70	81.668	29.668	0
140	52	70	82.637	30.637	0
141	51.5	70.5	83.654	32.154	0
142	51	71	85.704	34.704	0
143	51	71	86.446	35.446	0
144	51	71	87.608	36.608	0
145	51	71	88.545	37.545	0
146	50	72	94.921	44.921	0
147	50	72	95.857	45.857	0
148	50	72	97.245	47.245	0
149	50	72	97.761	47.761	0
150	60	62	91.367	31.367	0
151	50	72	98.724	48.724	0
152	50	72	104.655	54.655	0
153	62	60	91.318	29.318	0
154	63	59	91.274	28.274	0
155	66	56	91.234	25.234	0
156	66	56	90.153	24.153	0
157	66	56	89.395	23.395	-35
158	66	56	89.379	23.379	0
159	66	56	89.09	23.09	0
178	60	62	108.19	48.19	0
179	65	57	110.703	45.703	0

Nudo	Cota(m)	Pestática(mca)	H(mca)	Pdinámica(mca)	Caudal(l/s)
180	70	52	111.995	41.995	0
181	75	47	113.372	38.372	0
182	70	52	100.412	30.412	0
183	85	37	102.765	17.765	0
184	85	37	104.283	19.283	0
185	95	27	106.371	11.371	0
186	95	27	107.63	12.63	0
187	100	22	109.456	9.456	0
188	100	22	110.876	10.876	0
189	105	17	112.96	7.96	0
190	110	12	117.158	7.158	0
191	115	7	120	5	1061.32
192	100	22	118.568	18.568	0
193	95	27	117.729	22.729	0

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.







ESQUEMAS DE CÁLCULO

**01.1** ABASTECIMIENTO  
HIPÓTESIS I. Alimentación Norte + Alimentación Oeste



MAYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista:  
L.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Ing. de Caminos, Canales y Puertos:  
Jorge Almazán Fdez de Bobadilla



## 2.5.2. HIPÓTESIS II. ALIMENTACIÓN NORTE DN600

### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h<sub>f</sub> = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

a) Tuberías.

$$h_f = [(8 \times f \times L) / (\pi^2 \times g \times D^5)] \times Q^2$$

$$f = 0.25 / [lg_{10}(\epsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v)$$

b) Válvulas.

$$h_v = [(8 \times k) / (\pi^2 \times g \times D^4)] \times Q^2$$

c) Bombas-Grupos de presión.

$$h_b = \alpha^2 \times H_0 + A \times Q^2$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (m).

Q = Caudal (m³/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

α = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

H<sub>0</sub> = Altura bomba a caudal cero (mca).

A = Coeficiente en bombas.

### Datos Generales

Densidad fluido: 1000 kg/m³

Viscosidad cinemática del fluido: 0.000011 m²/s

Pérdidas secundarias: 20 %

Coeficiente simultaneidad: 1

Velocidad máxima: 3.5 m/s

Presión dinámica mínima: 5 mca

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal (m)	Material/Rugosidad (mm)	f	Q (m³/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	Pn (kg/cm²)	hf (mca)	V (m/s)
1	1	2	44.1	Fund/0.1	0.017	0.121422	250	250	20	1.123	2.47
2	2	3	178.04	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	2.896	1.96
3	3	4	197.25	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	3.209	1.96
4	4	5	163.08	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	2.653	1.96
5	5	6	93.13	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	1.515	1.96
6	6	7	231.22	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	3.761	1.96
7	7	8	218.06	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	3.547	1.96
8	8	9	177	Fund/0.1	0.017	0.096422	300	300	20	1.141	1.36
9	9	10	134	Fund/0.1	0.017	0.096422	300	300	20	0.863	1.36
10	10	11	22	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	0.358	1.96
11	11	12	170	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	2.766	1.96
12	12	13	48	Fund/0.1	0.017	0.096422	250	250	20	0.781	1.96
13	13	14	288	Fund/0.1	0.017	0.106221	300	300	20	2.236	1.5
14	14	15	368.12	Fund/0.1	0.017	0.097041	300	300	20	2.401	1.37
15	15	16	13	Fund/0.1	0.017	0.097041	300	300	20	0.085	1.37
16	16	17	219	Fund/0.1	0.017	0.087861	300	300	20	1.18	1.24
17	17	18	674	Fund/0.1	0.017	0.087861	300	300	20	3.633	1.24
18	18	19	199	Fund/0.1	0.017	0.078681	300	300	20	0.868	1.11
19	19	20	104.02	Fund/0.1	0.018	0.067067	300	300	20	0.335	0.95
20	20	21	116.04	Fund/0.1	0.018	0.067067	300	300	20	0.373	0.95
21	21	22	22	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.261	1.87
22	22	23	19	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.225	1.87
23	23	24	120.05	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	1.424	1.87
24	24	25	38	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.451	1.87
25	25	26	61	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.724	1.87
26	26	27	60	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.712	1.87
27	27	28	80	Fund/0.1	0.017	0.132303	300	300	20	0.949	1.87
28	28	29	271	Fund/0.1	0.017	0.141483	300	300	20	3.661	2
30	30	31	22	Fund/0.1	0.017	0.070202	300	300	20	0.077	0.99
31	13	32	26	Fund/0.1	0.023	0.009799	300	300	20	0.002	0.14
32	32	33	149.01	Fund/0.1	0.023	0.009799	300	300	20	0.014	0.14
33	33	34	44	Fund/0.1	0.023	0.009799	300	300	20	0.004	0.14
34	34	35	24	Fund/0.1	0.023	0.009799	300	300	20	0.002	0.14
35	35	36	16	Fund/0.1	0.017	0.09026	300	300	20	0.091	1.28
36	35	37	185	Fund/0.1	0.017	0.071281	300	300	20	0.668	1.01
37	37	30	88	Fund/0.1	0.017	0.071281	300	300	20	0.318	1.01
37	30	29	24	Fund/0.1	0.017	0.141483	300	300	20	0.324	2
38	21	38	18	Fund/0.1	0.018	0.056056	300	300	20	0.041	0.79
39	38	39	21	Fund/0.1	0.018	0.056056	300	300	20	0.048	0.79
40	39	40	154.01	Fund/0.1	0.018	0.056056	300	300	20	0.352	0.79
41	40	41	18	Fund/0.1	0.032	0.002503	300	300	20	0	0.04
42	40	42	25	Fund/0.1	0.018	0.049379	300	300	20	0.045	0.7
43	42	43	282.02	Fund/0.1	0.017	0.144538	300	300	20	3.971	2.04
44	43	44	200.01	Fund/0.1	0.017	0.131628	300	300	20	2.349	1.86
45	44	45	17	Fund/0.1	0.016	0.131628	350	350	20	0.091	1.37
46	45	46	22	Fund/0.1	0.016	0.238231	400	400	20	0.189	1.9
47	46	47	185	Fund/0.1	0.016	0.238231	400	400	20	1.587	1.9
48	45	48	36	Fund/0.1	0.015	0.369859	400	400	20	0.727	2.94
49	48	49	91.01	Fund/0.1	0.015	0.369859	400	400	20	1.837	2.94
50	49	50	14	Fund/0.1	0.015	0.369859	400	400	20	0.283	2.94
51	50	51	86.01	Fund/0.1	0.015	0.369859	400	400	20	1.736	2.94
52	51	52	15	Fund/0.1	0.016	0.226282	350	350	20	0.23	2.35
53	52	53	64	Fund/0.1	0.016	0.226282	350	350	20	0.981	2.35
54	51	54	43	Fund/0.1	0.016	0.143577	350	350	20	0.273	1.49
55	54	55	123	Fund/0.1	0.018	0.065089	250	250	20	0.938	1.33
56	54	56	164	Fund/0.1	0.017	0.078488	350	350	20	0.328	0.82
57	56	57	263	Fund/0.1	0.017	0.067578	350	350	20	0.396	0.7
58	57	58	181	Fund/0.1	0.018	0.056668	350	350	20	0.196	0.59
59	58	59	18	Fund/0.1	0.017	0.123928	350	350	20	0.086	1.29
60	59	60	207	Fund/0.1	0.017	0.123928	300	300	20	2.164	1.75
61	60	61	114	Fund/0.1	0.017	0.134838	300	300	20	1.403	1.91
62	61	62	75	Fund/0.1	0.017	0.134838	300	300	20	0.923	1.91
63	62	63	159	Fund/0.1	0.017	0.134838	300	300	20	1.957	1.91
64	63	64	131	Fund/0.1	0.017	0.134838	300	300	20	1.612	1.91
65	64	65	65	Fund/0.1	0.017	0.145748	300	300	20	0.93	2.06
66	65	66	57	Fund/0.1	0.017	0.145748	300	300	20	0.816	2.06

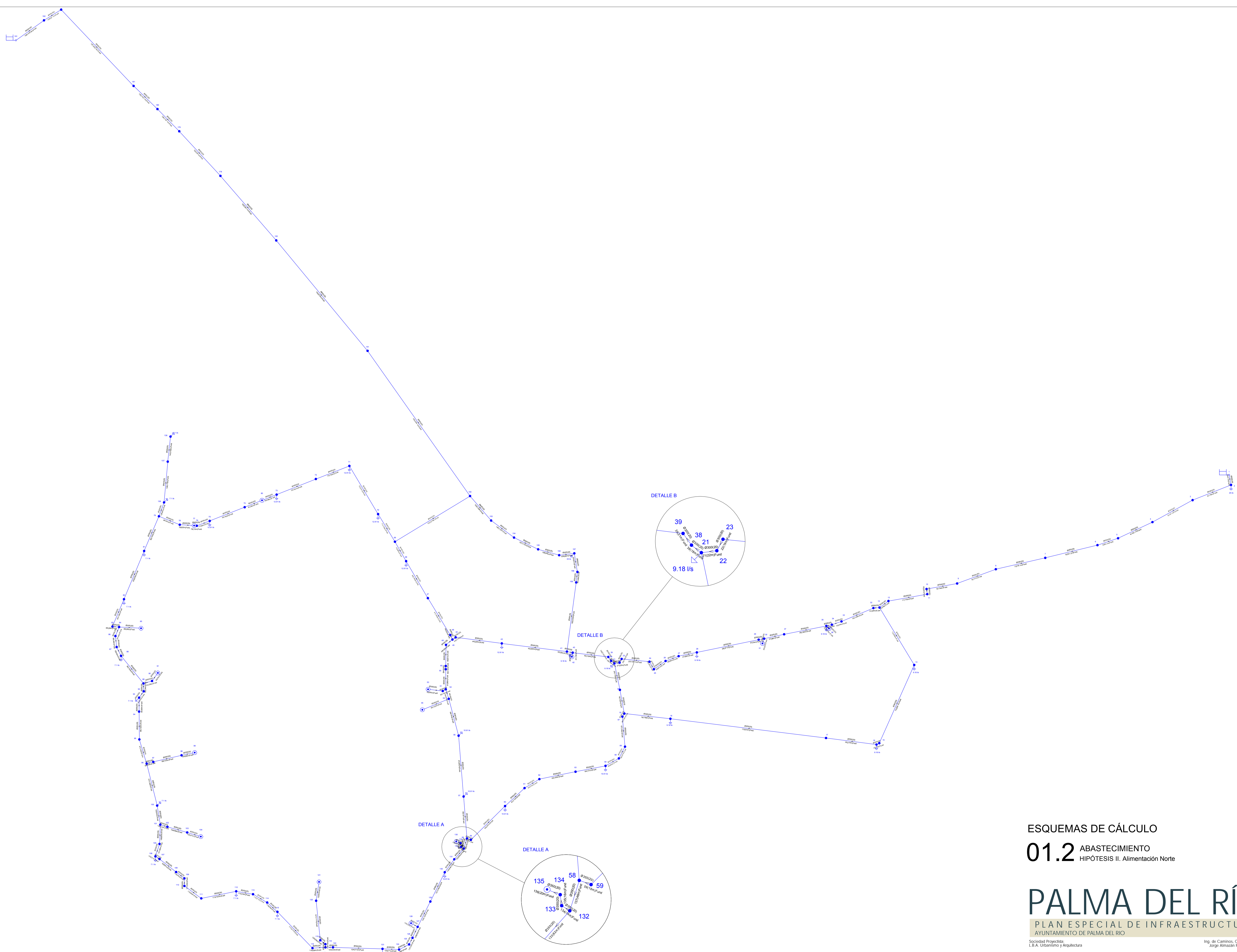


Nudo	Cota(m)	Pestática(mca)	H(mca)	Pdinámica(mca)	Caudal(l/s)	Nudo	Cota(m)	Pestática(mca)	H(mca)	Pdinámica(mca)	Caudal(l/s)
1	117	5	122	5	121.422	55	60	62	75	15	-65.089
2	114	8	120.877	6.877*	-25	56	60	62	75.609	15.609	-10.91
3	110	12	117.981	7.981	0	57	59.5	62.5	75.213	15.713	-10.91
4	100	22	114.772	14.772	0	58	59.5	62.5	75.017	15.517	0
5	95	27	112.119	17.119	0	59	59.5	62.5	75.104	15.604	0
6	90	32	110.604	20.604	0	60	60	62	77.267	17.267	-10.91
7	80	42	106.843	26.843	0	61	60	62	78.67	18.67	0
8	75	47	103.295	28.295	0	62	60	62	79.593	19.593	0
9	75	47	102.155	27.155	0	63	60	62	81.55	21.55	0
10	75	47	101.291	26.291	0	64	60	62	83.163	23.163	-10.91
11	75	47	100.933	25.933	0	65	60	62	84.093	24.093	0
12	74	48	98.168	24.168	0	66	60.75	61.25	84.908	24.158	0
13	74	48	97.387	23.387	0	67	60.75	61.25	86.755	26.005	0
14	73	49	95.151	22.151	-9.18	68	60	62	84.155	24.155	-12.91
15	63.75	58.25	92.75	29	0	69	59	63	85.068	26.068	0
16	63.75	58.25	92.665	28.915	-9.18	70	58.5	63.5	82.546	24.046	-12.91
17	63.5	58.5	91.485	27.985	0	71	58	64	78.482	20.482	-12.91
18	62	60	87.852	25.852	-9.18	72	58	64	76.06	18.06	0
19	60.75	61.25	86.984	26.234	0	73	57.25	64.75	73.232	15.982	-12.91
20	63	59	87.318	24.318	0	74	57.25	64.75	72.183	14.933	0
21	66	56	87.691	21.691	-9.18	75	57	65	72.047	15.047	-12.91
22	66	56	87.952	21.952	0	76	57	65	72.014	15.014	0
23	66	56	88.178	22.178	0	77	57	65	72	15	56.6
24	69.5	52.5	89.602	20.102	0	78	57	65	71.437	14.437	0
25	69.5	52.5	90.053	20.553	0	79	56.5	65.5	70.555	14.055	0
26	69.5	52.5	90.776	21.276	0	80	57.25	64.75	72.25	15	-239.888
27	69.5	52.5	91.488	21.988	0	81	55	67	69.412	14.412	-7.1
28	70	52	92.437	22.437	-9.18	82	54	68	68.033	14.033	-7.1
29	71.5	50.5	96.099	24.599	0	83	54	68	67.357	13.357	0
30	71.5	50.5	96.423	24.923	0	84	54	68	67.21	13.21	0
31	71.5	50.5	96.5	25	70.202	85	52	70	67	15	-55.015
32	74	48	97.389	23.389	0	86	54	68	67.177	13.177	0
33	72.5	49.5	97.403	24.903	0	87	54	68	67.139	13.139	0
34	72.5	49.5	97.407	24.907	0	88	54	68	67.105	13.105	-7.1
35	72.5	49.5	97.409	24.909	-9.18	89	53	69	67.03	14.03	0
36	72.5	49.5	97.5	25	90.26	90	53	69	67.016	14.016	0
37	71.5	50.5	96.741	25.241	0	91	52	70	67	15	-21.071
38	66	56	87.65	21.65	0	92	53	69	67.028	14.028	0
39	66	56	87.602	21.602	0	93	53	69	67.027	14.027	-7.1
40	67.25	54.75	87.25	20	-9.18	94	53	69	67.029	14.029	0
41	67.25	54.75	87.25	20	2.503	95	53	69	67.033	14.033	0
42	67.25	54.75	87.205	19.955	0	96	53	69	67.037	14.037	0
43	64	58	83.234	19.234	-12.91	97	53	69	66.963	13.963	0
44	62	60	80.884	18.884	0	98	51.5	70.5	66.647	15.147	0
45	62	60	80.793	18.793	0	99	51.5	70.5	66.5	15	-36.508
46	62	60	80.982	18.982	0	100	53	69	67.595	14.595	-7.1
47	61	61	82.569	21.569	0	101	53	69	67.935	14.935	0
48	62	60	80.066	18.066	0	102	53	69	67.946	14.946	0
49	61	61	78.229	17.229	0	103	53	69	67.978	14.978	0
50	61	61	77.947	16.947	0	104	53	69	68	15	12.815
51	60	62	76.211	16.211	0	105	53	69	68.121	15.121	0
52	60	62	75.981	15.981	0	106	53	69	68.246	15.246	-7.1
53	60	62	75	15	-226.282	107	53	69	68.313	15.313	0
54	60	62	75.938	15.938	0	108	53	69	68.605	15.605	0

Nudo	Cota(m)	Pestática(mca)	H(mca)	Pdinámica(mca)	Caudal(l/s)
109	53	69	68.749	15.749	0
110	53	69	68.854	15.854	0
111	53	69	69.142	16.142	0
112	55	67	69.632	14.632	-7.1
113	55	67	69.952	14.952	0
114	55	67	70.259	15.259	0
115	55	67	70.515	15.515	-7.1
116	57	65	71.734	14.734	0
117	57	65	72.049	15.049	0
118	57	65	72.046	15.046	0
119	57	65	72.042	15.042	0
120	57	65	72.014	15.014	0
121	57	65	72	15	-20.541
122	57	65	72.111	15.111	0
123	58	64	72.512	14.512	-10.91
124	58	64	72.685	14.685	0
125	58	64	72.802	14.802	0
126	58	64	72.879	14.879	0
127	58	64	73.006	15.006	0
128	58	64	73	15	-21.584
129	58.5	63.5	73.459	14.959	0
130	59.5	62.5	73.978	14.478	-10.91
131	59.5	62.5	74.286	14.786	0
132	59.5	62.5	74.562	15.062	0
133	59.5	62.5	74.545	15.045	0
134	59.5	62.5	74.525	15.025	0
135	59.5	62.5	74.5	15	-61.139
136	55	67	70.552	15.552	-7.1
137	54	68	70.55	16.55	0
138	53	69	70.549	17.549	-7.1
150	60	62	91.367	31.367	0
151	50	72	98.724	48.724	0
152	50	72	104.655	54.655	0
153	62	60	91.318	29.318	0
154	63	59	91.274	28.274	0
155	66	56	91.234	25.234	0
156	66	56	90.153	24.153	0
157	66	56	89.395	23.395	-35
158	66	56	89.379	23.379	0
159	66	56	89.09	23.09	0
178	60	62	108.19	48.19	0
179	65	57	110.703	45.703	0
180	70	52	111.995	41.995	0
181	75	47	113.372	38.372	0
191	115	7	120	5	731.495
192	100	22	118.568	18.568	0
193	95	27	117.729	22.729	0

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.



ESQUEMAS DE CÁLCULO  
**01.2** ABASTECIMIENTO  
 HIPÓTESIS II. Alimentación Norte



M AYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
 AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista  
 L.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Ing. de Caminos, Canales y Puertos  
 Jorge Almazán Fdez de Bobadilla





**3.1. ESTUDIO DE LA MÁXIMA AVENIDA.**

**3.1.1. Introducción y Metodología.**

Se pretende en este estudio determinar la avenida máxima que puede producirse en varias cuencas de los colectores principales previstos para la evacuación de aguas pluviales de los nuevos ámbitos de planificación urbanística previstos en el PGOU de Palma del Río.

Los colectores previstos se organizan según el esquema adjunto proponiéndose varios puntos de vertido a los cauces principales próximos al núcleo.

El objetivo de este anexo será la determinación del caudal de máxima avenida para diferentes periodos de retorno y, en especial, para periodos de 10 y 25 años para el dimensionado de las redes de saneamiento.

Se entiende que el caudal de una avenida tiene un periodo de retorno T cuando este es superado como media una vez cada T años.

Dadas las dimensiones de la cuenca se aplicará, para la determinación del caudal, el Método Racional Modificado de Témez (1.991) que modifica ligeramente la versión propuesta en la actual Instrucción de Drenaje Superficial 5.2-IC (1.990), válido para cuencas de hasta 3.000 km<sup>2</sup> y tiempos de concentración definidos según se indica más adelante comprendidos entre 0,25 y 24 h, como ocurre en el caso de este arroyo. El fundamento del método queda recogido en la publicación "Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas" del CEDEX.

El método se basa en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca y obtención del caudal a través de la escorrentía. Esta hipótesis de lluvia constante no es real y en la práctica existen variaciones en su reparto temporal. Sin embargo esta influencia de la variación de la lluvia neta dentro de la duración de su tiempo de concentración se puede reflejar globalmente refiriendo los caudales punta refiriendo los caudales punta de estos casos al homólogo en la hipótesis de intensidad de lluvia real constante. De este modo la fórmula para la obtención del caudal es la siguiente:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \cdot K$$

Donde:

- C es el coeficiente de escorrentía de la cuenca del intervalo I en que se produce.
- I (mm/h) es la máxima intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno (T<sub>c</sub>) considerado.
- A (km<sup>2</sup>) es el área de aportación a la cuenca considerada.
- K es el coeficiente de simultaneidad que tiene en cuenta el fenómeno anteriormente descrito de variación en el reparto temporal de la precipitación.

El método considerado establece que suponiendo un aguacero de duración indefinida, sería suficiente un determinado tiempo de concentración T<sub>c</sub> (característico de cada cuenca) para alcanzar un máximo igual al caudal de equilibrio. Este tiempo T<sub>c</sub> ó tiempo de concentración, se define como el transcurrido desde el tiempo de aguacero hasta el final de su hidrograma superficial.

De este modo, el máximo caudal originado por un aguacero estará constituido por agua precipitada exclusivamente dentro de un intervalo de duración T<sub>c</sub>. Si la lluvia neta (Cxl) en este lapso tiene lugar con intensidad constante, el caudal punta se podrá calcular por la fórmula racional ya mencionada.

Entre todos los lapsos del aguacero de duración T<sub>c</sub>, el suministrador del caudal punta será aquel que proporcione el máximo valor de I. Por tanto el cálculo estadístico de caudales punta se reduce al de los valores extremos de la intensidad media (I) de precipitación en los intervalos de duración T<sub>c</sub> y al valor del coeficiente de escorrentía (C) que cabe esperar en esos mismos intervalos.

La sencilla formulación de este método lo hace muy atrayente en los casos en que no haya que estudiar los efectos de la laminación y sólo interese el valor del caudal punta. Si fuera necesario obtener la distribución del caudal punta a lo largo del tiempo debería utilizarse otro método.

En los siguientes apartados procedemos a calcular cada uno de los factores anteriores.

**3.1.2. Determinación del área de aportación.**

Para la determinación del área de aportación se ha empleado la cartografía 1/25.000 del Mapa Topográfico de Nacional Hoja número 828-III y los levantamientos topográficos realizados para la redacción del Plan General de Ordenación Urbanística de Palma del Río. En el esquema adjunto se han representado las zonas consideradas y se ha realizado una medida de algunos de sus parámetros necesarios para la estimación de diversos parámetros de la cuenca.

Para cada una de las cuencas delimitadas, se ha medido el área y la longitud (L) y pendiente media (J) del cauce principal. Los datos obtenidos se reflejan en las siguientes tablas.

Datos cuenca COLECTOR SE-1.1.		
Superficie Cuenca	0,355022	KM2
Longitud cauce principal	950	m
Cota inicio cauce	59,00	m
Cota punto estudio cauce	55,25	m
Diferencia de cotas	3,75	m
Pendiente media	0,39%	

Datos cuenca COLECTOR SE-1.2.		
Superficie Cuenca	0,208556	KM2
Longitud cauce principal	1.450	m
Cota inicio cauce	65,00	m
Cota punto estudio cauce	55,25	m
Diferencia de cotas	9,75	m
Pendiente media	0,67%	

Datos cuenca COLECTOR SE-2.		
Superficie Cuenca	0,070919	KM2
Longitud cauce principal	560	m
Cota inicio cauce	55,50	m
Cota punto estudio cauce	54,00	m
Diferencia de cotas	1,50	m
Pendiente media	0,27%	

Datos cuenca COLECTOR SE-3.		
Superficie Cuenca	0,062059	KM2
Longitud cauce principal	520	m
Cota inicio cauce	57,20	m
Cota punto estudio cauce	54,50	m
Diferencia de cotas	2,70	m
Pendiente media	0,52%	

Datos cuenca COLECTOR E1.		
Superficie Cuenca	0,394796	KM2
Longitud cauce principal	1.530	m
Cota inicio cauce	72,00	m
Cota punto estudio cauce	56,00	m
Diferencia de cotas	16,00	m
Pendiente media	1,05%	

Datos cuenca COLECTOR E2		
Superficie Cuenca	0,396511	KM2
Longitud cauce principal	2.150	m
Cota inicio cauce	71,00	m
Cota punto estudio cauce	55,75	m
Diferencia de cotas	15,25	m
Pendiente media	0,71%	

Datos cuenca COLECTOR NE1.		
Superficie Cuenca	0,659798	KM2
Longitud cauce principal	2.150	m
Cota inicio cauce	59,50	m
Cota punto estudio cauce	50,50	m
Diferencia de cotas	9,00	m
Pendiente media	0,42%	

Datos cuenca COLECTOR OE1.		
Superficie Cuenca	0,234934	KM2
Longitud cauce principal	875	m
Cota inicio cauce	52,00	m
Cota punto estudio cauce	48,50	m
Diferencia de cotas	3,50	m
Pendiente media	0,40%	

Datos cuenca COLECTOR SU-1.		
Superficie Cuenca	0,040918	KM2
Longitud cauce principal	300	m
Cota inicio cauce	57,00	m
Cota punto estudio cauce	53,00	m
Diferencia de cotas	4,00	m
Pendiente media	1,33%	

### 3.1.3. Intensidad media de precipitación.

#### 3.1.3.1. Metodología general.

La determinación de la intensidad media de precipitación se obtendrá a partir de la formulación propuesta en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial" de carreteras. Así dicha intensidad se obtiene mediante la siguiente expresión.

$$I_t = I_d \cdot \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1-t^{0,1}}}{28^{0,1}-1}}$$

Donde:

- $I_d$ : es la intensidad media diaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado. Su valor se obtiene en el apartado 1.3.2.
- $I_1$ : es la intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho periodo de retorno. Su valor se obtiene en el apartado 1.3.3.
- $t$ : es la duración de la lluvia que se considera igual al tiempo de concentración de la cuenca. Su valor se obtiene en el apartado 1.3.4.

De este modo se puede hallar la intensidad media diaria de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia. Se procede a continuación a la estimación de todos estos parámetros obteniendo finalmente la precipitación de cálculo para cada periodo de retorno considerado.

#### 3.1.3.2. Determinación de la Intensidad Media diaria de precipitación.

El valor de la intensidad media diaria de precipitación,  $I_d$ , es igual a la precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno ( $P_d$ ) considerada dividida entre 24. Se procede a continuación a la determinación del valor de  $P_d$ .

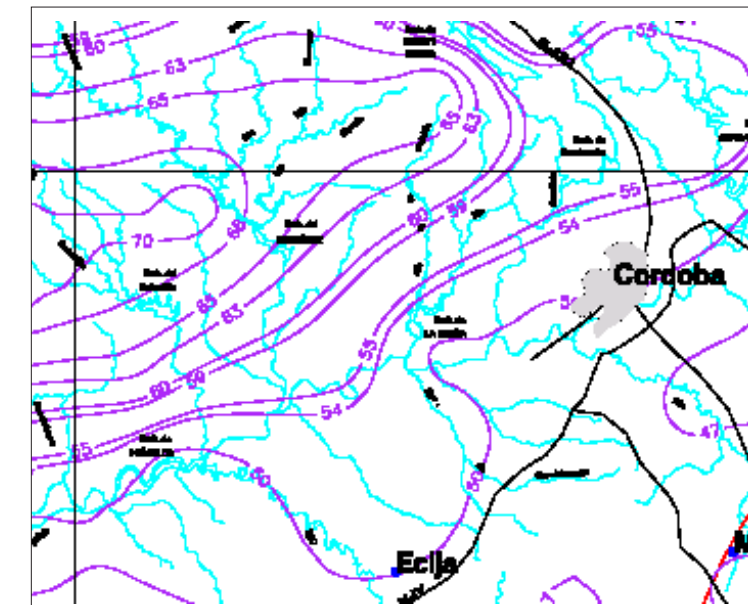
Para ello se va a considerar la publicación del Ministerio de Fomento (Dirección General de Carreteras) «Máximas lluvias diarias en la España Peninsular» (1.999) donde se describe una metodología general para el cálculo de las precipitaciones máximas diarias que se producen en la península para periodos de retorno comprendidos entre 2 y 500 años.

El método ha sido elaborado a partir de datos de 1.545 estaciones básicas, con 30 o más años de registro, en 26 regiones geográficas distribuidas por toda la península ibérica. A partir de estos datos se estimaron los cuantiles de precipitación en estas las regiones definidas mediante el ajuste por diferentes funciones de distribución, adoptando la SQRT-ET max como la de mejor ajuste a los datos disponibles. Esta función de distribución es de la forma siendo  $k$  y a los factores a ajustar:

$$F(x) = \exp(-k \cdot (1 + \sqrt{\alpha \cdot x}) \cdot \exp(-\sqrt{\alpha \cdot x}))$$

El método que se describe en el manual es bastante sencillo. Para la determinar la precipitación máxima diaria que se produce en una determinada zona los pasos a seguir serán los siguientes:

1. Localización en los planos del punto geográfico deseado. El manual dispone de unos planos a escala 1:400.000 de toda la península ibérica. Se muestra a continuación el correspondiente a la zona de estudio.



- Estimación mediante las isolíneas representadas en el plano anterior del coeficiente de variación  $C_v$  (líneas rojas) y del valor medio  $P$  (líneas azules). Se adoptan los valores 0,35 y 54 respectivamente.
- Para el periodo de retorno considerado  $T$  y el valor de  $C_v$ , a partir de los planos, se obtiene el cuantil regional  $Y_t$  mediante el uso de la siguiente tabla.

$C_v$	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

- Realizando el producto del cuantil regional  $Y_t$  por el valor medio  $P$  se obtiene  $X_t$ , es decir, el cuantil local buscado.

Realizado la consulta del plano correspondiente se consideran los siguientes valores:

$P=54$  mm/día

$C_v=0,35$

De este modo se puede hallar fácilmente la precipitación para el periodo de retorno que se considere sin más que buscar el valor correspondiente de  $Y_t$  en la tabla anterior y multiplicarlo por  $P$ . Así tenemos para diferentes periodos de retorno los siguientes valores:

	Periodo de retorno T (años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
$Y_t$	0,921	1,217	1,438	1,732	1,961	2,220	2,480	2,831
$P_d$ (mm/día)	49,73	65,72	77,65	93,53	105,9	119,9	133,9	152,9

Las “Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas” del CEDEX proponen para tener en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda el área de aportación de la cuenca el uso un factor corrector, denominado coeficiente de simultaneidad, ARF, que multiplica al valor previamente obtenido.

Los trabajos de determinación de este factor ARF ha mostrado una determinación despreciable del mismo del periodo de retorno de las lluvias y las mínimas variaciones del clima de la zona. En España, para la obtención de este factor, es frecuente la utilización de los trabajos de Témex que propone una sencilla expresión para la determinación del coeficiente de simultaneidad, siendo  $A$  el área de la cuenca en  $km^2$ .

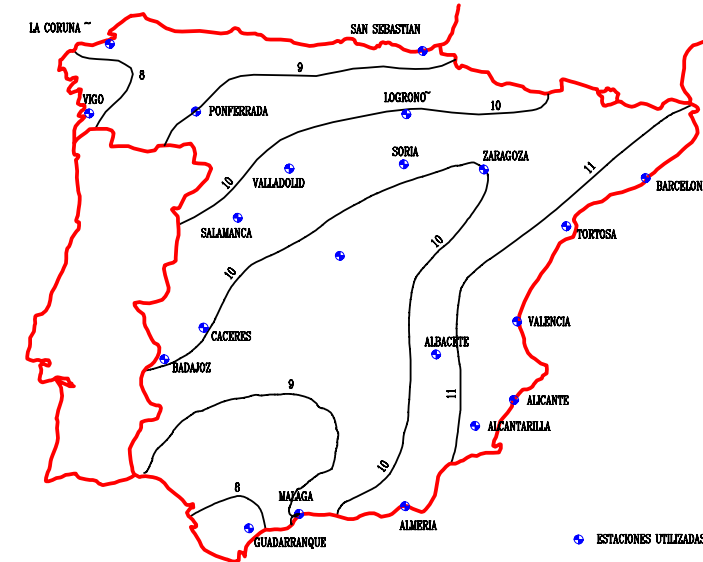
$$K_A = 1 - \frac{\text{Log}(A)}{15} = 0,944$$

De este modo resultan los siguientes valores finales de precipitación diaria.

	Periodo de retorno T (años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
$P_d$ (mm/día)	54,5	72,0	85,1	102,5	116,0	131,4	146,7	167,5

### 3.1.3.3. Determinación de la relación $I_t/I_d$ .

El valor de esta relación se obtiene a partir de un gráfico de la Instrucción 5.2-IC “Drenaje Superficial” en función de la localización de la zona considerada. Dicho gráfico se muestra en la siguiente figura.



Para la zona considerada se adopta el valor  $I_t/I_d$  igual a 8,5.

### 3.1.3.4. Determinación de la duración de la lluvia.

Para la duración de la lluvia,  $t$ , se considera un valor igual al tiempo de concentración de la cuenca. El valor se estima mediante la fórmula de Témex que se muestra a continuación.

$$T_c = 0,3 \cdot \left( \frac{L(km)}{J(m/m)^{1/4}} \right)^{0,76}$$

Siendo:

- $L$  la longitud del cauce principal en km.
- $J$  la pendiente media del cauce en tanto por uno.

Al ser el tiempo de concentración inferior a 6 horas (cuenca pequeña) se puede considerar que los resultados obtenidos mediante el método hidrometeorológico considerado son también válidos.

### 3.1.3.5. Cálculo de la intensidad media de precipitación.

Con los valores anteriores se procede a calcular la intensidad media de precipitación según la expresión considerada en el apartado 3.4.1.

$$I_t = I_d \cdot \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Siendo:

- $I_1/I_d=8,5$ .
- $t$  es el tiempo de concentración de cada cuenca.
- $I_d$  es la intensidad media diaria cuyo valor depende del periodo de retorno considerado. Es igual a  $P_d/24$  siendo  $P_d$  la precipitación media diaria para el periodo considerado.

De este modo y para las diferentes cuencas y periodos de retorno se obtienen las siguientes intensidades.

Calculo de la intensidad medida de precipitación									
<b>CUENCA COLECTOR SE-1.1.</b>									
	I1/I <sub>d</sub>	8,5							
T	2	5	10	25	50	100	200	500	
Pd/24 (mm/h)	2,13	2,82	3,33	4,01	4,54	5,14	5,75	6,56	
<b>It (mm/h)</b>	20,10	26,56	31,39	37,80	42,80	48,45	54,13	61,79	

Calculo de la intensidad medida de precipitación									
<b>CUENCA COLECTOR SE-1.2.</b>									
	I1/I <sub>d</sub>	8,5							
T	2	5	10	25	50	100	200	500	
Pd/24 (mm/h)	2,17	2,86	3,38	4,07	4,61	5,22	5,83	6,66	
<b>It (mm/h)</b>	18,13	23,95	28,30	34,09	38,60	43,70	48,81	55,72	

Calculo de la intensidad medida de precipitación									
<b>CUENCA COLECTOR SE-2</b>									
	I1/I <sub>d</sub>	8,5							
T	2	5	10	25	50	100	200	500	
Pd/24 (mm/h)	2,23	2,95	3,48	4,20	4,75	5,38	6,01	6,86	
<b>It (mm/h)</b>	24,94	32,95	38,94	46,90	53,10	60,11	67,15	76,66	

Calculo de la intensidad medida de precipitación									
<b>CUENCA COLECTOR SE-3</b>									
	I1/I <sub>d</sub>	8,5							
T	2	5	10	25	50	100	200	500	
Pd/24 (mm/h)	2,24	2,96	3,50	4,21	4,77	5,40	6,03	6,88	
<b>It (mm/h)</b>	27,46	36,28	42,87	51,64	58,47	66,19	73,94	84,40	

Calculo de la intensidad medida de precipitación									
<b>CUENCA COLECTOR E1</b>									
	I1/I <sub>d</sub>	8,5							
T	2	5	10	25	50	100	200	500	
Pd/24 (mm/h)	2,13	2,81	3,32	4,00	4,53	5,13	5,73	6,54	
<b>It (mm/h)</b>	18,23	24,09	28,46	34,28	38,81	43,94	49,08	56,03	

Calculo de la intensidad medida de precipitación									
<b>CUENCA COLECTOR E2</b>									
	I1/I <sub>d</sub>	8,5							
T	2	5	10	25	50	100	200	500	
Pd/24 (mm/h)	2,13	2,81	3,32	4,00	4,53	5,13	5,73	6,54	
<b>It (mm/h)</b>	15,18	20,06	23,71	28,56	32,33	36,60	40,89	46,67	

Calculo de la intensidad medida de precipitación								
<b>CUENCA COLECTOR NE1</b>								
	I1/Id	8,5						
T	2	5	10	25	50	100	200	500
Pd/24 (mm/h)	2,10	2,77	3,27	3,94	4,47	5,06	5,65	6,45
<b>It (mm/h)</b>	<b>14,15</b>	<b>18,69</b>	<b>22,09</b>	<b>26,61</b>	<b>30,12</b>	<b>34,10</b>	<b>38,10</b>	<b>43,49</b>

Calculo de la intensidad medida de precipitación								
<b>CUENCA COLECTOR OE1</b>								
	I1/Id	8,5						
T	2	5	10	25	50	100	200	500
Pd/24 (mm/h)	2,16	2,85	3,37	4,06	4,60	5,20	5,81	6,64
<b>It (mm/h)</b>	<b>21,05</b>	<b>27,81</b>	<b>32,86</b>	<b>39,58</b>	<b>44,81</b>	<b>50,73</b>	<b>56,67</b>	<b>64,70</b>

Calculo de la intensidad medida de precipitación								
<b>CUENCA COLECTOR SU-1</b>								
	I1/Id	8,5						
T	2	5	10	25	50	100	200	500
Pd/24 (mm/h)	2,26	2,99	3,53	4,26	4,82	5,46	6,10	6,96
<b>It (mm/h)</b>	<b>37,20</b>	<b>49,15</b>	<b>58,08</b>	<b>69,95</b>	<b>79,20</b>	<b>89,67</b>	<b>100,17</b>	<b>114,34</b>

### 3.1.4. Determinación del coeficiente de escorrentía.

El coeficiente de escorrentía (C), define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I, y depende de la razón entre la precipitación diaria Pd correspondiente al período de retorno y el umbral de escorrentía Po a partir del cual se inicia esta. Este umbral de escorrentía es característico de cada cuenca.

El coeficiente de escorrentía se puede obtener a través del procedimiento explicado en la Instrucción 5.2-IC de Drenaje superficial. Esta formulación está basada en el método propuesto por la Ley del Soil Conservation Service (USA) para las relaciones lluvia - escorrentía y que corresponde a las expresiones:

Sin embargo para cuencas de reducidas dimensiones y gran homogeneidad de los terrenos puede simplificarse utilizando los siguientes valores:

Cuencas urbanas	
Grandes áreas pavimentadas	0,95
Áreas urbanas densidad alta	0,80
Áreas residenciales densidad media	0,55
Áreas no pavimentadas	0,15

### 3.1.5. Determinación del coeficiente de uniformidad.

El coeficiente de uniformidad K varía de unos episodios a otros, pero su valor medio en una cuenca concreta depende fundamentalmente de su tiempo de concentración y de forma tan prevalente que a efectos prácticos puede despreciarse la influencia de las restantes variables tales como la torrencialidad del clima, etc.

Para su estimación se propone la siguiente expresión obtenida a partir de comprobaciones empíricas realizadas en diversas estaciones de aforo nacionales y de acuerdo con las conclusiones deducidas de los análisis teóricos desarrollados mediante hidrogramas unitarios.

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Siendo  $T_c$  el tiempo de concentración en horas. De este modo sustituyendo se obtiene el valor de K.

### 3.1.6. Resultados.

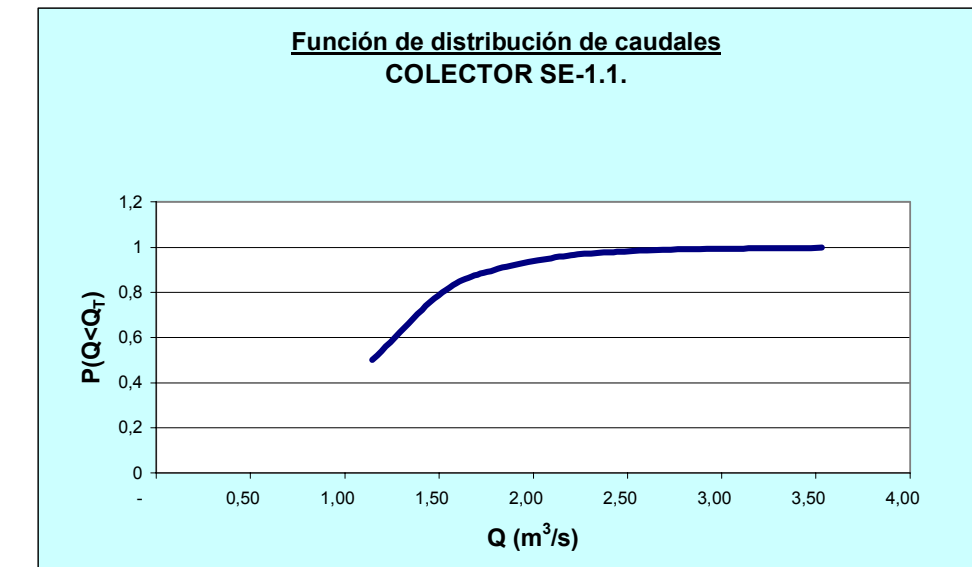
Los resultados obtenidos para cada cuenca en función del periodo considerado se obtienen mediante la siguiente expresión según lo establecido en el apartado 1.1.

$$Q\left(\frac{m^3}{s}\right) = \frac{C \cdot I\left(\frac{mm}{h}\right) \cdot A(km^2)}{3,6} \cdot K$$

De este modo se obtienen las siguientes distribuciones de caudales para cada una de las cuencas estudiadas:

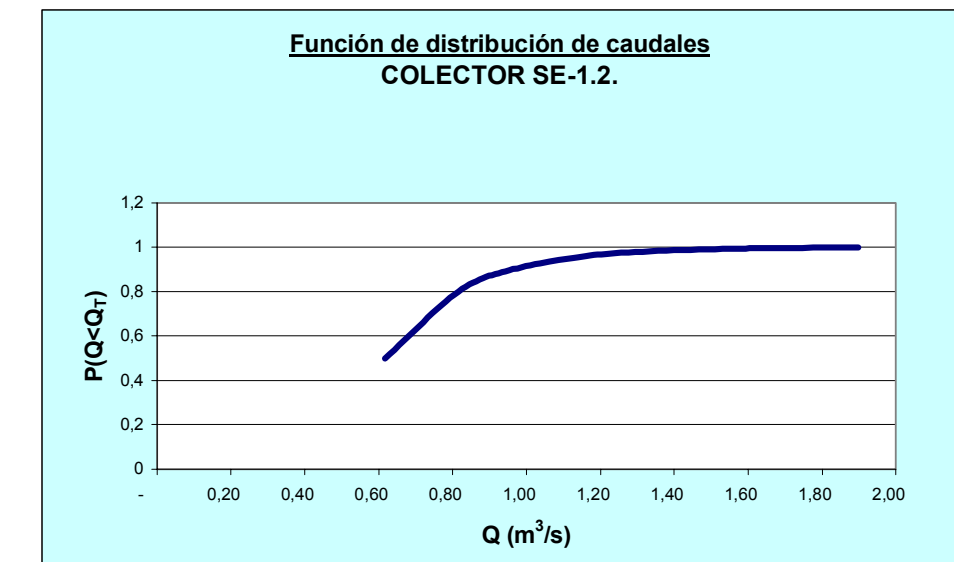
Caudales de cálculo COLECTOR SE-1.1.								
T (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Q (m <sup>3</sup> /s)	1,15	1,52	1,79	2,16	2,45	2,77	3,09	3,53

P(Q<QT)	0,5	0,8	0,9	0,96	0,98	0,99	0,995	0,998
log(P(Q<QT))	-0,301	-0,097	-0,046	-0,018	-0,009	-0,004	-0,002	-0,001



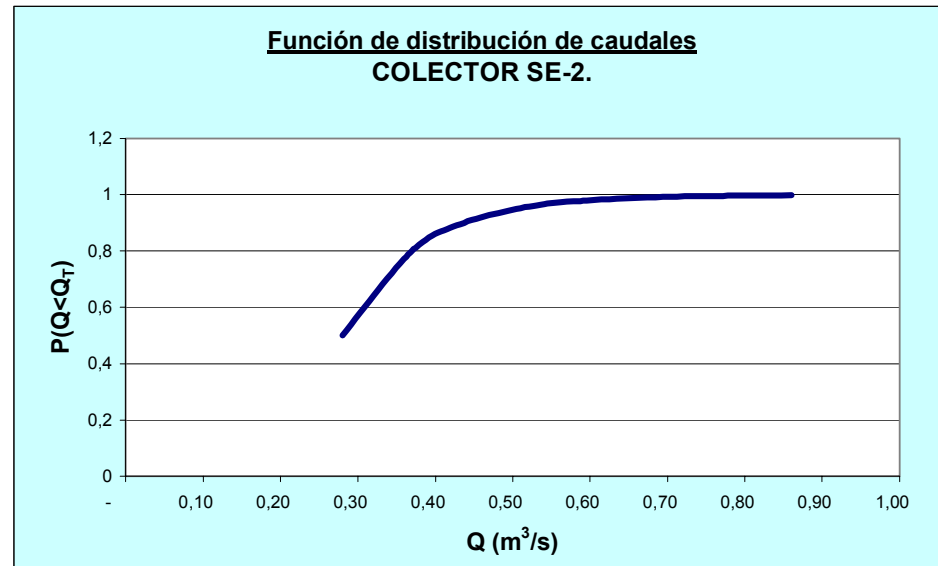
Caudales de cálculo COLECTOR SE-1.2.								
T (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Q (m <sup>3</sup> /s)	0,62	0,82	0,96	1,16	1,31	1,49	1,66	1,90

P(Q<QT)	0,5	0,8	0,9	0,96	0,98	0,99	0,995	0,998
log(P(Q<QT))	-0,301	-0,097	-0,046	-0,018	-0,009	-0,004	-0,002	-0,001



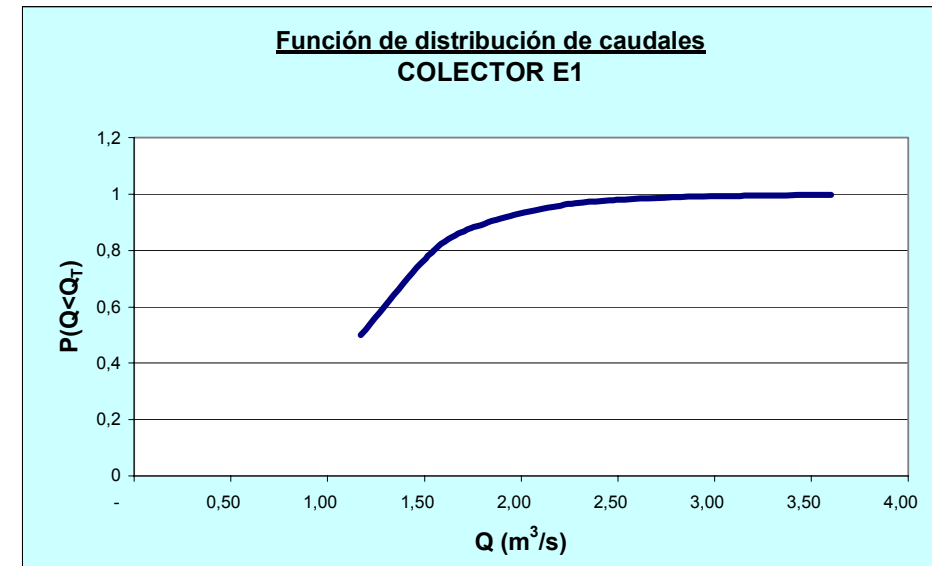
Caudales de cálculo COLECTOR SE-2								
T (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Q (m <sup>3</sup> /s)	0,28	0,37	0,44	0,53	0,60	0,67	0,75	0,86

P(Q<QT)	0,5	0,8	0,9	0,96	0,98	0,99	0,995	0,998
log(P(Q<QT))	-0,301	-0,097	-0,046	-0,018	-0,009	-0,004	-0,002	-0,001



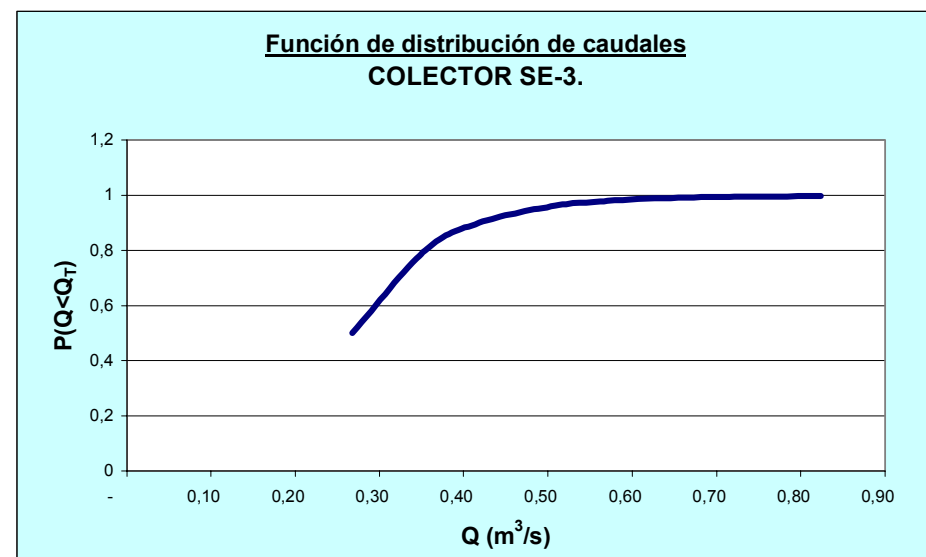
Caudales de cálculo COLECTOR E1								
T (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Q (m <sup>3</sup> /s)	1,17	1,55	1,83	2,20	2,49	2,82	3,15	3,60

P(Q<QT)	0,5	0,8	0,9	0,96	0,98	0,99	0,995	0,998
log(P(Q<QT))	-0,301	-0,097	-0,046	-0,018	-0,009	-0,004	-0,002	-0,001



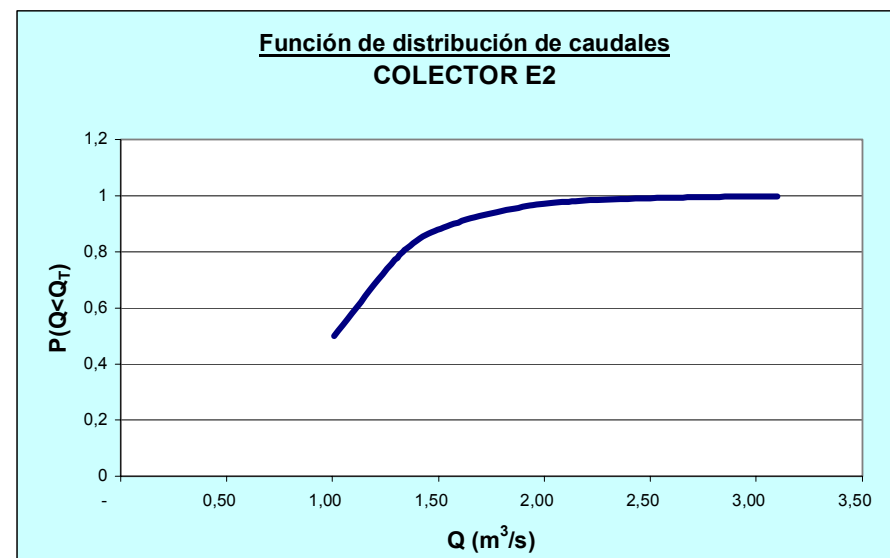
Caudales de cálculo COLECTOR SE-3								
T (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Q (m <sup>3</sup> /s)	0,27	0,35	0,42	0,50	0,57	0,65	0,72	0,82

P(Q<QT)	0,5	0,8	0,9	0,96	0,98	0,99	0,995	0,998
log(P(Q<QT))	-0,301	-0,097	-0,046	-0,018	-0,009	-0,004	-0,002	-0,001



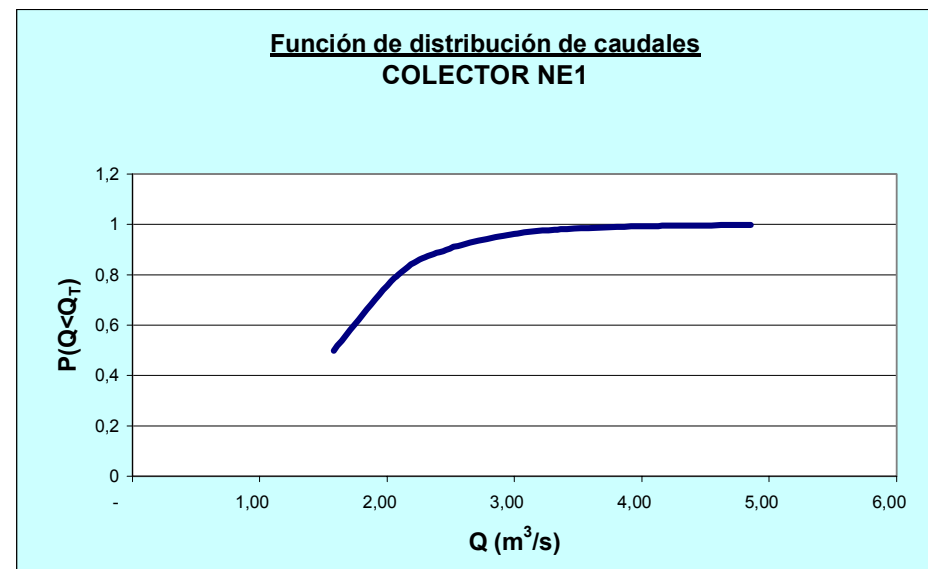
Caudales de cálculo COLECTOR E2								
T (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Q (m <sup>3</sup> /s)	1,01	1,33	1,57	1,90	2,15	2,43	2,71	3,10

P(Q<QT)	0,5	0,8	0,9	0,96	0,98	0,99	0,995	0,998
log(P(Q<QT))	-0,301	-0,097	-0,046	-0,018	-0,009	-0,004	-0,002	-0,001



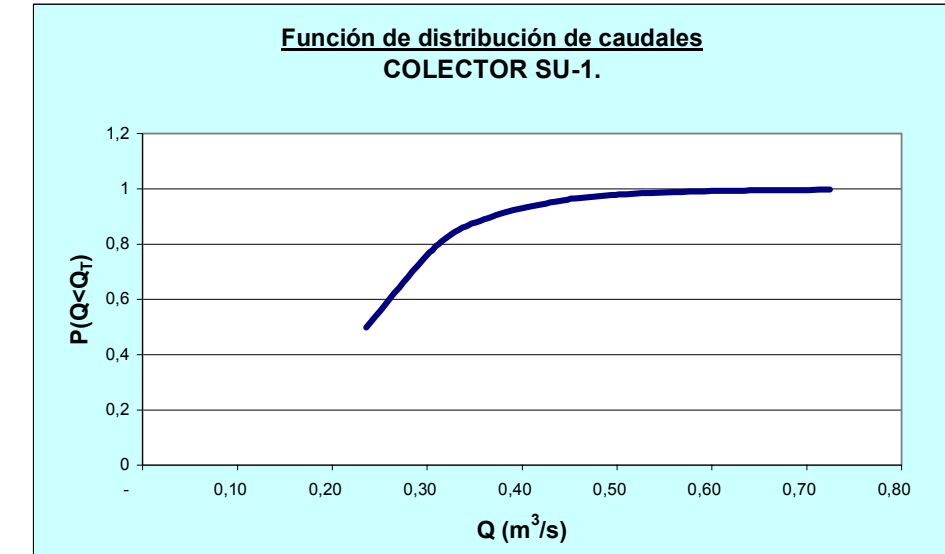
Caudales de cálculo COLECTOR NE1								
T (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Q (m <sup>3</sup> /s)	1,58	2,09	2,47	2,97	3,36	3,81	4,25	4,85

P(Q<QT)	0,5	0,8	0,9	0,96	0,98	0,99	0,995	0,998
log(P(Q<QT))	-0,301	-0,097	-0,046	-0,018	-0,009	-0,004	-0,002	-0,001



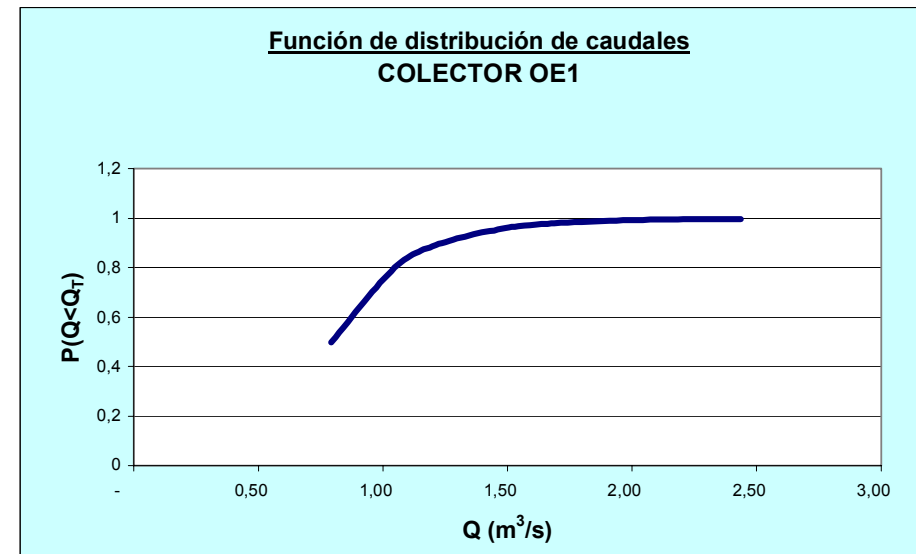
Caudales de cálculo COLECTOR SU-1								
T (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Q (m <sup>3</sup> /s)	0,24	0,31	0,37	0,44	0,50	0,57	0,63	0,72

P(Q<QT)	0,5	0,8	0,9	0,96	0,98	0,99	0,995	0,998
log(P(Q<QT))	-0,301	-0,097	-0,046	-0,018	-0,009	-0,004	-0,002	-0,001



Caudales de cálculo COLECTOR OE1								
T (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Q (m <sup>3</sup> /s)	0,79	1,05	1,24	1,49	1,69	1,91	2,13	2,44

P(Q<QT)	0,5	0,8	0,9	0,96	0,98	0,99	0,995	0,998
log(P(Q<QT))	-0,301	-0,097	-0,046	-0,018	-0,009	-0,004	-0,002	-0,001





En la siguiente tabla se adjunta un resumen de los caudales de cálculo obtenidos para cada una de los colectores estudiados:

Cuencas vertientes. Caudales de aguas pluviales.					
CUENCAS VERTIENTES	IDENTIFICACIÓN SECTOR	SUPERFICIE SECTORES	% SUPERFICIE SECTORES	SUPERFICIE CUENCA (Ha)	VERTIDOS PLUVIALES CUENCA (l/s, T=25)
NE-1	SUS/NE-1	83.256	12,62%	65,98	2.970,26
	SUS/OE-1	18.093	2,74%		
	SUS/OE-2	72.446	10,98%		
	PER/NO-1	48.716	7,38%		
	SUS/NO-1	61.000	9,25%		
	SUS/NO-2	39.315	5,96%		
	SUS/NO-3	32.120	4,87%		
	SUS/NO-4	58.950	8,93%		
	SUS/NO-5	38.656	5,86%		
	SUS/NO-6	79.959	12,12%		
	SUS/NO-7	37.900	5,74%		
	SUS/NO-8	66.913	10,14%		
	UE/NE-1	13.326	2,02%		
UE/NE-2	9.148	1,39%			
OE-1	SUS/OE-3	31.872	13,57%	23,49	1.388,46
	SUS/OE-4	29.387	12,51%		
	SUS/OE-5	39.645	16,87%		
	SUS/OE-6	31.433	13,38%		
	SUS/OE-7	66.913	28,48%		
	PER/OE-1	18.682	7,95%		
	UE/OE-1	10.867	4,63%		
	UE/OE-2	6.135	2,61%		
	SU-1	SUS/SU-1	23.265		
UE/SU-1		6.220	15,20%		
UE/SU-2		11.433	27,94%		
SE-2	SUS/SE-2 (SUR)	61.115	86,18%	7,09	526,42
	UE/SU-3	9.804	13,82%		
SE-3	SUS/SE-2 (NORTE)	40.743	65,65%	6,21	503,73
	UE/SE-1	8.410	13,55%		
	UE/SE-2	12.906	20,80%		
SE-1.1	SUS/SE-1	133.176	37,51%	35,50	2.159,58
	SUS/NE-2	111.652	31,45%		
	SUS/NE-3	110.194	31,04%		
SE-1.2	SUS/SE-3	137.270	65,82%	20,86	1.161,14
	SUS/SE-4	71.286	34,18%		
SE-1	CUENCA SE-1.1	355.022	62,99%	56,36	3.320,71
	CUENCA SE-1.2	208.556	37,01%		
E-1	SUT/PPI-4	74.698	18,92%	39,48	2.203,17
	SUS/NE-5	38.656	9,79%		
	SUS/NE-6	186.618	47,27%		
	SUS/NE-7	94.824	24,02%		
E-2	SUT/PPI-5	239.391	60,37%	39,65	1.896,01
	UE/NE-4	47.957	12,09%		
	SUS/NE-4	109.163	27,53%		

### 4.1. INTRODUCCIÓN.

En el siguiente anejo se exponen las características y trazados de las redes de saneamiento que afectan al entorno de actuación, y se plantea el esquema de red proyectado para garantizar la evacuación de los vertidos de las escorrentías superficiales.

Se realiza también una breve descripción de los puntos de conexión viables de la nueva red a la existente y del trazado proyectado.

Por otra parte se emplean los datos de caudales obtenidos en el anejo hidrológico del presente documento y posteriormente se presenta la comprobación del cálculo de la red proyectada.

Se describen de la misma forma en el presente apartado las características geométricas y técnicas de las redes y materiales empleados.

Se ha coordinado la actuación en las redes de saneamiento con los servicios municipales, siguiendo en todo momento sus indicaciones técnicas y normativa.

### 4.2. RED EXISTENTE.

En la Memoria de Información del Plan Especial de Infraestructuras al cual nos remitimos en el presente documento, se presenta una prolija descripción del sistema existente en Palma del Río.

La red de aguas pluviales propuesta, salvo varias excepciones puntuales, se plantea de forma independiente a la red existente, con vertidos a los cauces públicos próximos. Igualmente se plantea un sistema separativo puro, con doble red y doble acometida desde los usos edificables.

Por otra parte, es importante destacar que las afecciones de redes existentes que pudieran producirse por la urbanización de los sectores habrán de ser consideradas y costeadas por los correspondientes proyectos constructivos.

### 4.3. RED PROYECTADA.

La red proyectada se basa en la distribución de cuencas vertientes realizada con anterioridad. Se trata de nueve cuencas diferenciadas, salvo la cuenca del noreste del núcleo que tiene su vertido natural hacia la margen izquierda del Guadalquivir, el resto dirige los vertidos hacia el suroeste, a la margen derecha del río Genil.

El esquema de la red proyectada se adapta a la distribución de cuencas vertientes realizada y se basa principalmente en los siguientes elementos:

- **COLECTORES GENERALES.** Se plantean unos colectores generales para la evacuación de aguas pluviales en diámetros comprendidos entre los 600 y 1500 mm. Se propone la ejecución de las obras con tubos normalizados prefabricados de hormigón armado enchufe campana.

#### ZONA ESTE:

- Colector E1, que da servicio a los siguientes sectores de aguas arriba a aguas abajo; SUNS-NE-1, SUS/NE-5, SUS/NE-6, SUS/NE-7 y SUT/PPI-4.
- Colector E2, que recoge los sectores SUT/PPI-5, SUS/NE-4 y la UE/NE-3.

#### ZONA SURESTE:

- Colector SE-1.1. Para recoger los sectores SUS/SE-3 y SUS/SE-4.
- Colector SE-1.2. Para recoger los sectores SUS/SE-1, SUS/NE-1, SUS/NE-2 y SUS/NE-3.
- Colector SE-1. Que agrupa los vertidos de los dos colectores anteriores.
- Colector SE-3. Que recoge parte del sector SUS/SE-2 (norte) y las unidades de ejecución UE/SE-2 y UE/SE-1.
- Colector SE-2. Que recoge parte del sector SUS/SE-2 (sur) y la unidad de ejecución UE/SU-3.

#### ZONA SUROESTE:

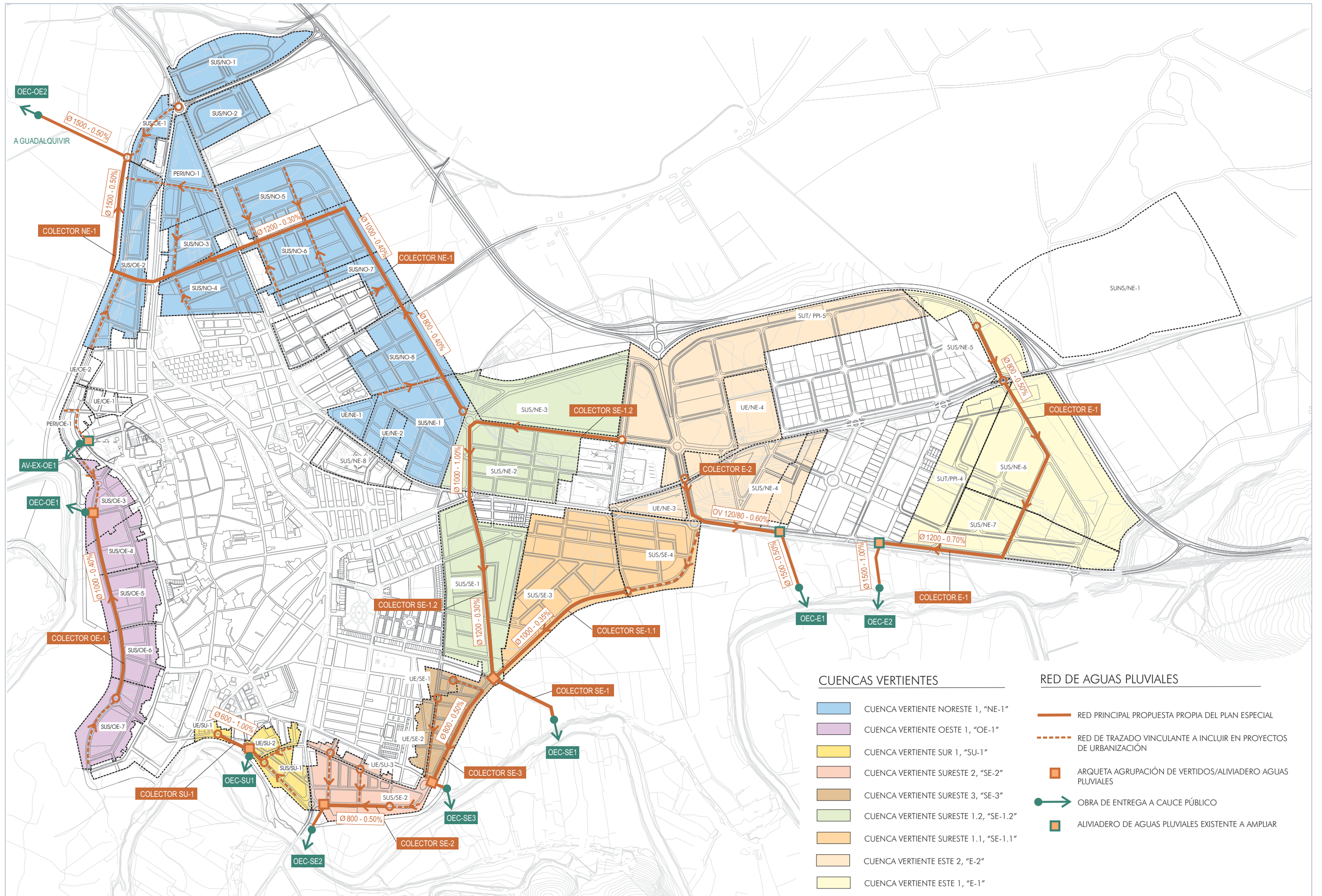
- Colector SU-1. Para recoger el sector SUS/SU-1 y las unidades de ejecución UE/SU-1 y UE/SU-2.
- Colector OE-1, que recoge los siguientes sectores y unidades de ejecución de la zona oeste del núcleo, SUS/OE-7, SUS/OE-6, SUS/OE-5, SUS/OE-4, SUS/OE-3, PERI/OE-1, UE/OE-1 y UE/OE-2.

#### ZONA NORTE:

- Colector NE1, que da servicio a los siguientes sectores y unidades de ejecución, de aguas arriba a aguas abajo; SUS/NE-1, UE/NE-1, UE/NE-2, SUS/NO-8, SUS/NO-7, SUS/NO-6, SUS/NO-5, SUS/NO-4 y SUS/NO-3. En la zona noroeste este colector recoge, los sectores SUS/OE-1, SUS/OE-2, SUS/NO-1 y SUS/NO-2 y el PERI/NO-1.

Varias unidades de ejecución y sectores de moderada superficie tienen opciones de vertido distintas y posiblemente de menor recorrido a las redes existentes en el núcleo urbano. Como criterio general de diseño, dado el estado de la red existente, el Plan Especial ha planteado nuevos colectores para todas las actuaciones urbanísticas, aunque puntualmente, y previo informe favorable de los servicios municipales competentes, podrán plantearse de forma justificada soluciones técnicas alternativas en los correspondientes proyectos de urbanización.

En los planos del documento se indican los diámetros nominales y pendientes propuestos para el desarrollo de la red. Las pendientes se han determinado a partir de datos orientativos de rasantes hidráulicas de colectores existentes facilitados por el Ayuntamiento de Palma del Río. Sin embargo, para la redacción de los correspondientes proyectos constructivos deberá realizarse un levantamiento topográfico completo de los tramos de la red existente que condicionen el trazado en planta y el perfil longitudinal de los colectores generales propuestos.



- **COLECTORES SECUNDARIOS DE TRAZADO VINCULANTE.** Se trata de redes que no se incluyen en valoración y asignación del presente Plan Especial, pero cuyo esquema de diseño debe respetarse en la redacción de los correspondientes proyectos de urbanización para que el dimensionamiento propuesto para la red general se adecue en condiciones de cálculo y en rasantes. La validez del cálculo de las rasantes propuestas para los colectores principales se basa en el respeto de los trazados vinculantes para los colectores secundarios.
  
- **OBRAS DE ENTREGA A CAUCE PÚBLICO.** Para disminuir el impacto y efecto perjudicial que generan la concentración de vertidos a los cauces públicos se proponen una serie de vertidos de aguas pluviales coincidentes con los puntos de escorrentía natural del núcleo para recoger cada una de las cuencas vertientes estudiadas. Varios de estos puntos de vertido son en realidad existentes, por lo que se propone su adaptación y mejora, en consecuencia se proponen:
  - OEC-E1 y OEC-E2. Junto a la carretera de Écija, se propone la ampliación y mejora de las instalaciones existentes.
  - OEC-SE-1. En la prolongación de la C/ Barqueta junto a la zona sureste de los sectores SUS/SE-1, SUS/SE-3 y SUS/SE-4.
  - OEC-SE-3. En la prolongación de la C/ Duque y Flores junto a la zona este del sector SUS/SE-2.
  - OEC-SE-2. En la zona del Puente sobre el Genil de la carretera de La Campana, junto a la zona suroeste del sector SUS/SE-2.
  - OEC-SU-1. En la zona suroeste del núcleo, junto a la reciente obra de defensa, dando servicio al SUS/SU-1, UE/SU-1 y UE/SU-2.
  - OEC-OE-1. En la zona oeste del núcleo, para servir a los desarrollos que conforman la nueva fachada oeste, SUS/OE-3, 4,5, 6 y 7.
  - OEC-OE-2. En la zona noroeste del núcleo, para servir a los desarrollos del crecimiento noreste del municipio.

#### 4.4. DIMENSIONAMIENTO.

Se proyecta un sistema separativo de saneamiento, por lo que las aguas pluviales y las aguas residuales urbanas discurren por conductos distintos. El cálculo del caudal de aguas pluviales se ha realizado en el anejo hidrológico del presente documento, que resumidamente se basa en la siguiente metodología.

Dadas las dimensiones de las cuencas se aplicará, para la determinación del caudal, el Método Racional Modificado de Témez (1.991) que modifica ligeramente la versión propuesta en la actual Instrucción de Drenaje Superficial 5.2-IC (1.990), válido para cuencas de hasta 3.000 km<sup>2</sup> y tiempos de concentración definidos según se indica más adelante comprendidos entre 0,25 y 24 h, como ocurre en el caso de este arroyo. El fundamento del método queda recogido en la publicación "Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas" del CEDEX.

El método se basa en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca y obtención del caudal a través de la escorrentía. Esta hipótesis de lluvia constante no es real y en la práctica existen variaciones en su reparto temporal. Sin embargo esta influencia de la variación de la lluvia neta dentro de la duración de su tiempo de concentración se puede reflejar globalmente refiriendo los caudales punta refiriendo los caudales punta de estos casos al homólogo en la hipótesis de intensidad de lluvia real constante. De este modo la fórmula para la obtención del caudal para cada colector es la siguiente:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \cdot K$$

Donde:

- C es el coeficiente de escorrentía de la cuenca del intervalo I en que se produce.
- I (mm/h) es la máxima intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno (Tc) considerado.
- A (km<sup>2</sup>) es el área de aportación a la cuenca considerada.
- K es el coeficiente de simultaneidad que tiene en cuenta el fenómeno anteriormente descrito de variación en el reparto temporal de la precipitación.

Los caudales obtenidos en el anejo de cálculos hidrológicos se resumen en la siguiente tabla:

Cuencas vertientes. Caudales de aguas pluviales.					
CUENCAS VERTIENTES	IDENTIFICACIÓN SECTOR	SUPERFICIE SECTORES	% SUPERFICIE SECTORES	SUPERFICIE CUENCA (Ha)	VERTIDOS PLUVIALES CUENCA (l/s,T=25)
NE-1	SUS/NE-1	83.256	12,62%	65,98	2.970,26
	SUS/OE-1	18.093	2,74%		
	SUS/OE-2	72.446	10,98%		
	PER/NO-1	48.716	7,38%		
	SUS/NO-1	61.000	9,25%		
	SUS/NO-2	39.315	5,96%		
	SUS/NO-3	32.120	4,87%		
	SUS/NO-4	58.950	8,93%		
	SUS/NO-5	38.656	5,86%		
	SUS/NO-6	79.959	12,12%		
	SUS/NO-7	37.900	5,74%		
	SUS/NO-8	66.913	10,14%		
UE/NE-1	13.326	2,02%			
UE/NE-2	9.148	1,39%			
OE-1	SUS/OE-3	31.872	13,57%	23,49	1.388,46
	SUS/OE-4	29.387	12,51%		
	SUS/OE-5	39.645	16,87%		
	SUS/OE-6	31.433	13,38%		
	SUS/OE-7	66.913	28,48%		
	PER/OE-1	18.682	7,95%		
	UE/OE-1	10.867	4,63%		
	UE/OE-2	6.135	2,61%		
	SU-1	SUS/SU-1	23.265		
UE/SU-1		6.220	15,20%		
UE/SU-2		11.433	27,94%		
SE-2	SUS/SE-2 (SUR)	61.115	86,18%	7,09	526,42
	UE/SU-3	9.804	13,82%		
SE-3	SUS/SE-2 (NORTE)	40.743	65,65%	6,21	503,73
	UE/SE-1	8.410	13,55%		
	UE/SE-2	12.906	20,80%		
SE-1.1	SUS/SE-1	133.176	37,51%	35,50	2.159,58
	SUS/NE-2	111.652	31,45%		
	SUS/NE-3	110.194	31,04%		
SE-1.2	SUS/SE-3	137.270	65,82%	20,86	1.161,14
	SUS/SE-4	71.286	34,18%		
SE-1	CUENCA SE-1.1	355.022	62,99%	56,36	3.320,71
	CUENCA SE-1.2	208.556	37,01%		
E-1	SUT/PPI-4	74.698	18,92%	39,48	2.203,17
	SUS/NE-5	38.656	9,79%		
	SUS/NE-6	186.618	47,27%		
	SUS/NE-7	94.824	24,02%		
E-2	SUT/PPI-5	239.391	60,37%	39,65	1.896,01
	UE/NE-4	47.957	12,09%		
	SUS/NE-4	109.163	27,53%		

A continuación se presentan las comprobaciones hidráulicas de cada uno de los colectores proyectados:

#### 4.5. ANEXO DE CALCULOS.

##### 4.5.1. COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES E1

##### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{||}$  = Caudal a conducto lleno (m<sup>3</sup>/s).

$V_{||}$  = Velocidad a conducto lleno (m/s).

$n$  = Coeficiente de Manning (Adimensional).

$S$  = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

$A$  = Area de la sección recta (m<sup>2</sup>).

a) Sección Circular.

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

b) Sección Ovoide.

$$R_h = 0.193 D.$$

$$A = 0.510 D^2.$$

Siendo:

$D$  = Altura del conducto (m).

##### Datos Generales

Zona geográfica: Y

Velocidad máxima: 6 m/s

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	$Q_{  }$ (m <sup>3</sup> /s)	$V_{  }$ (m/s)	$Q$ (m <sup>3</sup> /s)	$V$ (m/s)	Y (mm)
10	10	11	33	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.4006	1.91	351
11	11	12	49	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.4673	2	386
12	12	13	34	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.5341	2.04	415
13	13	14	40	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.6008	2.1	450
14	14	15	43	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.6676	2.12	480
15	15	16	39	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.7344	2.16	517
16	16	17	47	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.8011	2.16	558
17	17	18	41	Hor.A	0.012	22	800	800	2.1248	4.23	0.8679	4.02	356
18	18	19	45	Hor.A	0.012	22	800	800	2.1248	4.23	0.9346	4.1	371
19	19	20	36	Hor.A	0.012	21	800	800	2.076	4.13	1.0014	4.13	395
20	20	21	40	Hor.A	0.012	21	800	800	2.076	4.13	1.0682	4.17	410
21	21	22	51	Hor.A	0.012	21	1000	1000	3.764	4.79	1.1349	4.27	381
22	22	23	52	Hor.A	0.012	21	1000	1000	3.764	4.79	1.2017	4.27	387
23	23	24	45	Hor.A	0.012	21	1000	1000	3.764	4.79	1.2684	4.36	401
24	24	25	35	Hor.A	0.012	21	1000	1000	3.764	4.79	1.3352	4.41	414
25	25	26	35	Hor.A	0.012	21	1000	1000	3.764	4.79	1.402	4.46*	426
26	26	27	40	Hor.A	0.012	7	1200	1200	3.5337	3.12	1.4687	3	541
27	27	28	40	Hor.A	0.012	7	1200	1200	3.5337	3.12	1.5355	3.03	557
28	28	29	41	Hor.A	0.012	7	1200	1200	3.5337	3.12	1.6022	3.06	571
29	29	30	40	Hor.A	0.012	7	1200	1200	3.5337	3.12	1.669	3.09	586
30	30	31	40	Hor.A	0.012	7	1200	1200	3.5337	3.12	1.7358	3.12	600
31	31	32	40	Hor.A	0.012	7	1200	1200	3.5337	3.12	1.8025	3.16	614
32	32	33	40	Hor.A	0.012	7	1200	1200	3.5337	3.12	1.8693	3.16	623
33	33	34	40	Hor.A	0.012	7	1200	1200	3.5337	3.12	1.936	3.19	637
34	34	35	40	Hor.A	0.012	7	1200	1200	3.5337	3.12	2.0028	3.22	652
35	35	36	41	Hor.A	0.012	7	1200	1200	3.5337	3.12	2.0696	3.22	667
36	36	37	40	Hor.A	0.012	7	1200	1200	3.5337	3.12	2.1363	3.25	682
44	10	45	51	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.3338	1.81	315
45	45	46	43	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.267	1.71	326
46	46	47	39	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.2003	1.6	275
47	47	48	41	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1335	1.45	220
48	48	49	40	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.0668	1.2**	152
49	37	50	42	Hor.A	0.012	7	1500	1500	6.4071	3.63	2.2031	3.34	610
50	50	51	35	Hor.A	0.012	8	1500	1500	6.8495	3.88	2.2031	3.49	591
51	51	52	38	Hor.A	0.012	10	1500	1500	7.658	4.33	2.2031	3.77	550
52	52	53	37	Hor.A	0.012	10	1500	1500	7.658	4.33	2.2031	3.77	550
53	53	54	43	Hor.A	0.012	10	1500	1500	7.658	4.33	2.2031	3.77	550

Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	Nºviv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
10		0	0	66.76	66.76
11		0	0	66.76	66.76
12		0	0	66.76	66.76
13		0	0	66.76	66.76
14		0	0	66.76	66.76
15		0	0	66.76	66.76
16		0	0	66.76	66.76
17		0	0	66.76	66.76
18		0	0	66.76	66.76
19		0	0	66.76	66.76
20		0	0	66.76	66.76
21		0	0	66.76	66.76
22		0	0	66.76	66.76
23		0	0	66.76	66.76
24		0	0	66.76	66.76
25		0	0	66.76	66.76
26		0	0	66.76	66.76
27		0	0	66.76	66.76
28		0	0	66.76	66.76
29		0	0	66.76	66.76
30		0	0	66.76	66.76
31		0	0	66.76	66.76
32		0	0	66.76	66.76
33		0	0	66.76	66.76
34		0	0	66.76	66.76
35		0	0	66.76	66.76
36		0	0	66.76	66.76
37		0	0	66.76	66.76
45		0	0	66.76	66.76
46		0	0	66.76	66.76
47		0	0	66.76	66.76
48		0	0	66.76	66.76
49		0	0	66.76	66.76
50		0	0	0	0
51		0	0	0	0
52		0	0	0	0
53		0	0	0	0
54		0	0	0	0

NOTA:  
- \* Rama de mayor velocidad.  
- \*\* Rama de menor velocidad.









#### 4.5.2. COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES E2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

##### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{||}$  = Caudal a conducto lleno (m³/s).

$V_{||}$  = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m²).

a) Sección Circular.

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

b) Sección Ovoide.

$$R_h = 0.193 D.$$

$$A = 0.510 D^2.$$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	$Q_{  }$ (m³/s)	$V_{  }$ (m/s)	Q (m³/s)	V (m/s)	Y (mm)
1	1	2	43	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	1.896	2.82	621
2	2	3	39	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	1.896	2.82	621
3	3	4	38	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	1.896	2.82	621
4	4	5	38	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	1.896	2.82	621
5	5	6	39	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	1.896	2.82	621
6	6	7	38	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	1.896	2.82	621
7	7	8	43	Hor.A	0.012	4	1500	1500	4.8433	2.74	1.896	2.6	658
8	8	9	32	Hor.MO	0.012	6.5	1200	1200	1.8608	2.53	1.8204	2.71	1140
9	9	10	45	Hor.MO	0.012	6	1200	1200	1.7878	2.43	1.7448	2.6	1140
10	10	11	45	Hor.MO	0.012	6	1200	1200	1.7878	2.43	1.6692	2.73	1020
11	11	12	49	Hor.MO	0.012	5	1200	1200	1.632	2.22	1.5936	2.38**	1140
12	12	13	50	Hor.MO	0.012	5	1200	1200	1.632	2.22	1.518	2.49	1020
13	13	14	51	Hor.MO	0.012	5	1200	1200	1.632	2.22	1.4424	2.47	960
14	14	15	29	Hor.MO	0.012	5	1200	1200	1.632	2.22	1.3668	2.44	900
15	15	16	42	Hor.MO	0.012	15	1200	1200	2.8268	3.85	1.2912	3.85*	660
16	16	17	43	Hor.MO	0.012	15	1200	1200	2.8268	3.85	1.2156	3.85	660
17	17	18	43	Hor.MO	0.012	15	1200	1200	2.8268	3.85	1.14	3.85	660

Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	Nºviv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
1		0	0	0	0
2		0	0	0	0
3		0	0	0	0
4		0	0	0	0
5		0	0	0	0
6		0	0	0	0
7		0	0	0	0
8		0	0	75.6	75.6
9		0	0	75.6	75.6
10		0	0	75.6	75.6
11		0	0	75.6	75.6
12		0	0	75.6	75.6
13		0	0	75.6	75.6
14		0	0	75.6	75.6
15		0	0	75.6	75.6
16		0	0	75.6	75.6
17		0	0	75.6	75.6
18		0	0	1140	1140

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad.

- \*\* Rama de menor velocidad.

##### Datos Generales

Zona geográfica: Y

Velocidad máxima: 6 m/s

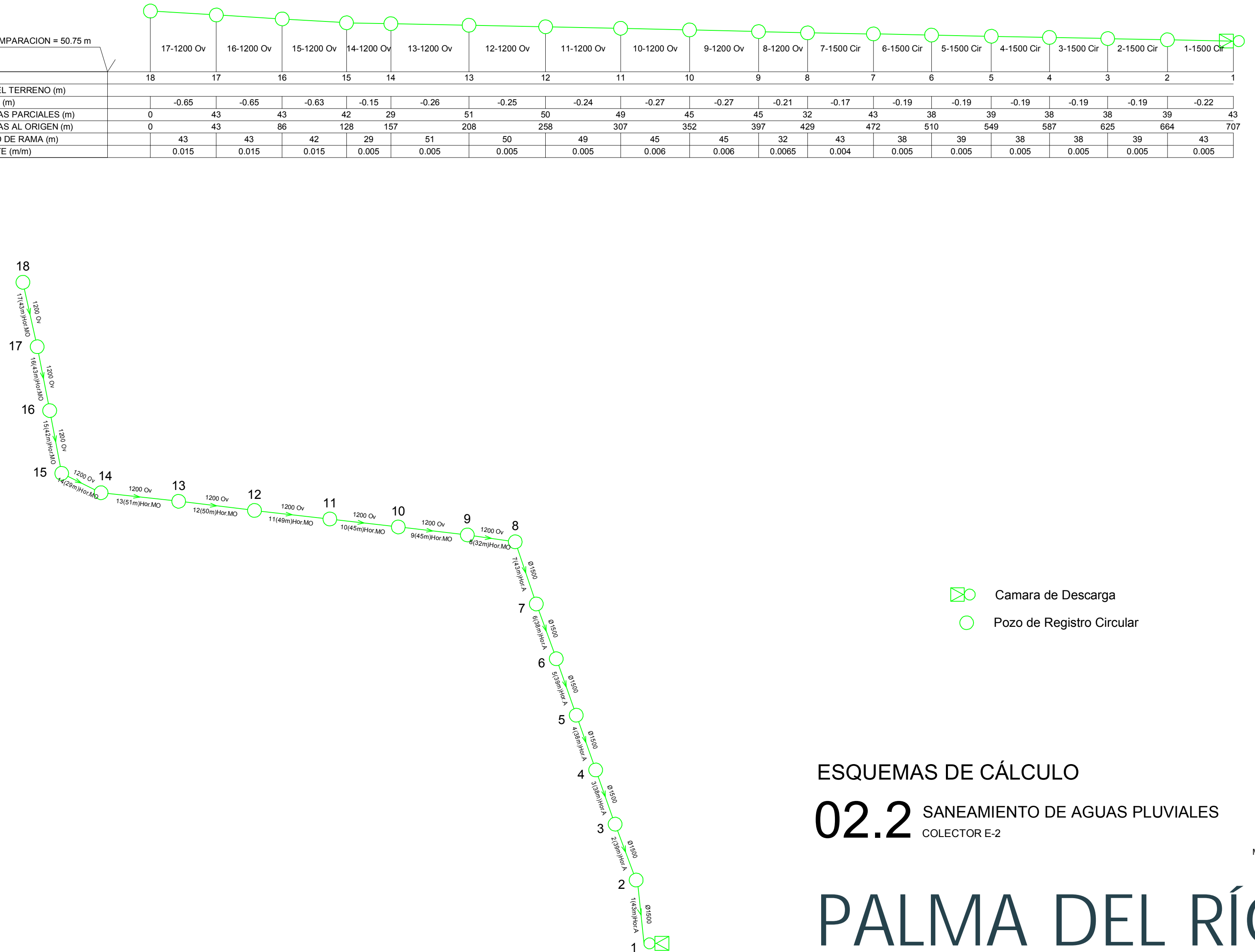
Velocidad mínima: 0.5 m/s



Caudal máximo de diseño para Y/D: 1



PLANO COMPARACION = 50.75 m

	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
NUDO																		
COTAS DEL TERRENO (m)																		
DESNIVEL (m)		-0.65	-0.65	-0.63	-0.15	-0.26	-0.25	-0.24	-0.27	-0.27	-0.21	-0.17	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.22
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0	43	43	42	29	51	50	49	45	45	32	43	38	39	38	38	39	43
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	43	86	128	157	208	258	307	352	397	429	472	510	549	587	625	664	707
LONGITUD DE RAMA (m)		43	43	42	29	51	50	49	45	45	32	43	38	39	38	38	39	43
PENDIENTE (m/m)		0.015	0.015	0.015	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.0065	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005



-  Camara de Descarga
-  Pozo de Registro Circular

## ESQUEMAS DE CÁLCULO

# 02.2 SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

COLECTOR E-2



MAYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista:  
L.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Ing. de Caminos, Canales y Puertos:  
Jorge Almazán Fdez de Bobadilla



**4.5.3. COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES SE-1.1, SE-1.2. Y SE-1**

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

**Fórmulas Generales**

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{II}$  = Caudal a conducto lleno (m<sup>3</sup>/s).

$V_{II}$  = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m<sup>2</sup>).

a) Sección Circular.

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

b) Sección Ovoide.

$$R_h = 0.193 D.$$

$$A = 0.510 D^2.$$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

**Datos Generales**

Zona geográfica: Y

Velocidad máxima: 6 m/s

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 1

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	Q <sub>II</sub> (m <sup>3</sup> /s)	V <sub>II</sub> (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)	V (m/s)	Y (mm)
1	1	2	49	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.0654	1.53**	126
2	2	3	49	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.1309	1.86	181
3	3	4	48	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.1963	2.07	224
4	4	5	49	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.2618	2.23	263
5	5	6	49	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.3273	2.35	300
6	6	7	52	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.3927	2.45	337
7	7	8	41	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.4582	2.49	372
8	8	9	40	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.5236	2.52	413
9	9	10	39	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.5891	2.52	465
10	10	11	40	Hor.A	0.012	10	800	800	1.4325	2.85	0.6545	2.79	381
11	11	12	52	Hor.A	0.012	10	800	800	1.4325	2.85	0.72	2.85	405
12	12	13	34	Hor.A	0.012	10	800	800	1.4325	2.85	0.7854	2.91	425
13	13	14	61	Hor.A	0.012	10	800	800	1.4325	2.85	0.8509	2.96	450
14	14	15	51	Hor.A	0.012	10	1000	1000	2.5974	3.31	0.9163	3.04	414
15	15	16	51	Hor.A	0.012	10	1000	1000	2.5974	3.31	0.9818	3.08	426
16	16	17	49	Hor.A	0.012	10	1000	1000	2.5974	3.31	1.0472	3.14	445
17	17	18	19	Hor.A	0.012	10	1000	1000	2.5974	3.31	1.1127	3.17	458
18	18	19	20	Hor.A	0.012	10	1000	1000	2.5974	3.31	1.1781	3.24*	476
19	19	20	50	Hor.A	0.012	3	1000	1000	1.4226	1.81	1.2435	1.94	761
20	20	21	48	Hor.A	0.012	3	1000	1000	1.4226	1.81	1.309	1.92	814
21	21	22	37	Hor.A	0.012	3	1000	1000	1.4226	1.81	1.3744	1.88	883
22	22	23	36	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.4399	2.15	697
23	23	24	45	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.5053	2.15	720
24	24	25	41	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.5708	2.17	736
25	25	26	41	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.6362	2.17	760
26	26	27	42	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.7017	2.19	784
27	27	28	41	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.7671	2.19	810
28	28	29	45	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.8326	2.19	836
29	29	30	45	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.898	2.21	860
30	30	31	49	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.9635	2.19	886
31	31	32	48	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	2.0289	2.19	919
32	32	33	45	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	2.0944	2.19	956
42	43	44	44	Hor.A	0.012	3.5	800	800	0.8475	1.69	0.528	1.77	465
43	44	45	45	Hor.A	0.012	3.5	800	800	0.8475	1.69	0.5808	1.79	496
44	45	46	44	Hor.A	0.012	3.5	800	800	0.8475	1.69	0.6335	1.8	528
45	46	47	47	Hor.A	0.012	3.5	800	800	0.8475	1.69	0.6863	1.82	564
46	47	48	43	Hor.A	0.012	3.5	1000	1000	1.5366	1.96	0.7391	1.96	494
47	48	49	46	Hor.A	0.012	3.5	1000	1000	1.5366	1.96	0.7919	1.98	512
48	49	50	51	Hor.A	0.012	3.5	1000	1000	1.5366	1.96	0.8446	2	531
49	50	51	39	Hor.A	0.012	3.5	1000	1000	1.5366	1.96	0.8974	2.02	556
50	51	52	45	Hor.A	0.012	3.5	1000	1000	1.5366	1.96	0.9502	2.03	575
51	52	53	44	Hor.A	0.012	3.5	1000	1000	1.5366	1.96	1.0029	2.05	600
52	53	54	45	Hor.A	0.012	3.5	1000	1000	1.5366	1.96	1.0557	2.07	620
53	54	55	43	Hor.A	0.012	3.5	1000	1000	1.5366	1.96	1.1085	2.09	646
54	55	56	22	Hor.A	0.012	3.5	1000	1000	1.5366	1.96	1.1612	2.09	667
55	56	33	31	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	2.1598	2.17	992
56	56	57	62	Hor.A	0.012	4	1500	1500	4.8433	2.74	3.3211	2.91	930
57	57	58	34	Hor.A	0.012	4	1500	1500	4.8433	2.74	3.3211	2.91	930
58	58	59	39	Hor.A	0.012	4	1500	1500	4.8433	2.74	3.3211	2.91	930
59	59	60	41	Hor.A	0.012	4	1500	1500	4.8433	2.74	3.3211	2.91	930
60	60	61	41	Hor.A	0.012	4	1500	1500	4.8433	2.74	3.3211	2.91	930
61	61	62	39	Hor.A	0.012	4	1500	1500	4.8433	2.74	3.3211	2.91	930
62	62	63	45	Hor.A	0.012	4	1500	1500	4.8433	2.74	3.3211	2.91	930

Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	Nºviv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
1		0	0	65.45	65.45
2		0	0	65.45	65.45
3		0	0	65.45	65.45
4		0	0	65.45	65.45
5		0	0	65.45	65.45
6		0	0	65.45	65.45
7		0	0	65.45	65.45
8		0	0	65.45	65.45
9		0	0	65.45	65.45
10		0	0	65.45	65.45
11		0	0	65.45	65.45
12		0	0	65.45	65.45
13		0	0	65.45	65.45
14		0	0	65.45	65.45
15		0	0	65.45	65.45
16		0	0	65.45	65.45
17		0	0	65.45	65.45
18		0	0	65.45	65.45
19		0	0	65.45	65.45
20		0	0	65.45	65.45
21		0	0	65.45	65.45
22		0	0	65.45	65.45
23		0	0	65.45	65.45
24		0	0	65.45	65.45
25		0	0	65.45	65.45
26		0	0	65.45	65.45
27		0	0	65.45	65.45
28		0	0	65.45	65.45
29		0	0	65.45	65.45
30		0	0	65.45	65.45
31		0	0	65.45	65.45
32		0	0	65.45	65.45
33		0	0	65.45	65.45
43		0	0	528	528
44		0	0	52.77	52.77
45		0	0	52.77	52.77
46		0	0	52.77	52.77
47		0	0	52.77	52.77
48		0	0	52.77	52.77
49		0	0	52.77	52.77
50		0	0	52.77	52.77
51		0	0	52.77	52.77
52		0	0	52.77	52.77
53		0	0	52.77	52.77
54		0	0	52.77	52.77
55		0	0	52.77	52.77
56		0	0	0	0
57		0	0	0	0
58		0	0	0	0
59		0	0	0	0
60		0	0	0	0
61		0	0	0	0
62		0	0	0	0
63		0	0	0	0

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad.
- \*\* Rama de menor velocidad.







#### 4.5.4. COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES SE-2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

##### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{||}$  = Caudal a conducto lleno (m<sup>3</sup>/s).

$V_{||}$  = Velocidad a conducto lleno (m/s).

$n$  = Coeficiente de Manning (Adimensional).

$S$  = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

$A$  = Area de la sección recta (m<sup>2</sup>).

a) Sección Circular.

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

b) Sección Ovoide.

$$R_h = 0.193 D.$$

$$A = 0.510 D^2.$$

Siendo:

$D$  = Altura del conducto (m).

##### Datos Generales

Zona geográfica: Y

Velocidad máxima: 6 m/s

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 1

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	$Q_{  }$ (m <sup>3</sup> /s)	$V_{  }$ (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)	V (m/s)	Y (mm)
19	19	20	38	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1662	1.53**	248
20	20	21	34	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1939	1.6	271
21	21	22	36	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.2216	1.65	293
22	22	23	36	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.3047	1.79	305
23	23	24	35	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.3324	1.81	315
24	24	25	36	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.3601	1.85	331
7	25	8	27	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.5263	2.04*	410
8	8	9	45	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.5263	2.04	410
9	9	10	43	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.5263	2.04	410
10	10	11	44	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.5263	2.04	410

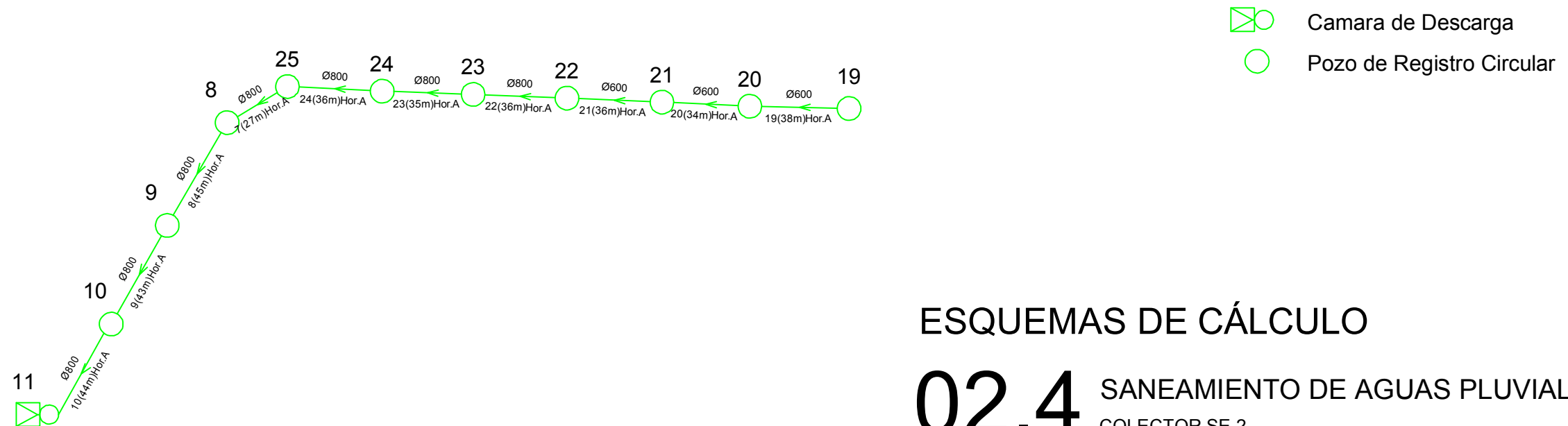
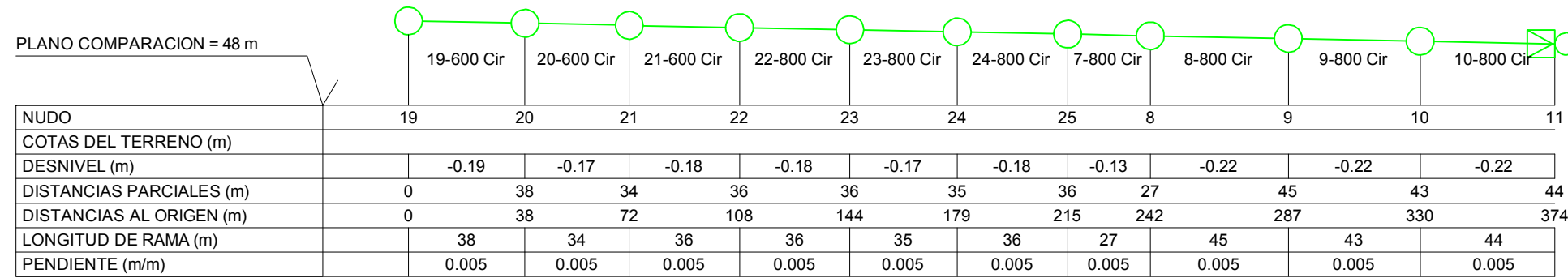
Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	Nºviv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
19		0	0	166.2	166.2
20		0	0	27.7	27.7
21		0	0	27.7	27.7
22		0	0	83.1	83.1
23		0	0	27.7	27.7
24		0	0	27.7	27.7
25		0	0	166.2	166.2
8		0	0	0	0
9		0	0	0	0
10		0	0	0	0
11		0	0	0	0

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad.

- \*\* Rama de menor velocidad.





## ESQUEMAS DE CÁLCULO

# 02.4 SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

COLECTOR SE-2



MAYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO



#### 4.5.5. COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES SE-3

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

##### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{||}$  = Caudal a conducto lleno ( $m^3/s$ ).

$V_{||}$  = Velocidad a conducto lleno ( $m/s$ ).

$n$  = Coeficiente de Manning (Adimensional).

$S$  = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

$A$  = Area de la sección recta ( $m^2$ ).

a) Sección Circular.

$R_h = 0.25 D$ .

$A = 0.7854 D^2$ .

b) Sección Ovoide.

$R_h = 0.193 D$ .

$A = 0.510 D^2$ .

Siendo:

$D$  = Altura del conducto (m).

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	$Q_{  }$ ( $m^3/s$ )	$V_{  }$ (m/s)	Q ( $m^3/s$ )	V (m/s)	Y (mm)
1	1	2	18	Hor.A	0.012	12	800	800	1.5693	3.12	0.6372	2.97*	356
2	2	3	42	Hor.A	0.012	12	800	800	1.5693	3.12	0.6372	2.97	356
3	3	4	36	Hor.A	0.012	12	800	800	1.5693	3.12	0.6372	2.97	356
4	4	5	28	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.531	2.04	415
5	5	6	33	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.4779	2	390
6	6	7	29	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.4248	1.93	361
7	7	8	45	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.3717	1.87	336
8	8	9	53	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.3186	1.79	310
9	9	10	47	Hor.A	0.012	5	800	800	1.013	2.02	0.2655	1.73	282
10	10	11	30	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.2124	1.63	286
11	11	12	31	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1593	1.51	241
12	12	13	41	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1062	1.36	194
13	13	14	32	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.0531	1.13**	136
14	4	15	29	Hor.A	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.0531	1.13	136

Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	N°viv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
1		0	0	0	0
2		0	0	0	0
3		0	0	0	0
4		0	0	53.1	53.1
5		0	0	53.1	53.1
6		0	0	53.1	53.1
7		0	0	53.1	53.1
8		0	0	53.1	53.1
9		0	0	53.1	53.1
10		0	0	53.1	53.1
11		0	0	53.1	53.1
12		0	0	53.1	53.1
13		0	0	53.1	53.1
14		0	0	53.1	53.1
15		0	0	53.1	53.1

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad.

- \*\* Rama de menor velocidad.

##### Datos Generales

Zona geográfica: Y

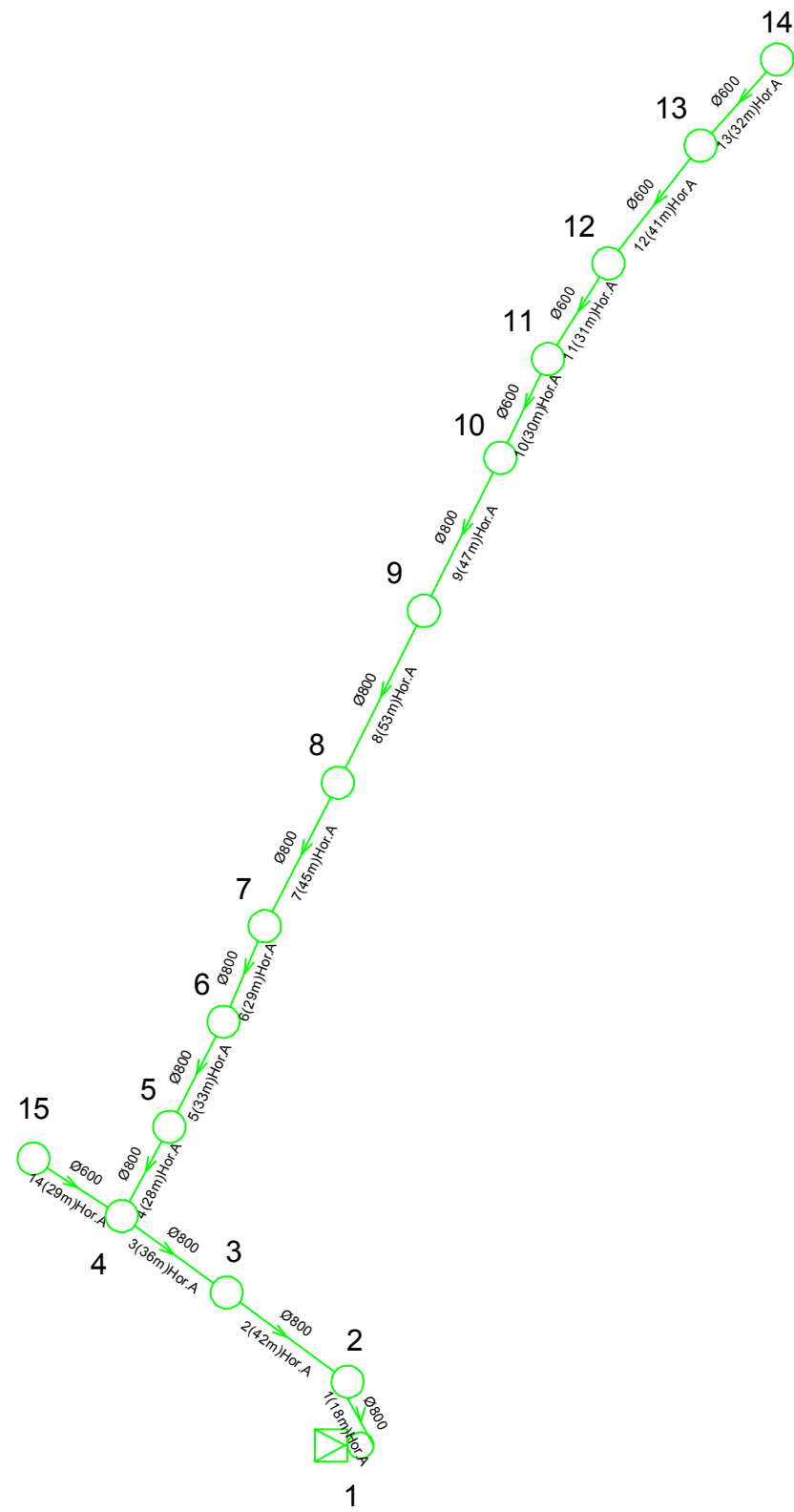
Velocidad máxima: 6 m/s

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 1





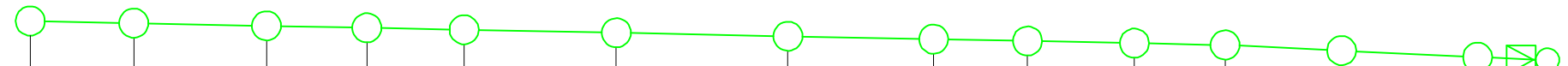


PLANO COMPARACION = 49 m





NUDO	15	4	3	2	1
COTAS DEL TERRENO (m)					
DESNIVEL (m)		-0.15	-0.43	-0.5	-0.22
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0	29	36	42	18
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	29	65	107	125
LONGITUD DE RAMA (m)		29	36	42	18
PENDIENTE (m/m)		0.005	0.012	0.012	0.012

PLANO COMPARACION = 49 m



NUDO	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
COTAS DEL TERRENO (m)														
DESNIVEL (m)		-0.16	-0.21	-0.15	-0.15	-0.24	-0.26	-0.22	-0.15	-0.17	-0.14	-0.43	-0.5	-0.22
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0	32	41	31	30	47	53	45	29	33	28	36	42	18
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	32	73	104	134	181	234	279	308	341	369	405	447	465
LONGITUD DE RAMA (m)		32	41	31	30	47	53	45	29	33	28	36	42	18
PENDIENTE (m/m)		0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.012	0.012	0.012

-  Camara de Descarga
-  Pozo de Registro Circular

## ESQUEMAS DE CÁLCULO

# 02.5 SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

COLECTOR SE-3



MAYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO



#### 4.5.6. COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES SU-1

##### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{II}$  = Caudal a conducto lleno ( $m^3/s$ ).

$V_{II}$  = Velocidad a conducto lleno ( $m/s$ ).

$n$  = Coeficiente de Manning (Adimensional).

$S$  = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

$A$  = Area de la sección recta ( $m^2$ ).

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	$Q_{II}$ ( $m^3/s$ )	$V_{II}$ (m/s)	Q ( $m^3/s$ )	V (m/s)	Y (mm)
1	1	2	32	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.2587	2.21	260
2	2	3	23	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.2956	2.28	282
3	3	4	18	Hor.A	0.012	10	800	800	1.4325	2.85	0.4434	2.54*	305
4	3	5	43	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.1108	1.79	166
5	5	6	29	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.0739	1.6**	136

Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	Nºviv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
1		0	0	258.65	258.65
2		0	0	36.95	36.95
3		0	0	36.95	36.95
4		0	0	0	0
5		0	0	36.95	36.95
6		0	0	73.9	73.9

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad.

- \*\* Rama de menor velocidad.

a) Sección Circular.

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

b) Sección Ovoide.

$$R_h = 0.193 D.$$

$$A = 0.510 D^2.$$

Siendo:

$D$  = Altura del conducto (m).

##### Datos Generales

Zona geográfica: Y

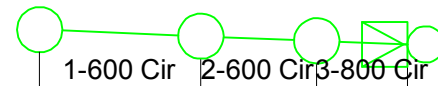
Velocidad máxima: 6 m/s

Velocidad mínima: 0.5 m/s

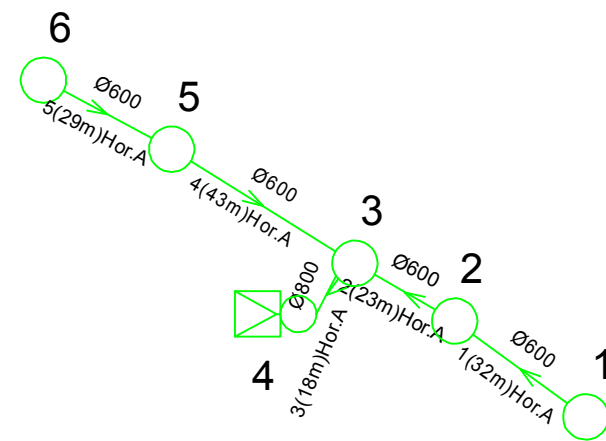
Caudal máximo de diseño para Y/D: 1





PLANO COMPARACION = 47.5 m



NUDO	1	2	3	4
COTAS DEL TERRENO (m)				
DESNIVEL (m)		-0.32	-0.23	-0.18
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0	32	23	18
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	32	55	73
LONGITUD DE RAMA (m)		32	23	18
PENDIENTE (m/m)		0.01	0.01	0.01



-  Camara de Descarga
-  Pozo de Registro Circular

## ESQUEMAS DE CÁLCULO

# 02.6 SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

COLECTOR SU-1



MAYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO



#### 4.5.6. COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES OE-1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

#### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{||}$  = Caudal a conducto lleno ( $m^3/s$ ).

$V_{||}$  = Velocidad a conducto lleno ( $m/s$ ).

$n$  = Coeficiente de Manning (Adimensional).

$S$  = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

$A$  = Area de la sección recta ( $m^2$ ).

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	$Q_{  }$ ( $m^3/s$ )	$V_{  }$ (m/s)	Q ( $m^3/s$ )	V (m/s)	Y (mm)
28	28	29	26	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.3471	1.69	346
29	29	30	26	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.3905	1.75	371
30	30	31	29	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.4339	1.78	390
31	31	32	27	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.4773	1.82	415
32	32	33	35	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.5207	1.86	440
33	33	34	28	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.5641	1.89	465
34	34	35	33	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.6075	1.91	490
35	35	36	31	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.6508	1.93	512
36	36	37	32	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.6942	1.93	540
37	37	38	30	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.7376	1.95	567
38	38	39	31	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.781	1.93	601
39	39	40	33	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.8244	1.93	638
40	40	41	33	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.8678	1.87	644
41	41	42	36	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	0.9112	2.13	537
42	42	43	28	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	0.9546	2.15	556
43	43	44	31	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	0.998	2.18	568
44	44	45	34	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	1.0414	2.2	587
45	45	46	34	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	1.0847	2.22	607
46	46	47	31	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	1.1281	2.22	620
20	47	21	24	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	1.1715	2.24*	640
21	21	22	45	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	1.3885	2.24	738
22	28	23	31	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.3037	1.64**	321

a) Sección Circular.

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

b) Sección Ovoide.

$$R_h = 0.193 D.$$

$$A = 0.510 D^2.$$

Siendo:

$D$  = Altura del conducto (m).

#### Datos Generales

Zona geográfica: Y

Velocidad máxima: 6 m/s

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 1

Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	Nºviv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
28		0	0	43.39	43.39
29		0	0	43.39	43.39
30		0	0	43.39	43.39
31		0	0	43.39	43.39
32		0	0	43.39	43.39
33		0	0	43.39	43.39
34		0	0	43.39	43.39
35		0	0	43.39	43.39
36		0	0	43.39	43.39
37		0	0	43.39	43.39
38		0	0	43.39	43.39
39		0	0	43.39	43.39
40		0	0	43.39	43.39
41		0	0	43.39	43.39
42		0	0	43.39	43.39
43		0	0	43.39	43.39
44		0	0	43.39	43.39
45		0	0	43.39	43.39
46		0	0	43.39	43.39
47		0	0	43.39	43.39
21		0	0	216.95	216.95
22		0	0	0	0
23		0	0	303.73	303.73

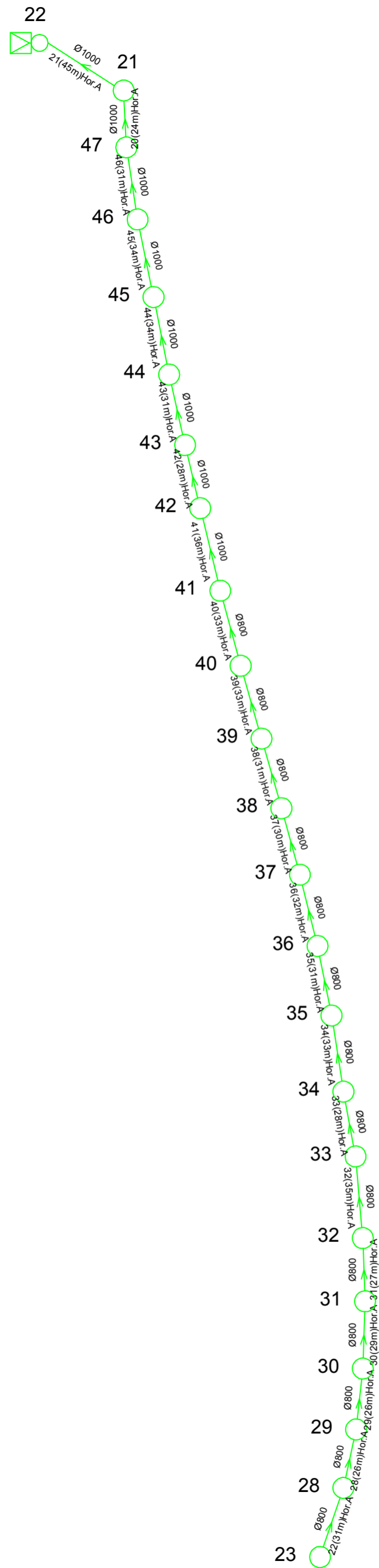
NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad.

- \*\* Rama de menor velocidad.









PLANO COMPARACION = 43 m

	23	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	21	22	
NUDO																								
COTAS DEL TERRENO (m)																								
DESNIVEL (m)		-0.12	-0.1	-0.1	-0.12	-0.11	-0.14	-0.11	-0.13	-0.12	-0.13	-0.12	-0.13	-0.12	-0.13	-0.14	-0.11	-0.12	-0.14	-0.14	-0.12	-0.1	-0.18	
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0	31	26	26	29	27	35	28	33	31	32	30	31	33	33	36	28	31	34	34	34	31	24	45
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	31	57	83	112	139	174	202	235	266	298	328	359	392	425	461	489	520	554	588	619	643	688	
LONGITUD DE RAMA (m)		31	26	26	29	27	35	28	33	31	32	30	31	33	33	36	28	31	34	34	31	24	45	
PENDIENTE (m/m)		0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004		

-  Camara de Descarga
-  Pozo de Registro Circular

## ESQUEMAS DE CÁLCULO

# 02.7 SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

COLECTOR OE-1



MAYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista:  
L.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Ing. de Caminos, Canales y Puertos:  
Jorge Almazán Fdez de Bobadilla



4.5.7. COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES NE-1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

**Fórmulas Generales**

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{II}$  = Caudal a conducto lleno (m³/s).

$V_{II}$  = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m²).

a) Sección Circular.

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

b) Sección Ovoide.

$$R_h = 0.193 D.$$

$$A = 0.510 D^2.$$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

**Datos Generales**

Zona geográfica: Y

Velocidad máxima: 6 m/s

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 1

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	Q <sub>II</sub> (m³/s)	V <sub>II</sub> (m/s)	Q (m³/s)	V (m/s)	Y (mm)
28	28	29	29	Hor.A	0.012	3	1000	1000	1.4226	1.81	1.0557	1.94	660
29	29	30	45	Hor.A	0.012	3	1000	1000	1.4226	1.81	1.0802	1.94	667
30	30	31	41	Hor.A	0.012	3	1000	1000	1.4226	1.81	1.1048	1.94	682
31	31	32	44	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.2766	2.09	644
32	32	33	43	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.3011	2.11	652
33	33	34	45	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.3257	2.11	660
34	34	35	48	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.3502	2.11	667
35	35	36	34	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.5221	2.15	720
36	36	37	32	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.5466	2.17	728
37	37	38	42	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.5712	2.17	736
38	38	39	39	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.5957	2.17	744
39	39	40	39	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.8412	2.19	836
40	40	41	39	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.8658	2.21	846
41	41	42	42	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.8903	2.21	856
42	42	43	43	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	1.9149	2.21	865
43	43	44	35	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	2.1113	2.17	962
44	44	45	34	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	2.1358	2.17	977
45	45	46	30	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	2.1604	2.17	992
46	46	47	29	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	2.1849	2.15	1009
47	47	48	34	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	2.2095	2.13	966
48	48	49	34	Hor.A	0.012	3	1200	1200	2.3134	2.05	2.234	2.13	1060
49	49	50	31	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.3568	2.97	696
50	50	51	33	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.3813	2.97	696
51	51	52	33	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.4059	2.97	705
52	52	53	32	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.4304	2.97	705
53	53	54	33	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.455	3	714
54	54	55	33	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.4795	3	714
55	55	56	32	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.5041	3.03	723
56	56	57	33	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.5286	3.03	723
57	57	58	32	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.5532	3.03	732
58	58	59	32	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.5777	3.03	732
59	59	60	36	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.6023	3.06	741
60	60	61	35	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.7741	3.09	768
61	61	62	35	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.7987	3.09	768
45	28	46	28	Hor.A	0.012	3	1000	1000	1.4226	1.81	1.0311	1.94	646
46	46	47	26	Hor.A	0.012	3	1000	1000	1.4226	1.81	1.0066	1.92	633
47	47	48	33	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	0.982	2.18	562
48	48	49	32	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	0.9575	2.15	556
49	49	50	25	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	0.9329	2.15	543
50	50	51	29	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	0.9084	2.13	537
51	51	52	31	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	0.8838	2.13	525
52	52	53	32	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	0.8593	2.11	519
53	53	54	32	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	0.8347	2.09	506
54	54	55	35	Hor.A	0.012	4	1000	1000	1.6427	2.09	0.8102	2.09	500
55	55	56	28	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.712	1.93	551
56	56	57	23	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.6874	1.93	534
57	57	58	23	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.6628	1.93	522
58	58	59	20	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.6383	1.91	506
59	59	60	29	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.6137	1.91	490
60	60	61	40	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.491	1.84	425
61	61	62	38	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.4664	1.82	410
62	62	63	39	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.4419	1.8	395
63	63	64	44	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.4173	1.78	386
64	64	65	37	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.3928	1.75	371
65	65	66	27	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.3682	1.71	356
66	66	67	29	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.3437	1.68	341
67	67	68	28	Hor.A	0.012	4	800	800	0.906	1.8	0.3191	1.66	331
68	68	69	33	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.1227	1.81	173
69	69	70	32	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.0982	1.72	155
70	70	71	30	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.0736	1.6	136
71	71	72	40	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.0491	1.41	109
72	72	73	37	Hor.A	0.012	10	600	600	0.6652	2.35	0.0245	1.15**	77
63	62	64	40	Hor.A	0.012	5	1500	1500	5.415	3.06	2.9705	3.13*	796

Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	N°viv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
28		0	0	24.55	24.55
29		0	0	24.55	24.55
30		0	0	24.55	24.55
31		0	0	171.85	171.85
32		0	0	24.55	24.55
33		0	0	24.55	24.55
34		0	0	24.55	24.55
35		0	0	171.85	171.85
36		0	0	24.55	24.55
37		0	0	24.55	24.55
38		0	0	24.55	24.55
39		0	0	245.5	245.5
40		0	0	24.55	24.55
41		0	0	24.55	24.55
42		0	0	24.55	24.55
43		0	0	196.4	196.4
44		0	0	24.55	24.55
45		0	0	24.55	24.55
46		0	0	24.55	24.55
47		0	0	24.55	24.55
48		0	0	24.55	24.55
49		0	0	122.75	122.75
50		0	0	24.55	24.55
51		0	0	24.55	24.55
52		0	0	24.55	24.55
53		0	0	24.55	24.55
54		0	0	24.55	24.55
55		0	0	24.55	24.55
56		0	0	24.55	24.55
57		0	0	24.55	24.55
58		0	0	24.55	24.55
59		0	0	24.55	24.55
60		0	0	171.85	171.85
61		0	0	24.55	24.55
62		0	0	171.85	171.85
46		0	0	24.55	24.55
47		0	0	24.55	24.55
48		0	0	24.55	24.55
49		0	0	24.55	24.55
50		0	0	24.55	24.55
51		0	0	24.55	24.55
52		0	0	24.55	24.55
53		0	0	24.55	24.55
54		0	0	24.55	24.55
55		0	0	98.2	98.2
56		0	0	24.55	24.55
57		0	0	24.55	24.55
58		0	0	24.55	24.55
59		0	0	24.55	24.55
60		0	0	122.75	122.75
61		0	0	24.55	24.55
62		0	0	24.55	24.55
63		0	0	24.55	24.55
64		0	0	24.55	24.55
65		0	0	24.55	24.55
66		0	0	24.55	24.55
67		0	0	24.55	24.55
68		0	0	196.4	196.4
69		0	0	24.55	24.55
70		0	0	24.55	24.55
71		0	0	24.55	24.55
72		0	0	24.55	24.55
73		0	0	24.55	24.55
64		0	0	0	0

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad.
- \*\* Rama de menor velocidad.





**5.1. INTRODUCCIÓN.**

Se plantea una red separativa de aguas residuales. En el siguiente anejo se exponen las características y trazados de las redes de saneamiento que afectan al entorno de actuación, y se plantea el esquema de red proyectado para garantizar la evacuación de los vertidos de aguas residuales.

Se realiza también una breve descripción de los puntos de conexión viables de la nueva red a la existente y del trazado proyectado.

Por otra parte se emplean los datos de caudales de aguas residuales obtenidos en el correspondiente apartado de la memoria de ordenación del presente documento y posteriormente se presenta la comprobación del cálculo de la red proyectada.

Se describen de la misma forma en el presente apartado las características geométricas y técnicas de las redes y materiales empleados.

Se ha coordinado la actuación en las redes de saneamiento con los servicios municipales, siguiendo en todo momento sus indicaciones técnicas y normativa.

**5.2. RED EXISTENTE.**

En la Memoria de Información del Plan Especial de Infraestructuras al cual nos remitimos en el presente documento, se presenta una prolija descripción del sistema existente en Palma del Río.

Sin embargo, es importante destacar que las afecciones de redes existentes que pudieran producirse por la urbanización de los sectores habrán de ser consideradas y costeadas por los correspondientes proyectos constructivos.

**5.3. RED PROYECTADA.**

El esquema de la red proyectada se basa principalmente en los siguientes elementos:

- **COLECTORES GENERALES.** Se plantean unos colectores generales para la evacuación de aguas pluviales y residuales en diámetros comprendidos entre los 400 y 600 mm. Se propone la ejecución de las obras con tubos normalizados prefabricados de hormigón en masa y armado junta enchufe campana.

**ZONA ESTE:**

- Colector E1, que da servicio a los siguientes sectores de aguas arriba a aguas abajo; SUNS-NE-1, SUS/NE-5, SUS/NE-6, SUS/NE-7 y SUT/PPI-4.
- Colector E2, que recoge el colector E1 y los sectores SUT/PPI-5, SUS/NE-4 y la UE/NE-3.

**ZONA SURESTE:**

- Colector SE-1.1. Para recoger el colector E2 y los sectores SUS/SE-3 y SUS/SE-4.
- Colector SE-1.2. Para recoger los sectores SUS/SE-1, SUS/NE-1, SUS/NE-2 y SUS/NE-3.
- Colector SE-3. Para recoger los colectores SE-1.1 y SE-1.2, parte del sector SUS/SE-2 y las unidades de ejecución UE/SE-2 y UE/SE-1.
- Colector SE-2, que recoge el colector SE-3, parte del sector SUS/SE-2 y la unidad de ejecución UE/SU-3.

**ZONA SUROESTE:**

- Colector SU-1. Para recoger el colector SE-2, el sector SUS/SU-1 y las unidades de ejecución UE/SU-1 y UE/SU-2.
- Colector OE-1, que recoge el colector SU-1 y los siguientes sectores y unidades de ejecución de la zona oeste del núcleo, SUS/OE-7, SUS/OE-6, SUS/OE-5, SUS/OE-4, SUS/OE-3, PERI/OE-1, UE/OE-1 y UE/OE-2.

**ZONA NORTE:**

- Colector NE1, que da servicio a los siguientes sectores y unidades de ejecución, de aguas arriba a aguas abajo; SUS/NE-1, UE/NE-1, UE/NE-2, SUS/NO-8, SUS/NO-7, SUS/NO-6, SUS/NO-5, SUS/NO-4 y SUS/NO-3. En la zona noroeste este colector recoge, los sectores SUS/OE-1, SUS/OE-2, SUS/NO-1 y SUS/NO-2 y el PERI/NO-1.

En los planos del documento se indican los diámetros nominales y pendientes propuestos para el desarrollo de la red. Las pendientes se han determinado a partir de datos orientativos de rasantes hidráulicas de colectores existentes facilitados por el Ayuntamiento de Palma del Río. Sin embargo, para la correcta redacción de los correspondientes proyectos constructivos deberá realizarse un levantamiento topográfico completo de los tramos de la red existente que condicionen el trazado en planta y el perfil longitudinal de los colectores generales propuestos.

- **COLECTORES TRANSITORIOS.** Se plantean varios tramos de conexión con la red existente con una funcionalidad transitoria para facilitar la evacuación de parte de los vertidos en tanto en cuanto se finalizan el resto de las actuaciones previstas en el Plan Especial de Infraestructuras y la ejecución escalonada de los distintos sectores de planeamiento.
- Colector TR-SE3. Conexión de la zona sur del sector SUS/SE-2 en tanto se finalice el colector general oeste.
- Colector TR-SE2. Conexión provisional al ovoide existente en la C/ Duque y Flores.
- Colector TR-E1. Conexión transitoria al colector existente en la Avenida Aulio Cornelio, en tanto no se desarrollen los suelos urbanizables situados más al Sureste.
- Colector TR-SE1. Tramo provisional en tanto no se ejecute el colector general de la zona suroeste.

Se prevén varias conexiones transitorias para ejecutar escalonadamente el desarrollo urbanístico de la zona oeste (TR-OE1, TR-OE2, TR-SU1, etc.)

Además se prevén otra serie conexiones puntuales transitorias en la zona este que dependerán del momento de materialización efectiva de las obras de cada sector. Se prevén conexiones transitorias en la intersección de los colectores propuestos con los existentes en la Avda. Aulio Cornelio Palma y en la Avda. de la Diputación.

■ **COLECTORES SECUNDARIOS DE TRAZADO VINCULANTE.** Se trata de redes que no se incluyen en valoración y asignación del presente Plan Especial, pero cuyo esquema de diseño debe respetarse en la redacción de los correspondientes proyectos de urbanización para que el dimensionamiento propuesto para la red general se adecue en condiciones de cálculo y en rasantes.

#### 5.4. DIMENSIONAMIENTO.

Como se ha indicado con anterioridad, se proyecta un sistema separativo de saneamiento, con dos redes independientes, por lo que es necesario que todas las parcelas edificables tengan dos acometidas de saneamiento, una para la red de pluviales y otra para residuales.

Para determinar el caudal de aguas residuales, lo más adecuado es basar éste en el de las aguas de abastecimiento (reflejadas en el correspondiente anejo).

- En el cálculo se considerará unos límites máximos y mínimos de las velocidades del fluido a lo largo de la red, que no se deberán sobrepasar para que exista una buena conservación de los materiales. La velocidad mínima para las aguas residuales, que garantiza la autolimpieza de la red, conviene que no baje de 0,50m/s con la sección llena por término medio; y en las cabeceras de la red de alcantarillado 0,70m/s. Aunque con un caudal medio y con un calado de 1/5 del diámetro el límite inferior esté en 0,30m/s. El límite de velocidad máxima, que evita la erosión del conducto, a considerar en el cálculo dependerá del material que

se vaya a emplear, pero se utilizará como regla general para todos los conductos la de 3m/s, pudiéndose llegar a 5 m/s en tuberías de acero.

- Puesto que los tramos proyectados se plantean en cabecera se evitará la disposición de pendientes mínimas para favorecer el arranque inicial del fluido.
- Se tendrá en cuenta a la hora de diseñar la red los cambios de sección transversal y longitudinal habrá una pérdida de carga, al igual que en el ensanchamiento de los pozos, debido a la variación de velocidad.

#### 5.5. CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES.

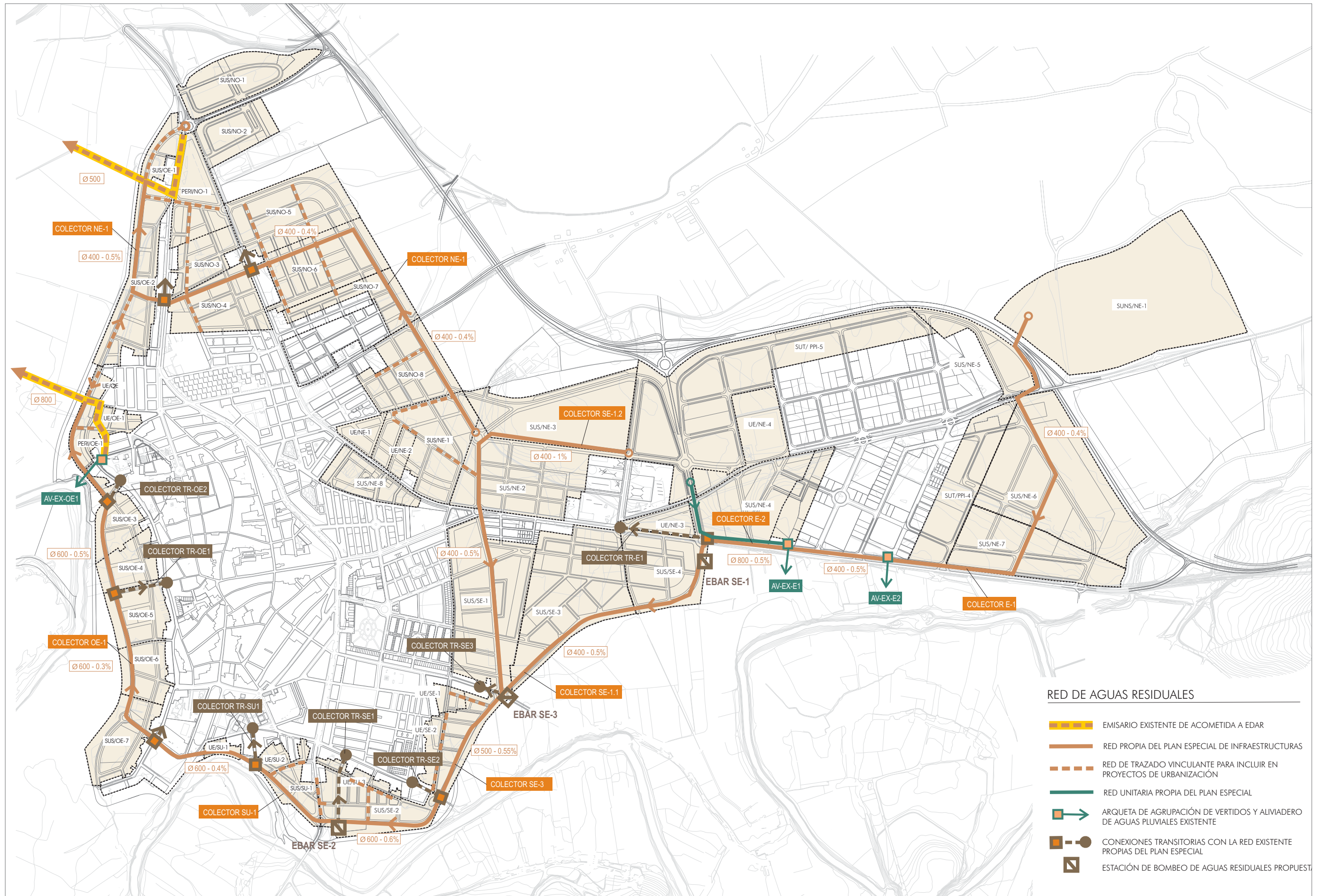
Como se ha comentado con anterioridad para la estimación del caudal de aguas residuales se parte de la dotación de abastecimiento.

Para el dimensionamiento de la red de abastecimiento se ha considerado una dotación de 250 litros por plaza y día en el uso residencial y 100 litros por plaza y día en los usos terciario e industrial, incluyendo las necesidades de los equipamientos asociados.

Suponiendo un porcentaje de retorno a la red de saneamiento del 90% y en el supuesto de que el consumo se concentra en 10 horas, las demandas de cada uno de los sectores y unidades de ejecución son las siguientes:

COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES. Caudales estimados.							
COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES	IDENTIFICACIÓN SECTOR	SUPERFICIE SECTORES	SUPERFICIE CUENCA (Ha)	DEMANDAS ABASTECIMIENTO (m3/día)	CAUDALES ABASTECIMIENTO (l/s) Kp=2,4	VERTIDOS RESIDUALES (m3/día)	CAUDALES RESIDUALES (l/s) Kp=2,4
NE-1	SUS/NE-1	83.256	65,98	312,21	8,67	280,99	7,81
	SUS/OE-1	18.093		22,62	0,63	20,35	0,57
	SUS/OE-2	72.446		303,78	8,44	273,40	7,59
	PERI/NO-1	48.716		129,48	3,60	116,53	3,24
	SUS/NO-1	61.000		61,00	1,69	54,90	1,53
	SUS/NO-2	39.315		39,31	1,09	35,38	0,98
	SUS/NO-3	32.120		133,83	3,72	120,45	3,35
	SUS/NO-4	58.950		221,06	6,14	198,95	5,53
	SUS/NO-5	38.656		289,10	8,03	260,19	7,23
	SUS/NO-6	79.959		234,54	6,52	211,09	5,86
	SUS/NO-7	37.900		126,33	3,51	113,70	3,16
SUS/NO-8	66.913	199,71	5,55	179,74	4,99		
UE/NE-1	13.326	83,33	2,31	75,00	2,08		
UE/NE-2	9.148	49,55	1,38	44,60	1,24		
E-1	SUT/PPI-4	74.698	67,48	139,44	3,87	125,49	3,49
	SUNS/NE-1	280.000		326,67	9,07	294,00	8,17
	SUS/NE-5	38.656		42,41	1,18	38,16	1,06
	SUS/NE-6	186.618		309,61	8,60	278,65	7,74
SUS/NE-7	94.824	158,04	4,39	142,24	3,95		
E-2	COLECTOR E1	674.796	108,98	976,16	27,12	878,55	24,40
	SUT/PPI-5	239.391		446,86	12,41	402,18	11,17
	UE/NE-4	47.957		100,00	2,78	90,00	2,50
	UE/NE-3	18.483		20,00	0,56	18,00	0,50
SUS/NE-4	109.163	190,80	5,30	171,72	4,77		
SE-1.1	COLECTOR E2	1.089.790	129,83	1.733,83	48,16	1.560,45	43,35
	SUS/SE-3	137.270		357,76	9,94	321,98	8,94
	SUS/SE-4	71.286		237,62	6,60	213,86	5,94
SE-1.2	SUS/SE-1	133.176	43,83	499,41	13,87	449,47	12,49
	SUS/NE-1	83.256		312,21	8,67	280,99	7,81
	SUS/NE-2	111.652		447,72	12,44	402,95	11,19
	SUS/NE-3	110.194		110,19	3,06	99,17	2,75
SE-3	COLECTOR SE-1.1	1.298.346	180,89	2.329,20	64,70	2.096,28	58,23
	COLECTOR SE-1.2	438.278		1.369,53	38,04	1.232,57	34,24
	SUS/SE-2 (NORTE)	50.929		427,50	11,88	384,75	10,69
	UE/SE-1	8.410		44,83	1,25	40,35	1,12
	UE/SE-2	12.906		54,85	1,52	49,37	1,37
SE-2	COLECTOR SE-3	1.808.869	186,96	4.225,91	117,39	3.803,32	105,65
	SUS/SE-2 (SUR)	50.929		427,50	11,88	384,75	10,69
	UE/SU-3	9.804		49,02	1,36	44,12	1,23
SU-1	COLECTOR SE-2	1.869.602	191,05	4.702,43	130,62	4.232,19	117,56
	SUS/SU-1	23.265		106,63	2,96	95,96	2,67
	UE/SU-1	6.220		32,35	0,90	29,12	0,81
	UE/SU-2	11.433		61,93	1,72	55,73	1,55
OE-1	COLECTOR SU-1	1.910.520	214,55	4.903,33	136,20	4.413,00	122,58
	SUS/OE-3	31.872		132,80	3,69	119,52	3,32
	SUS/OE-4	29.387		146,93	4,08	132,24	3,67
	SUS/OE-5	39.645		198,23	5,51	178,40	4,96
	SUS/OE-6	31.433		126,33	3,51	113,70	3,16
	SUS/OE-7	66.913		126,36	3,51	113,72	3,16
	PERI/OE-1	18.682		163,18	4,53	146,87	4,08
	UE/OE-1	10.867		87,84	2,44	79,06	2,20
UE/OE-2	6.135	49,58	1,38	44,63	1,24		





## 5.6. ANEXO DE CÁLCULOS.

### 5.6.1. COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES E2

#### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{||}$  = Caudal a conducto lleno (m<sup>3</sup>/s).

$V_{||}$  = Velocidad a conducto lleno (m/s).

$n$  = Coeficiente de Manning (Adimensional).

$S$  = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

$A$  = Area de la sección recta (m<sup>2</sup>).

a) Sección Circular.

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

b) Sección Ovoide.

$$R_h = 0.193 D.$$

$$A = 0.510 D^2.$$

Siendo:

$D$  = Altura del conducto (m).

#### Datos Generales

Zona geográfica: Y

Velocidad máxima: 6 m/s

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	Q <sub>  </sub> (m <sup>3</sup> /s)	V <sub>  </sub> (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)	V (m/s)	Y (mm)
1	1	2	34	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0091	0.71	64
2	2	3	33	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0091	0.71	64
3	3	4	37	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0091	0.71	64
4	4	5	34	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0091	0.71	64
5	5	6	35	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0091	0.71	64
6	6	7	38	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0091	0.71	64
7	7	8	30	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0091	0.71	64
8	8	9	31	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0091	0.71	64
9	9	10	31	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0101	0.74	67
10	10	11	33	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0107	0.68**	73
11	11	12	49	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0113	0.69	75
12	12	13	34	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0119	0.7	77
13	13	14	40	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0125	0.72	79
14	14	15	43	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0131	0.73	81
15	15	16	39	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0137	0.74	83
16	16	17	47	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0143	0.75	86
17	17	18	41	Hor.MC	0.012	18	400	400	0.3027	2.41	0.0149	1.3	60
18	18	19	45	Hor.MC	0.012	18	400	400	0.3027	2.41	0.0155	1.3	61
19	19	20	36	Hor.MC	0.012	18	400	400	0.3027	2.41	0.0161	1.32	62
20	20	21	40	Hor.MC	0.012	18	400	400	0.3027	2.41	0.0167	1.32	63
21	21	22	51	Hor.MC	0.012	18	400	400	0.3027	2.41	0.0173	1.35	64
22	22	23	52	Hor.MC	0.012	18	400	400	0.3027	2.41	0.0179	1.37	65
23	23	24	45	Hor.MC	0.012	18	400	400	0.3027	2.41	0.0183	1.37	66
24	24	25	35	Hor.MC	0.012	18	400	400	0.3027	2.41	0.0187	1.37	66
25	25	26	35	Hor.MC	0.012	18	400	400	0.3027	2.41	0.0191	1.4*	67
26	26	27	40	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0195	0.88	94
27	27	28	40	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0199	0.88	94
28	28	29	41	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0203	0.89	96
29	29	30	40	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0207	0.9	98
30	30	31	40	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0211	0.9	98
31	31	32	40	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0215	0.91	100
32	32	33	40	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0221	0.91	100
33	33	34	40	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0227	0.91	102
34	34	35	40	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0233	0.93	104
35	35	36	41	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0239	0.93	104
36	36	37	40	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0244	0.94	105
37	37	38	50	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.025	0.94	107
38	38	39	42	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.025	0.94	107
39	39	40	38	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.025	0.94	107
40	40	41	29	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.025	0.94	107
41	41	42	41	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.025	0.94	107
42	42	43	39	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.025	0.94	107
43	43	44	47	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.025	0.94	107
44	44	45	65	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.025	0.94	107
45	45	46	33	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0277	0.96	112
46	46	47	44	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0304	0.99	119
47	47	48	45	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0331	1.02	124
48	48	49	51	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0359	1.04	130
49	49	50	49	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0386	1.07	136
50	50	51	52	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0413	1.08	138
51	51	52	49	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.044	1.09	144
52	52	53	15	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.044	1.09	144

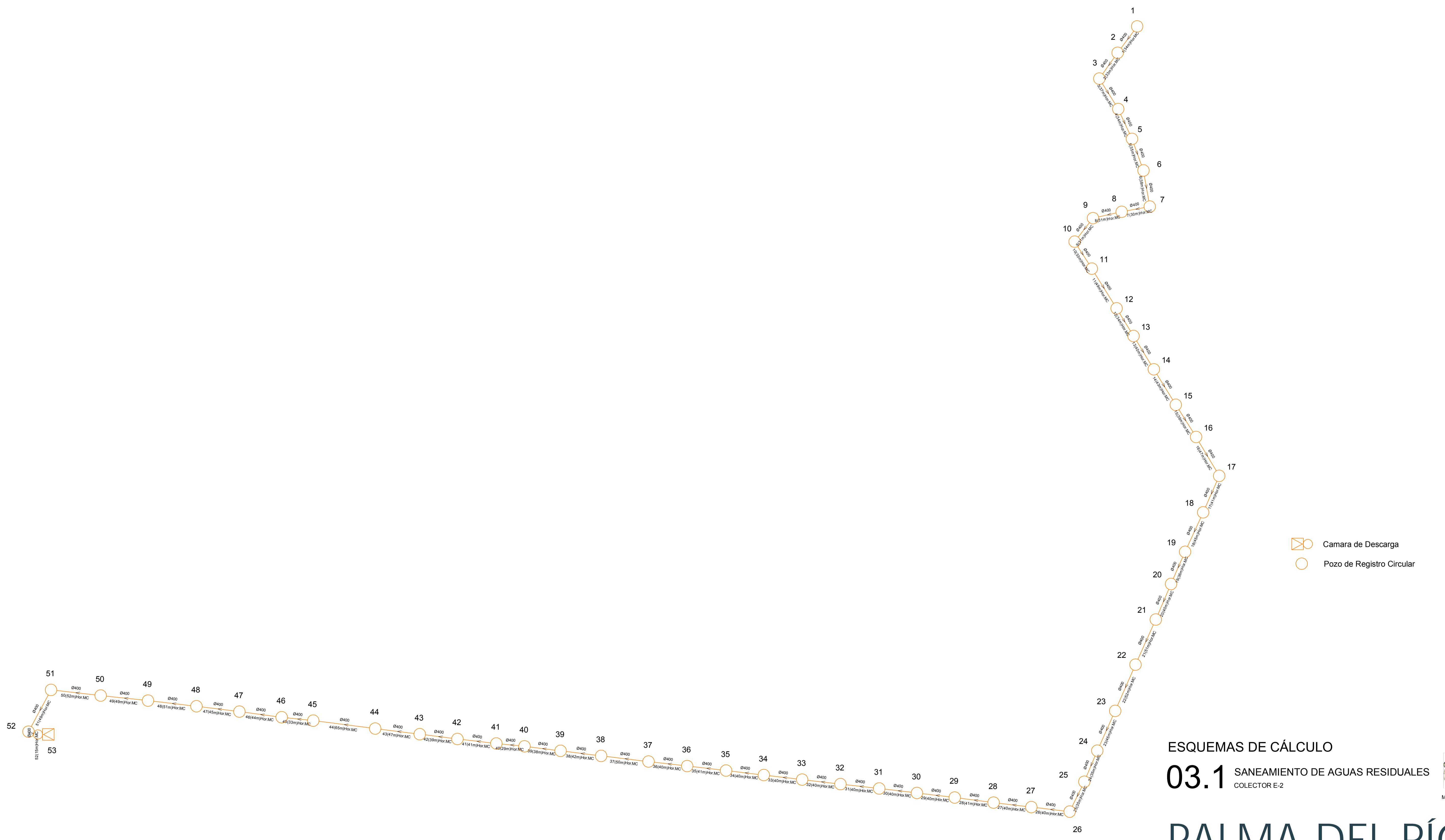
Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	Nºviv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
1		0	0	9.08	9.08
2		0	0	0	0
3		0	0	0	0
4		0	0	0	0
5		0	0	0	0
6		0	0	0	0
7		0	0	0	0
8		0	0	0	0
9		0	0	1.06	1.06
10		0	0	0.6	0.6
11		0	0	0.6	0.6
12		0	0	0.6	0.6
13		0	0	0.6	0.6
14		0	0	0.6	0.6
15		0	0	0.6	0.6
16		0	0	0.6	0.6
17		0	0	0.6	0.6
18		0	0	0.6	0.6
19		0	0	0.6	0.6
20		0	0	0.6	0.6
21		0	0	0.6	0.6
22		0	0	0.6	0.6
23		0	0	0.4	0.4
24		0	0	0.4	0.4
25		0	0	0.4	0.4
26		0	0	0.4	0.4
27		0	0	0.4	0.4
28		0	0	0.4	0.4
29		0	0	0.4	0.4
30		0	0	0.4	0.4
31		0	0	0.4	0.4
32		0	0	0.58	0.58
33		0	0	0.58	0.58
34		0	0	0.58	0.58
35		0	0	0.58	0.58
36		0	0	0.58	0.58
37		0	0	0.58	0.58
38		0	0	0	0
39		0	0	0	0
40		0	0	0	0
41		0	0	0	0
42		0	0	0	0
43		0	0	0	0
44		0	0	0	0
45		0	0	2.71	2.71
46		0	0	2.71	2.71
47		0	0	2.71	2.71
48		0	0	2.71	2.71
49		0	0	2.71	2.71
50		0	0	2.71	2.71
51		0	0	2.71	2.71
52		0	0	0	0
53		0	0	0	0



NOTA:  
- \* Rama de mayor velocidad.  
- \*\* Rama de menor velocidad.



PLANO COMPARACION + 5m

NUDO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53					
COTAS DEL TERRENO (m)	1.400 Cr	2.400 Cr	3.400 Cr	4.400 Cr	5.400 Cr	6.400 Cr	7.400 Cr	8.400 Cr	9.400 Cr	10.400 Cr	11.400 Cr	12.400 Cr	13.400 Cr	14.400 Cr	15.400 Cr	16.400 Cr	17.400 Cr	18.400 Cr	19.400 Cr	20.400 Cr	21.400 Cr	22.400 Cr	23.400 Cr	24.400 Cr	25.400 Cr	26.400 Cr	27.400 Cr	28.400 Cr	29.400 Cr	30.400 Cr	31.400 Cr	32.400 Cr	33.400 Cr	34.400 Cr	35.400 Cr	36.400 Cr	37.400 Cr	38.400 Cr	39.400 Cr	40.400 Cr	41.400 Cr	42.400 Cr	43.400 Cr	44.400 Cr	45.400 Cr	46.400 Cr	47.400 Cr	48.400 Cr	49.400 Cr	50.400 Cr	51.400 Cr	52.400 Cr	53.400 Cr					
DESNIVEL (m)	0	-0.17	-0.16	-0.19	-0.17	-0.18	-0.19	-0.15	-0.15	-0.13	-0.13	-0.2	-0.14	-0.16	-0.19	-0.14	-0.11	-0.81	-0.66	-0.72	-0.92	-0.84	-0.81	-0.63	-0.63	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.25	-0.21	-0.19	-0.14	-0.2	-0.19	-0.23	-0.33	-0.16	-0.22	-0.23	-0.26	-0.25	-0.26	-0.24	-0.28				
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0	34	67	104	138	173	211	241	272	303	336	385	419	459	499	541	588	629	674	710	750	801	853	898	933	968	1006	1046	1089	1129	1169	1209	1249	1289	1329	1370	1410	1450	1490	1530	1570	1610	1649	1688	1728	1768	1808	1848	1888	1928	1968	2008						
LONGITUD DE RAMA (m)		34	33	37	34	35	38	30	31	33	49	34	40	43	39	47	47	41.01	45.01	36.01	40.01	51.01	52.01	45.01	35.01	35.01	40	41	40	40	40	41	40	40	40	40	40	42	38	39	41	39	47	65	33	33	44	1838	1863	1904	1963	1983	2035	2094	2099			
PENDIENTE (mm)		0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005



-  Camara de Descarga
-  Pozo de Registro Circular

ESQUEMAS DE CÁLCULO  
**03.1** SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
 COLECTOR E-2





5.6.2. COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES SE-1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

**Fórmulas Generales**

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{II}$  = Caudal a conducto lleno (m³/s).

$V_{II}$  = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m²).

a) Sección Circular.

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

b) Sección Ovoide.

$$R_h = 0.193 D.$$

$$A = 0.510 D^2.$$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

**Datos Generales**

Zona geográfica: Y

Velocidad máxima: 6 m/s

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 1

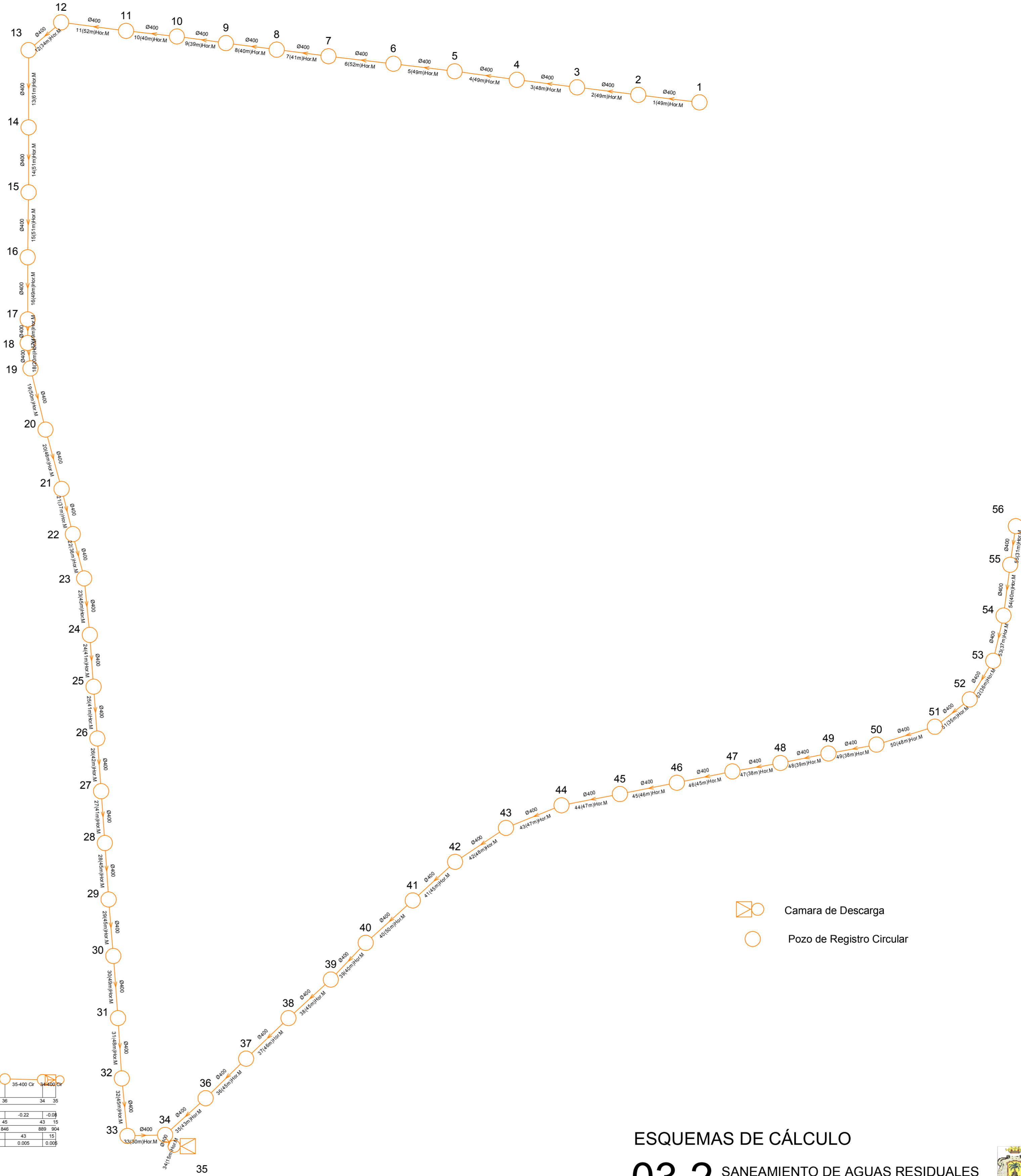
Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	Q <sub>II</sub> (m³/s)	V <sub>II</sub> (m/s)	Q (m³/s)	V (m/s)	Y (mm)
1	1	2	49	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0009	0.5**	20
2	2	3	49	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0009	0.5	20
3	3	4	48	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0009	0.5	20
4	4	5	49	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0012	0.52	21
5	5	6	49	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0012	0.52	21
6	6	7	52	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0014	0.54	23
7	7	8	41	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0016	0.57	24
8	8	9	40	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0018	0.59	26
9	9	10	39	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0021	0.61	27
10	10	11	40	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0023	0.63	28
11	11	12	52	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0025	0.65	30
12	12	13	34	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0028	0.65	31
13	13	14	61	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0055	0.79	42
14	14	15	51	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0082	0.88	52
15	15	16	51	Hor.M	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0109	0.95	59
16	16	17	49	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0136	0.85	75
17	17	18	19	Hor.M	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0164	0.77	90
18	18	19	20	Hor.M	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0191	0.81	98
19	19	20	50	Hor.M	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0218	0.84	105
20	20	21	48	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0227	0.97	96
21	21	22	37	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0236	0.99	98
22	22	23	36	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0245	1	102
23	23	24	45	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0254	1.02	104
24	24	25	41	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0262	1.03	105
25	25	26	41	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0271	1.03	107
26	26	27	42	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.028	1.04	109
27	27	28	41	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0289	1.06	110
28	28	29	45	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0298	1.06	112
29	29	30	45	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0307	1.07	114
30	30	31	49	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0316	1.07	116
31	31	32	48	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0325	1.08	117
32	32	33	45	Hor.M	0.012	6	400	400	0.1748	1.39	0.0334	1.08	119
33	33	34	30	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0343	1.03	126
34	34	35	15	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0935	1.31*	222
35	34	36	43	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0585	1.18	168
36	36	37	45	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0577	1.18	168
37	37	38	46	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0569	1.17	166
38	38	39	45	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0562	1.17	166
39	39	40	40	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0554	1.17	163
40	40	41	50	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0547	1.17	163
41	41	42	45	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0539	1.16	160
42	42	43	48	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0532	1.16	160
43	43	44	47	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0524	1.14	158
44	44	45	47	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0517	1.14	158
45	45	46	46	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0509	1.13	155
46	46	47	45	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0502	1.13	155
47	47	48	38	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0495	1.13	155
48	48	49	39	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0489	1.13	152
49	49	50	38	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0482	1.13	152
50	50	51	48	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0476	1.12	150
51	51	52	35	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0469	1.12	150
52	52	53	36	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0462	1.1	147
53	53	54	37	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0456	1.1	147
54	54	55	40	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0449	1.1	147
55	55	56	31	Hor.M	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0443	1.09	144



Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	Nºviv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
1		0	0	0.92	0.92
2		0	0	0	0
3		0	0	0	0
4		0	0	0.23	0.23
5		0	0	0	0
6		0	0	0.23	0.23
7		0	0	0.23	0.23
8		0	0	0.23	0.23
9		0	0	0.23	0.23
10		0	0	0.23	0.23
11		0	0	0.23	0.23
12		0	0	0.23	0.23
13		0	0	2.72	2.72
14		0	0	2.72	2.72
15		0	0	2.72	2.72
16		0	0	2.72	2.72
17		0	0	2.72	2.72
18		0	0	2.72	2.72
19		0	0	2.72	2.72
20		0	0	0.89	0.89
21		0	0	0.89	0.89
22		0	0	0.89	0.89
23		0	0	0.89	0.89
24		0	0	0.89	0.89
25		0	0	0.89	0.89
26		0	0	0.89	0.89
27		0	0	0.89	0.89
28		0	0	0.89	0.89
29		0	0	0.89	0.89
30		0	0	0.89	0.89
31		0	0	0.89	0.89
32		0	0	0.89	0.89
33		0	0	0.89	0.89
34		0	0	0.75	0.75
35		0	0	0	0
36		0	0	0.75	0.75
37		0	0	0.75	0.75
38		0	0	0.75	0.75
39		0	0	0.75	0.75
40		0	0	0.75	0.75
41		0	0	0.75	0.75
42		0	0	0.75	0.75
43		0	0	0.75	0.75
44		0	0	0.75	0.75
45		0	0	0.75	0.75
46		0	0	0.75	0.75
47		0	0	0.66	0.66
48		0	0	0.66	0.66
49		0	0	0.66	0.66
50		0	0	0.66	0.66
51		0	0	0.66	0.66
52		0	0	0.66	0.66
53		0	0	0.66	0.66
54		0	0	0.66	0.66
55		0	0	0.66	0.66
56		0	0	44.26	44.26

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad.
- \*\* Rama de menor velocidad.





- 
Camara de Descarga
- 
Pozo de Registro Circular

PLANO COMPARACION + 49 m

NUDO	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
COTAS DEL TERRENO (m)	55-400	54-400	53-400	52-400	51-400	50-400	49-400	48-400	47-400	46-400	45-400	44-400	43-400	42-400	41-400	40-400	39-400	38-400	37-400	36-400	35-400	34-400	33-400	
DESIVEL (m)	-0.15	-0.2	-0.19	-0.18	-0.17	-0.24	-0.19	-0.19	-0.19	-0.22	-0.23	-0.24	-0.24	-0.24	-0.22	-0.25	0	-0.2	-0.22	-0.23	-0.22	-0.22	-0.08	
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0	31	49	37	36	35	48	36	30	39	45	46	43	48	47	45	620	673	60	710	45	46	43	15
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	31	71	108	144	179	227	265	304	342	387	433	480	527	575	620	673	710	755	801	848	895	942	989
LONGITUD DE RAMA (m)		31	40	37	36	35	48	36	39	38	45	46	47	47	48	45	50	60	45	46	45	43	15	
PENDIENTE (mm)		0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.009

PLANO COMPARACION + 49 m

NUDO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35																	
COTAS DEL TERRENO (m)	1-400	2-400	3-400	4-400	5-400	6-400	7-400	8-400	9-400	10-400	11-400	12-400	13-400	14-400	15-400	16-400	17-400	18-400	19-400	20-400	21-400	22-400	23-400	24-400	25-400	26-400	27-400	28-400	29-400	30-400	31-400	32-400	33-400	34-400	35-400																	
DESIVEL (m)		-0.49	-0.49	-0.48	-0.49	-0.49	-0.49	-0.52	-0.41	-0.4	-0.39	-0.4	-0.52	-0.34	-0.61	-0.51	-0.51	-0.51	-0.29	-0.08	-0.08	-0.2	0	-0.29	48	-0.25	41	-0.25	41	-0.25	41	-0.27	45	-0.27	48	-0.27	45	-0.15	-0.09													
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0	49	49	98	48	146	49	195	49	244	296	337	40	377	416	456	52	208	542	61	603	61	604	61	705	48	19	20	50	843	891	928	964	1009	41	1090	41	1091	42	1133	1174	45	1219	45	1264	48	1313	1361	45	1406	1436	1451
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	49	98	146	195	244	296	337	40	377	416	456	52	208	542	61	603	61	604	61	705	48	19	20	50	843	891	928	964	1009	41	1090	41	1091	42	1133	1174	45	1219	45	1264	48	1313	1361	45	1406	1436	1451				
LONGITUD DE RAMA (m)		49	49	48	49	49	49	48	41	40	39	40	40	40	46	34	42	34	61	60	61	19	20	50	48	41	37	36	45	109	41	1090	41	1091	42	1133	41	1174	45	1219	45	1264	48	1313	1361	45	1406	1436	1451			
PENDIENTE (mm)		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.006	0.004	0.004	0.004	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005		

ESQUEMAS DE CÁLCULO  
**03.2** SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
 COLECTORES SE-1.1, SE-1.2 y SE-1



MA YO 2008

**PALMA DEL RÍO**  
 PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
 AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista: L.B.A. Urbanismo y Arquitectura Ing. de Caminos, Canales y Puertos: Jorge Almazán Fdez de Bobadilla



### 5.6.3. COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES SE-2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

#### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{II}$  = Caudal a conducto lleno (m<sup>3</sup>/s).

$V_{II}$  = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m<sup>2</sup>).

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	$Q_{II}$ (m <sup>3</sup> /s)	$V_{II}$ (m/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)	V (m/s)	Y (mm)
1	1	2	34	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.0934	1.36**	176
2	2	3	58	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.0944	1.36	178
3	3	4	33	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.0955	1.36	178
4	4	5	40	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.0965	1.38	181
5	5	6	32	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.0976	1.38	181
6	6	7	29	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.0986	1.38	181
7	7	8	50	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.0997	1.4	185
8	8	9	52	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.1007	1.4	185
9	9	10	45	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.1018	1.4	185
10	10	11	30	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.1028	1.4	185
11	11	12	31	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.1039	1.41	190
12	12	13	31	Hor.MC	0.012	5.5	600	600	0.4933	1.74	0.1049	1.41	190
13	13	14	33	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.106	1.46	185
14	14	15	31	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.107	1.46	185
15	15	16	30	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.1081	1.46	185
16	16	17	33	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.1091	1.48	190
17	17	18	28	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.1102	1.48	190
18	18	19	33	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.1112	1.48	190
19	19	20	38	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.1123	1.48	190
20	20	21	33	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.1133	1.48	190
21	21	22	35	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.1144	1.49*	194
22	22	23	37	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.1154	1.49	194
23	23	24	35	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.1165	1.49	194
24	24	25	33	Hor.MC	0.012	6	600	600	0.5152	1.82	0.1175	1.49	194

a) Sección Circular.

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

b) Sección Ovoide.

$$R_h = 0.193 D.$$

$$A = 0.510 D^2.$$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	Nºviv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
1		0	0	93.38	93.38
2		0	0	1.05	1.05
3		0	0	1.05	1.05
4		0	0	1.05	1.05
5		0	0	1.05	1.05
6		0	0	1.05	1.05
7		0	0	1.05	1.05
8		0	0	1.05	1.05
9		0	0	1.05	1.05
10		0	0	1.05	1.05
11		0	0	1.05	1.05
12		0	0	1.05	1.05
13		0	0	1.05	1.05
14		0	0	1.05	1.05
15		0	0	1.05	1.05
16		0	0	1.05	1.05
17		0	0	1.05	1.05
18		0	0	1.05	1.05
19		0	0	1.05	1.05
20		0	0	1.05	1.05
21		0	0	1.05	1.05
22		0	0	1.05	1.05
23		0	0	1.05	1.05
24		0	0	1.05	1.05
25		0	0	1.05	1.05

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad.
- \*\* Rama de menor velocidad.

#### Datos Generales

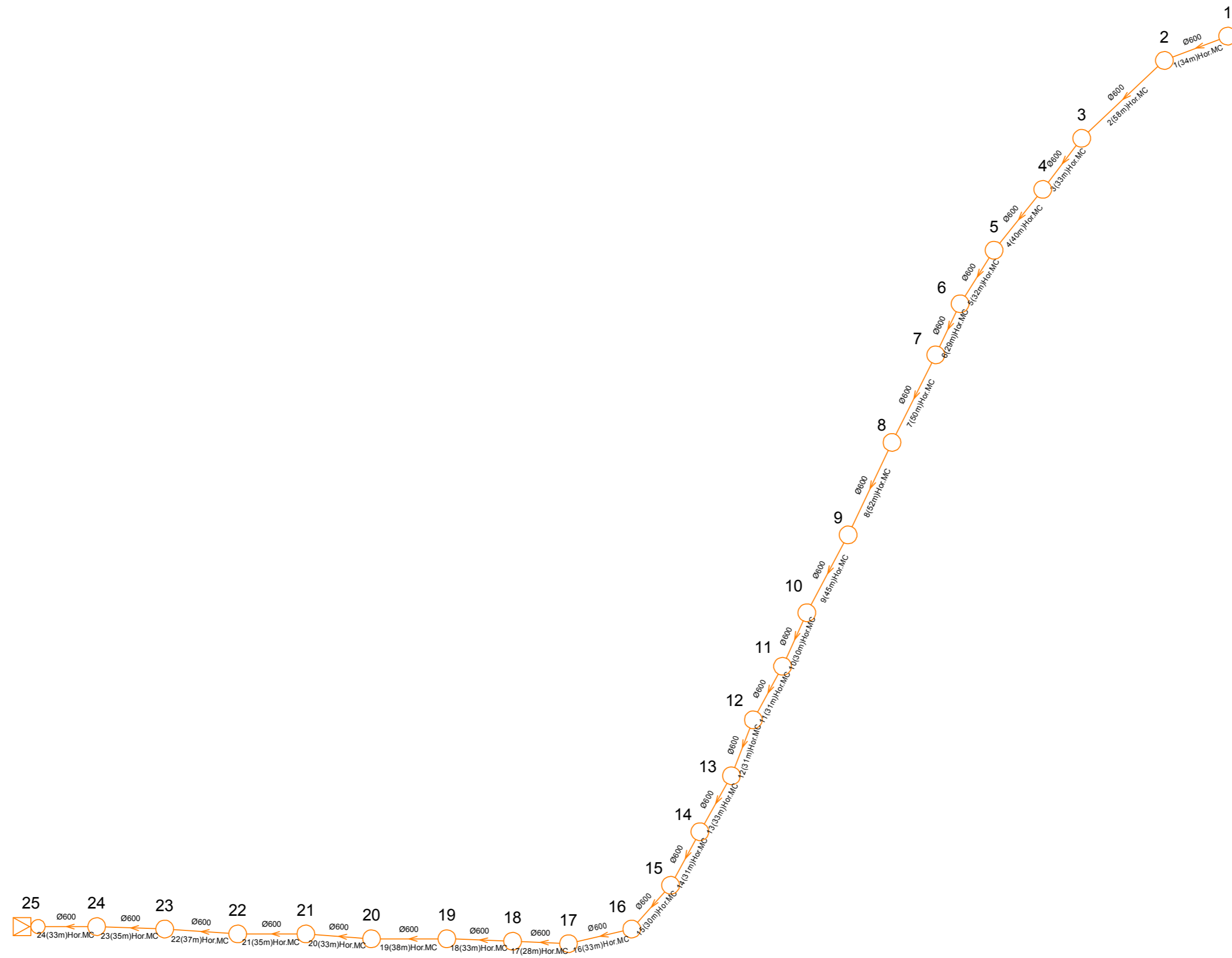
Zona geográfica: Y



Velocidad máxima: 6 m/s

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 1





-  Camara de Descarga
-  Pozo de Registro Circular

PLANO COMPARACION = 47.9 m

	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	
DESNIVEL (m)		-0.19	-0.32	-0.18	-0.22	-0.18	-0.16	-0.28	-0.29	-0.25	-0.17	-0.17	-0.17	-0.2	-0.19	-0.18	-0.2	-0.17	-0.2	-0.23	-0.2	-0.21	-0.22	-0.21	-0.2	
DISTANCIAS PARCIALES (m)	0	34	58	92	125	165	197	226	276	328	373	403	434	465	496	529	559	592	620	653	691	724	759	796	831	864
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	34	58	92	125	165	197	226	276	328	373	403	434	465	496	529	559	592	620	653	691	724	759	796	831	864
LONGITUD DE RAMA (m)		34	58	92	125	165	197	226	276	328	373	403	434	465	496	529	559	592	620	653	691	724	759	796	831	864
PENDIENTE (mm)		0.0055	0.0055	0.0055	0.0055	0.0055	0.0055	0.0055	0.0055	0.0055	0.0055	0.0055	0.0055	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006

### ESQUEMAS DE CÁLCULO

# 03.3 SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

COLECTOR SE-2



MAYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista:  
L.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Ing. de Caminos, Canales y Puertos:  
Jorge Almazán Fdez de Bobadilla



5.6.4. COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES SU-1/OE-1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

	Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	Q <sub>  </sub> (m³/s)	V <sub>  </sub> (m/s)	Q (m³/s)	V (m/s)	Y (mm)
<b>Fórmulas Generales</b>	1	1	2	50	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1226	1.31	224
Emplearemos las siguientes:	2	2	3	29	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1231	1.31	224
$Q_{  } = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$	3	3	4	38	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1236	1.31	224
$V_{  } = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$	4	4	5	39	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1241	1.31	224
Siendo:	5	5	6	37	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1246	1.31	224
$Q_{  }$ = Caudal a conducto lleno (m³/s).	6	6	7	35	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1251	1.31	224
$V_{  }$ = Velocidad a conducto lleno (m/s).	7	7	8	32	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1256	1.31	224
n = Coeficiente de Manning (Adimensional).	8	8	9	41	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1262	1.31	224
S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).	9	9	10	32	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1267	1.32	229
$R_h$ = Radio hidráulico (m).	10	10	11	23	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1272	1.32	229
A = Area de la sección recta (m²).	11	11	12	43	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
a) Sección Circular.	12	12	13	28	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
$R_h = 0.25 D$ .	13	13	14	27	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
$A = 0.7854 D^2$ .	14	14	15	30	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
b) Sección Ovoide.	15	15	16	31	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
$R_h = 0.193 D$ .	16	16	17	28	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
$A = 0.510 D^2$ .	17	17	18	37	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
Siendo:	18	18	19	35	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
D = Altura del conducto (m).	19	19	20	35	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
<b>Datos Generales</b>	20	20	21	35	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
Zona geográfica: Y	21	21	22	36	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
Velocidad máxima: 6 m/s	22	22	23	28	Hor.MC	0.012	4	600	600	0.4207	1.49	0.1277	1.32	229
Velocidad mínima: 0.5 m/s	23	23	24	50	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1283	1.19**	248
Caudal máximo de diseño para Y/D: 1	24	24	25	32	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.129	1.19	248
	25	25	26	33	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1296	1.19	248
	26	26	27	27	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1303	1.19	248
	27	27	28	31	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1309	1.19	248
	28	28	29	26	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1316	1.2	252
	29	29	30	26	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1322	1.2	252
	30	30	31	29	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1329	1.2	252
	31	31	32	27	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1335	1.2	252
	32	32	33	35	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1342	1.2	252
	33	33	34	28	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1348	1.2	256
	34	34	35	33	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1355	1.2	256
	35	35	36	31	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1361	1.2	256
	36	36	37	32	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1368	1.2	256
	37	37	38	30	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1374	1.2	256
	38	38	39	31	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1381	1.2	256
	39	39	40	33	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1387	1.21	260
	40	40	41	33	Hor.MC	0.012	3	600	600	0.3643	1.29	0.1394	1.21	260
	41	41	42	36	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.14	1.46	224
	42	42	43	28	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1407	1.46	224
	43	43	44	31	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1413	1.48	229
	44	44	45	34	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.142	1.48	229
	45	45	46	34	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1426	1.48	229
	46	46	47	31	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1433	1.48	229
	47	47	48	39	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1439	1.48	229
	48	48	49	36	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1446	1.48	229
	49	49	50	33	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1452	1.48	229
	50	50	51	40	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1459	1.48	232
	51	51	52	38	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1465	1.48	232
	52	52	53	46	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1472	1.48	232
	53	53	54	35	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1478	1.48	232
	54	54	55	29	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1485	1.48	232
	55	55	56	34	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1491	1.48	232
	56	56	57	36	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1498	1.48	232
	57	57	58	32	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1504	1.48	232
	58	58	59	30	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1511	1.5*	236
	59	59	60	34	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1517	1.5	236
	60	60	61	31	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1524	1.5	236
	61	61	62	27	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.153	1.5	236
	62	62	63	30	Hor.MC	0.012	5	600	600	0.4704	1.66	0.1537	1.5	236

Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	Nºviv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
1		0	0	122.58	122.58
2		0	0	0.51	0.51
3		0	0	0.51	0.51
4		0	0	0.51	0.51
5		0	0	0.51	0.51
6		0	0	0.51	0.51
7		0	0	0.51	0.51
8		0	0	0.51	0.51
9		0	0	0.51	0.51
10		0	0	0.51	0.51
11		0	0	0.51	0.51
12		0	0	0	0
13		0	0	0	0
14		0	0	0	0
15		0	0	0	0
16		0	0	0	0
17		0	0	0	0
18		0	0	0	0
19		0	0	0	0
20		0	0	0	0
21		0	0	0	0
22		0	0	0	0
23		0	0	0.65	0.65
24		0	0	0.65	0.65
25		0	0	0.65	0.65
26		0	0	0.65	0.65
27		0	0	0.65	0.65
28		0	0	0.65	0.65
29		0	0	0.65	0.65
30		0	0	0.65	0.65
31		0	0	0.65	0.65
32		0	0	0.65	0.65
33		0	0	0.65	0.65
34		0	0	0.65	0.65
35		0	0	0.65	0.65
36		0	0	0.65	0.65
37		0	0	0.65	0.65
38		0	0	0.65	0.65
39		0	0	0.65	0.65
40		0	0	0.65	0.65
41		0	0	0.65	0.65
42		0	0	0.65	0.65
43		0	0	0.65	0.65
44		0	0	0.65	0.65
45		0	0	0.65	0.65
46		0	0	0.65	0.65
47		0	0	0.65	0.65
48		0	0	0.65	0.65
49		0	0	0.65	0.65
50		0	0	0.65	0.65
51		0	0	0.65	0.65
52		0	0	0.65	0.65
53		0	0	0.65	0.65
54		0	0	0.65	0.65
55		0	0	0.65	0.65
56		0	0	0.65	0.65
57		0	0	0.65	0.65
58		0	0	0.65	0.65
59		0	0	0.65	0.65
60		0	0	0.65	0.65
61		0	0	0.65	0.65
62		0	0	0.65	0.65
63		0	0	0.65	0.65

NOTA:  
- \* Rama de mayor velocidad.  
- \*\* Rama de menor velocidad.







### 5.6.5. COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES NE-1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

#### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{||}$  = Caudal a conducto lleno (m³/s).

$V_{||}$  = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

$R_h$  = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m²).

a) Sección Circular.

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

b) Sección Ovoide.

$$R_h = 0.193 D.$$

$$A = 0.510 D^2.$$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

#### Datos Generales

Zona geográfica: Y

Velocidad máxima: 6 m/s

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 1

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long (m)	Material	n	Pte (mm/m)	Dn (mm)	Dint (mm)	$Q_{  }$ (m³/s)	$V_{  }$ (m/s)	Q (m³/s)	V (m/s)	Y (mm)
1	1	2	37	Hor.MC	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0009	0.5**	20
2	2	3	41	Hor.MC	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0018	0.59	26
3	3	4	36	Hor.MC	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0027	0.65	31
4	4	5	37	Hor.MC	0.012	10	400	400	0.2256	1.8	0.0036	0.7	35
5	5	6	23	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0046	0.53	48
6	6	7	28	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0055	0.57	53
7	7	8	28	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0064	0.59	56
8	8	9	28	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0073	0.61	61
9	9	10	37	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0082	0.64	64
10	10	11	44	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0091	0.66	67
11	11	12	39	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.01	0.67	71
12	12	13	39	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0109	0.69	74
13	13	14	41	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0118	0.7	77
14	14	15	28	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0127	0.72	80
15	15	16	19	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0137	0.74	82
16	16	17	24	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0146	0.75	86
17	17	18	22	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0155	0.76	88
18	18	19	27	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0164	0.77	90
19	19	20	36	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0173	0.78	94
20	20	21	32	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0182	0.79	96
21	21	22	32	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0191	0.81	98
22	22	23	31	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.02	0.82	102
23	23	24	29	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0209	0.83	104
24	24	25	26	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0218	0.84	105
25	25	26	31	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0228	0.84	107
26	26	27	31	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0237	0.86	110
27	27	28	30	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0246	0.86	112
28	28	29	29	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0255	0.87	114
29	29	30	45	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0264	0.87	116
30	30	31	41	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0273	0.89	119
31	31	32	44	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0282	0.9	120
32	32	33	43	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0291	0.91	124
33	33	34	45	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.03	0.92	126
34	34	35	48	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0309	0.92	126
35	35	36	34	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0319	0.93	130
36	36	37	32	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0328	0.93	130
37	37	38	42	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0337	0.94	132
38	38	39	39	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0346	0.95	136
39	39	40	39	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0355	0.95	136
40	40	41	39	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0364	0.97	138
41	41	42	42	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0373	0.98	141
42	42	43	43	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0382	0.98	141
43	43	44	35	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.0391	0.98	144
44	44	45	34	Hor.MC	0.012	4	400	400	0.1427	1.14	0.04	0.99	147
45	45	46	30	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.041	1.08	138
46	46	47	29	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0419	1.09	141
47	47	48	34	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0428	1.09	141
48	48	49	34	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0437	1.09	144
49	49	50	37	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0446	1.09	144
50	50	51	34	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0455	1.1	147
51	51	52	34	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0464	1.12	150
52	52	53	33	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0473	1.12	150
53	53	54	34	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0482	1.13	152
54	54	55	34	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0491	1.13	152
55	55	56	37	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.05	1.13	155
56	56	57	33	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.051	1.13	155
57	57	58	30	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0519	1.14	158
58	58	59	34	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0528	1.16	160
59	59	60	40	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0537	1.16	160
60	60	61	31	Hor.MC	0.012	5	400	400	0.1595	1.27	0.0546	1.17*	163

Nudo	Cota(m)	Superf.ev(ha)	N°viv	Caudal(l/s)	Caudal Total(l/s)
1		0	0	0.91	0.91
2		0	0	0.91	0.91
3		0	0	0.91	0.91
4		0	0	0.91	0.91
5		0	0	0.91	0.91
6		0	0	0.91	0.91
7		0	0	0.91	0.91
8		0	0	0.91	0.91
9		0	0	0.91	0.91
10		0	0	0.91	0.91
11		0	0	0.91	0.91
12		0	0	0.91	0.91
13		0	0	0.91	0.91
14		0	0	0.91	0.91
15		0	0	0.91	0.91
16		0	0	0.91	0.91
17		0	0	0.91	0.91
18		0	0	0.91	0.91
19		0	0	0.91	0.91
20		0	0	0.91	0.91
21		0	0	0.91	0.91
22		0	0	0.91	0.91
23		0	0	0.91	0.91
24		0	0	0.91	0.91
25		0	0	0.91	0.91
26		0	0	0.91	0.91
27		0	0	0.91	0.91
28		0	0	0.91	0.91
29		0	0	0.91	0.91
30		0	0	0.91	0.91
31		0	0	0.91	0.91
32		0	0	0.91	0.91
33		0	0	0.91	0.91
34		0	0	0.91	0.91
35		0	0	0.91	0.91
36		0	0	0.91	0.91
37		0	0	0.91	0.91
38		0	0	0.91	0.91
39		0	0	0.91	0.91
40		0	0	0.91	0.91
41		0	0	0.91	0.91
42		0	0	0.91	0.91
43		0	0	0.91	0.91
44		0	0	0.91	0.91
45		0	0	0.91	0.91
46		0	0	0.91	0.91
47		0	0	0.91	0.91
48		0	0	0.91	0.91
49		0	0	0.91	0.91
50		0	0	0.91	0.91
51		0	0	0.91	0.91
52		0	0	0.91	0.91
53		0	0	0.91	0.91
54		0	0	0.91	0.91
55		0	0	0.91	0.91
56		0	0	0.91	0.91
57		0	0	0.91	0.91
58		0	0	0.91	0.91
59		0	0	0.91	0.91
60		0	0	0.91	0.91
61		0	0	0.91	0.91

NOTA:  
- \* Rama de mayor velocidad.  
- \*\* Rama de menor velocidad.





### 6.1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente apartado se realiza una breve descripción de la red de energía eléctrica en media tensión propuesta, así como el dimensionamiento de las redes y la capacidad necesaria de los centros de transformación.

Dos son los condicionantes técnicos para el desarrollo de esta infraestructura. La desafección de las redes que cruzan varias parcelas de los suelos urbanizables y la dotación de la nueva infraestructura para la implantación de los nuevos usos.

Para el primero de ellos será preciso que cada uno de los suelos urbanizables en su correspondiente proyecto de ejecución contemple la desafección y soterramiento en su caso de la instalación existente mediante nuevos apoyos fin de línea de bajada a subterráneo y nuevos tramos de canalización subterránea que bajo los viarios y espacios libres proyectados en la urbanización interconecte los nuevos apoyos asegurando la continuidad de los circuitos existentes. Una vez ejecutada la nueva instalación, habrá de solicitarse a la compañía suministradora el corte del servicio para realizar el trabajo en tensión y las conexiones y empalmes correspondientes. Una vez en servicio la nueva instalación se procederá al desmontaje de los tendidos aéreos afectados.

El segundo aspecto se centra en la dotación de la infraestructura en media tensión necesaria para asegurar las demandas eléctricas de los nuevos usos residenciales y de equipamientos previstos en el nuevo PGOU de Palma del Río. El nuevo PGOU prevé el suministro eléctrico de los sectores urbanizables desde la nueva subestación ubicada al noreste del municipio.

Para acoger estos circuitos será precisa una canalización subterránea de distribución que discurra por los viarios principales de los suelos urbanizables y por el frente de todas las manzanas. Los tramos propuestos son los siguientes:

#### ZONA NORESTE:

- Prisma NE-1. Este prisma es el de salida de subestación hacia el oeste y de distribución del SUT/PPI-5.

- Prisma NE-1.1. Para la distribución y alimentación del sector SUS/NE-2 y prolongación hacia el prisma noreste NE-1.1.1.
- Prisma NE-1.1.2. Para la distribución y alimentación del sector SUS/NE-2 y prolongación hacia los sectores SUS/SE-1 y SUS/NE-8.
- Prisma NE-1.1.2.1. Para la distribución y alimentación del sector SUS/NE-8.

#### ZONA SURESTE:

- Prisma SE-1. Para la alimentación del sector SUS/SE-2 y prolongación hacia el prisma oeste y el prisma este – industrial.
- Prisma SE-1.1. Para la distribución y alimentación del sector SUS/SE-2 y prolongación hacia el prisma SE-1 y el prisma noreste.
- Prisma SE-1.2. Para la distribución y alimentación de los sectores SUS/SE-3 y SUS/SE-4 y prolongación hacia el prisma SE-1.1 y el prisma NE-1.2.

#### ZONA ESTE:

- Prisma NE-2. Para la alimentación de los sectores industriales apoyados sobre la carretera de Écija y su conexión hasta la nueva subestación. Da servicio a los sectores SUS/NE-4, SUS/NE-5, SUS/NE-6, SUS/NE-7 y SUT/PPI-4.
- Prisma NE-3. Es un ramal derivado del prisma NE-2 para dar servicio a los sectores situados al este de la nueva Variante, sobre todo el SUS/NE-1.

#### ZONA SUR:

- Prisma SU-1. Para la alimentación de las unidades de formalización de la fachada sur del núcleo hacia el río Genil. Da servicio a los sectores y unidades de ejecución SUS/SU-1, UE/SU-1 y UE-SU-2.

#### ZONA OESTE:

- Prisma OE-1. Para la alimentación de las unidades de compleción de la fachada oeste de

Palma del Río. Da servicio a los sectores y unidades de ejecución SUS/OE-3, SUS/OE-4, SUS/OE-5, SUS/OE-6, SUS/OE-7, UE/OE-1, UE-OE-2 y PERI/OE-1.

- Prisma OE-2. Como prolongación del anterior hacia el norte del núcleo. Da servicio a los sectores SUS/OE-1 y SUS/OE-2, y se prolonga hacia los sectores SUS/NO-1 y SUS/NO-2

#### ZONA NORTE:

- Prisma NE-1.1.1 y Prisma NO-1. Da servicio a los sectores SUS/NE-1, SUS/NO-8, SUS/NO-7, SUS/NO-6, SUS/NO-5, SUS/NO-4 y SUS/NO-3, y se conecta con el prisma oeste.

Dentro del alcance del presente estudio no se incluye la dotación de los centros de transformación para abastecer los consumos correspondientes ya que se considera más adecuado que sean los propios proyectos constructivos los que emplacen estas instalaciones de la forma más conveniente a la distribución de las edificaciones.

### 6.2. REDES EXISTENTES.

La compañía suministradora ha facilitado un plano de las redes existentes en media tensión que se adjunta al presente anejo. En cualquier caso, para la realización de los correspondientes proyectos de urbanización deberá solicitarse esta información actualizada para tratar las afecciones sobre las ordenaciones propuestas.

### 6.3. ESTIMACIÓN DE LA POTENCIA DEMANDADA.

En el apartado de la memoria correspondiente al estudio de la demanda se incluye una detallada relación de las nuevas potencias a suministrar. Este estudio ha sido realizado por la compañía suministradora para la asignación de costes relativos a la implantación de la nueva subestación transformadora de Palma del Río.

En el resto de los casos se empleará para la determinación de las demandas se ha tenido en cuenta el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, la ITC-BT-10 sobre Previsión de Cargas para suministros en Baja Tensión, las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de Sevillana – Endesa y la Instrucción de 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.

Demandas de energía eléctrica Instrucción de 14 de Octubre de 2004 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas																		
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DE PALMA DEL RÍO, JULIO 07																		
DATOS PRINCIPALES SECTORES				RESIDENCIAL			INDUSTRIAL		TERCIARIO		EQUIPAMIENTOS		ESP. LIBRES		TOTAL POTENCIAS			
ZONA DE CRECIMIENTO	IDENTIFICACIÓN SECTOR	EDIFICABILIDAD GLOBAL (m2)	USO GLOBAL	VIVIENDAS VPO	VIVIENDAS LIBRES	POTENCIAS C.G.P. VIVIENDAS (KW)	EDIFICABILIDAD INDUSTRIAL (m2)	POTENCIAS C.G.P. INDUSTRIAL (KW)	EDIFICABILIDAD TERCIARIO (m2)	POTENCIAS C.G.P. TERCIARIO (KW)	EQUIPAMIENTOS (m2s)	POTENCIAS C.G.P. EQUIPAMIENTOS (KW)	ESPACIOS LIBRES (m2s)	POTENCIAS C.G.P. ESPACIOS LIBRES (KW)	TOTAL POTENCIAS C.G.P. (KW)	TOTAL POTENCIAS C.T. (KW)	% PARTICIPACIÓN DEMANDAS	
Noreste	SUS/NE-1	37.465	RESIDENCIAL	58	232	2.714,69	-	0,00	-	0,00	7.000	175,00	8.300	12,45	2.902	2.322	2,23%	
	SUS/NE-2	55.826	RESIDENCIAL	134	311	3.994,87	-	0,00	3.000	300,00	10.000	250,00	12.000	18,00	4.563	3.650	3,51%	
	SUS/NE-3	44.077	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	44.077	4.407,70	4.500	112,50	11.500	17,25	4.537	3.630	3,49%	
	SUS/NE-4	59.978	INDUSTRIAL	0	0	0,00	49.028	4.902,80	10.950	1.095,00	4.400	110,00	11.000	16,50	6.124	4.899	4,71%	
	SUS/NE-5	15.462	TERCIARIO	0	0	0,00	4.500	450,00	10.962	1.096,20	1.535	38,38	7.000	10,50	1.595	1.276	1,23%	
	SUS/NE-6	93.309	INDUSTRIAL	0	0	0,00	91.609	9.160,90	1.700	170,00	7.500	187,50	33.500	50,25	9.569	7.655	7,35%	
	SUS/NE-7	47.412	INDUSTRIAL	0	0	0,00	47.412	4.741,20	-	0,00	4.000	100,00	9.500	14,25	4.855	3.884	3,73%	
	SUS/NE-8	34.500	RESIDENCIAL	0	198	2.003,76	-	0,00	12.043	1.204,30	2.474	61,85	4.263	6,39	3.276	2.621	2,52%	
Norte	SUS/NO-1	24.400	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	24.400	2.440,00	2.500	62,50	10.000	15,00	2.518	2.014	1,93%	
	SUS/NO-2	15.725	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	15.725	1.572,50	4.500	112,50	5.000	7,50	1.693	1.354	1,30%	
	SUS/NO-3	16.060	RESIDENCIAL	25	103	1.200,49	-	0,00	-	0,00	1.540	38,50	3.300	4,95	1.244	995	0,96%	
	SUS/NO-4	26.527	RESIDENCIAL	46	184	2.153,03	-	0,00	-	0,00	5.000	125,00	8.000	12,00	2.290	1.832	1,76%	
	SUS/NO-5	34.692	RESIDENCIAL	52	208	2.433,86	-	0,00	-	0,00	6.500	162,50	9.600	14,40	2.611	2.089	2,01%	
	SUS/NO-6	31.984	RESIDENCIAL	48	192	2.246,64	-	0,00	5.484	548,40	3.000	75,00	8.000	12,00	2.882	2.306	2,21%	
	SUS/NO-7	15.160	RESIDENCIAL	23	91	1.066,40	-	0,00	-	0,00	1.500	37,50	5.000	7,50	1.111	889	0,85%	
	SUS/NO-8	26.765	RESIDENCIAL	40	160	1.872,20	-	0,00	4.000	400,00	4.000	100,00	7.000	10,50	2.383	1.906	1,83%	
Oeste	SUS/OE-1	9.046	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	9.046	904,60	1.000	25,00	3.600	5,40	935	748	0,72%	
	SUS/OE-2	36.453	RESIDENCIAL	87	205	2.624,88	-	0,00	-	0,00	6.400	160,00	13.000	19,50	2.804	2.244	2,15%	
	SUS/OE-3	15.936	RESIDENCIAL	25	118	1.352,29	-	0,00	-	0,00	2.500	62,50	4.500	6,75	1.422	1.137	1,09%	
	SUS/OE-4	17.632	RESIDENCIAL	48	114	1.457,28	-	0,00	-	0,00	2.100	52,50	4.500	6,75	1.517	1.213	1,17%	
	SUS/OE-5	23.787	RESIDENCIAL	65	151	1.939,25	-	0,00	-	0,00	2.600	65,00	5.500	8,25	2.012	1.610	1,55%	
	SUS/OE-6	15.160	RESIDENCIAL	52	121	1.553,42	-	0,00	-	0,00	2.000	50,00	4.500	6,75	1.610	1.288	1,24%	
	SUS/OE-7	21.610	RESIDENCIAL	36	84	1.077,78	-	0,00	9.210	921,00	2.000	50,00	8.500	12,75	2.062	1.649	1,58%	
Sureste	SUS/SE-1	59.929	RESIDENCIAL	159	371	4.760,20	-	0,00	-	0,00	12.720	318,00	18.000	27,00	5.105	4.084	3,92%	
	SUS/SE-2	51.300	RESIDENCIAL	315	135	3.358,58	-	0,00	-	0,00	9.900	247,50	18.000	27,00	3.633	2.906	2,79%	
	SUS/SE-3	42.931	RESIDENCIAL	47	268	3.009,44	-	0,00	-	0,00	8.500	212,50	14.000	21,00	3.243	2.594	2,49%	
	SUS/SE-4	28.514	RESIDENCIAL	45	180	2.106,23	-	0,00	-	0,00	5.000	125,00	8.000	12,00	2.243	1.795	1,72%	
Sur	SUS/SU-1	12.795	RESIDENCIAL	33	77	987,97	-	0,00	-	0,00	1.320	33,00	3.000	4,50	1.025	820	0,79%	
	SUS/SU-2	12.795	RESIDENCIAL	33	77	987,97	-	0,00	-	0,00	1.320	33,00	3.000	4,50	1.025	820	0,79%	
Algaba / Aeronáutico	SUS/AL-1	27.532	RESIDENCIAL	0	137	1.386,44	-	0,00	-	0,00	1.700	42,50	30.000	45,00	1.474	1.179	1,13%	
	SUS/AE-1	52.590	INDUSTRIAL	0	0	0,00	52.590	5.259,00	-	0,00	5.500	137,50	27.500	41,25	5.438	4.350	4,18%	
Trai	SUT/PPI-4	41.831	INDUSTRIAL	0	0	0,00	41.831	4.183,09	-	0,00	2.988	74,70	7.762	11,64	4.269	3.416	3,28%	
	SUT/PPI-5	134.059	INDUSTRIAL	0	0	0,00	134.059	13.405,90	-	0,00	9.613	240,33	24.457	36,69	13.683	10.946	10,51%	
SUNS	SUNS/NE-1	98.000	INDUSTRIAL	0	0	0,00	98.000	9.800,00	-	0,00	28.000	700,00	28.000	42,00	10.542	8.434	8,10%	
Suelo Urbano No Consolidado	PERI/NO-1	25.600	TERCIARIO	0	100	1.012,00	-	0,00	14.375	1.437,50	2.400	60,00	5.000	7,50	2.517	2.014	1,93%	
	PERI/OE-1	21.682	RESIDENCIAL	45	105	1.347,23	-	0,00	3.000	300,00	-	0,00	450	0,68	1.648	1.318	1,27%	
	UE/NE-1	10.000	RESIDENCIAL	0	85	860,20	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.700	2,55	863	690	0,66%	
	UE/NE-2	5.946	RESIDENCIAL	0	45	455,40	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.000	1,50	457	366	0,35%	
	UE/NE-3	8.000	TERCIARIO	0	0	0,00	-	0,00	8.000	800,00	-	0,00	2.500	3,75	804	643	0,62%	
	UE/NE-4	30.000	INDUSTRIAL	0	0	0,00	30.000	3.000,00	-	0,00	1.500	37,50	4.800	7,20	3.045	2.436	2,34%	
	UE/OE-1	10.541	RESIDENCIAL	0	70	708,40	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	708	567	0,54%	
	UE/OE-2	5.950	RESIDENCIAL	0	46	465,52	-	0,00	-	0,00	-	0,00	450	0,68	466	373	0,36%	
	UE/SE-1	5.380	RESIDENCIAL	0	50	506,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	1.300	1,95	508	406	0,39%	
	UE/SE-2	6.582	RESIDENCIAL	0	50	506,00	-	0,00	-	0,00	-	0,00	2.000	3,00	509	407	0,39%	
	UE/SU-1	4.232	RESIDENCIAL	0	30	303,60	-	0,00	500	50,00	440	11,00	620	0,93	366	292	0,28%	
	UE/SU-2	7.431	RESIDENCIAL	0	60	607,20	-	0,00	-	0,00	720	18,00	1.100	1,65	627	501	0,48%	
	UE/SU-3	5.882	RESIDENCIAL	0	45	455,40	-	0,00	-	0,00	550	13,75	800	1,20	470	376	0,36%	
	TOTAL RESIDENCIAL		690.172		5.709													
TOTAL INDUSTRIAL		549.029	549.028,84				549.029		176.472		179.400		397.502					
TOTAL TERCIARIO		176.472	176.472,00			13,14		10,00		10,00		40,00						
TOTAL (sin Acebuchal)				1.415.673	1.383	4.326	52.527	549.029	54.903	176.472	17.647	179.400	4.485	397.502	596	130.158	104.126	100,00%
Acebuchal	SUS/AB-1	33.968	RESIDENCIAL	0	203	2.054,36	-	0,00	-	0,00	6.000	150,00	39.000	58,50	2.262,86	1.810,29	80,03%	
	SUS/AB-2	8.765	RESIDENCIAL	0	52	526,24	-	0,00	-	0,00	1.000	25,00	9.000	13,50	564,74	451,79	19,97%	
RESIDENCIAL (Acebuchal)		42.733																
TOTAL (Acebuchal)				42.733	0	255	2.581	-	0	-	0	7.000	175	48.000	72	2.828	2.262	100,00%



#### 6.4. CONEXIÓN A LA RED EXISTENTE.

La alimentación a los nuevos suelos urbanizables habrá de realizarse desde la nueva Subestación Transformadora A.T./M.T. de Palma del Río, prevista al noreste del municipio.

Se plantean, en principio, doce nuevas salidas en media tensión desde la subestación, desde la que posteriormente se alimentarán los distintos centros de transformación MT/BT que suministrarán la energía a 380/220 V a las distintas actuaciones urbanísticas.

Las acometidas en media tensión a los centros de transformación de las parcelas residenciales hasta la fase de edificación, en la que existirá un conocimiento exacto de las cargas y de los edificios que se desarrollan con más prontitud.

#### 6.5. CIRCUITOS PROYECTADOS.

Funcionalmente la red se resuelve mediante seis circuitos de distribución en media tensión que pasan por el frente de las parcelas edificables con previsión de acometida a los centros de transformación proyectados o previstos a adaptar. Estos circuitos se plantean en forma de lazo en media tensión que abarca las principales parcelas edificables pasando por el frente de fachada de todas ellas de forma que posteriormente los centros de transformación puedan distribuirse según las prioridades edificatorias.

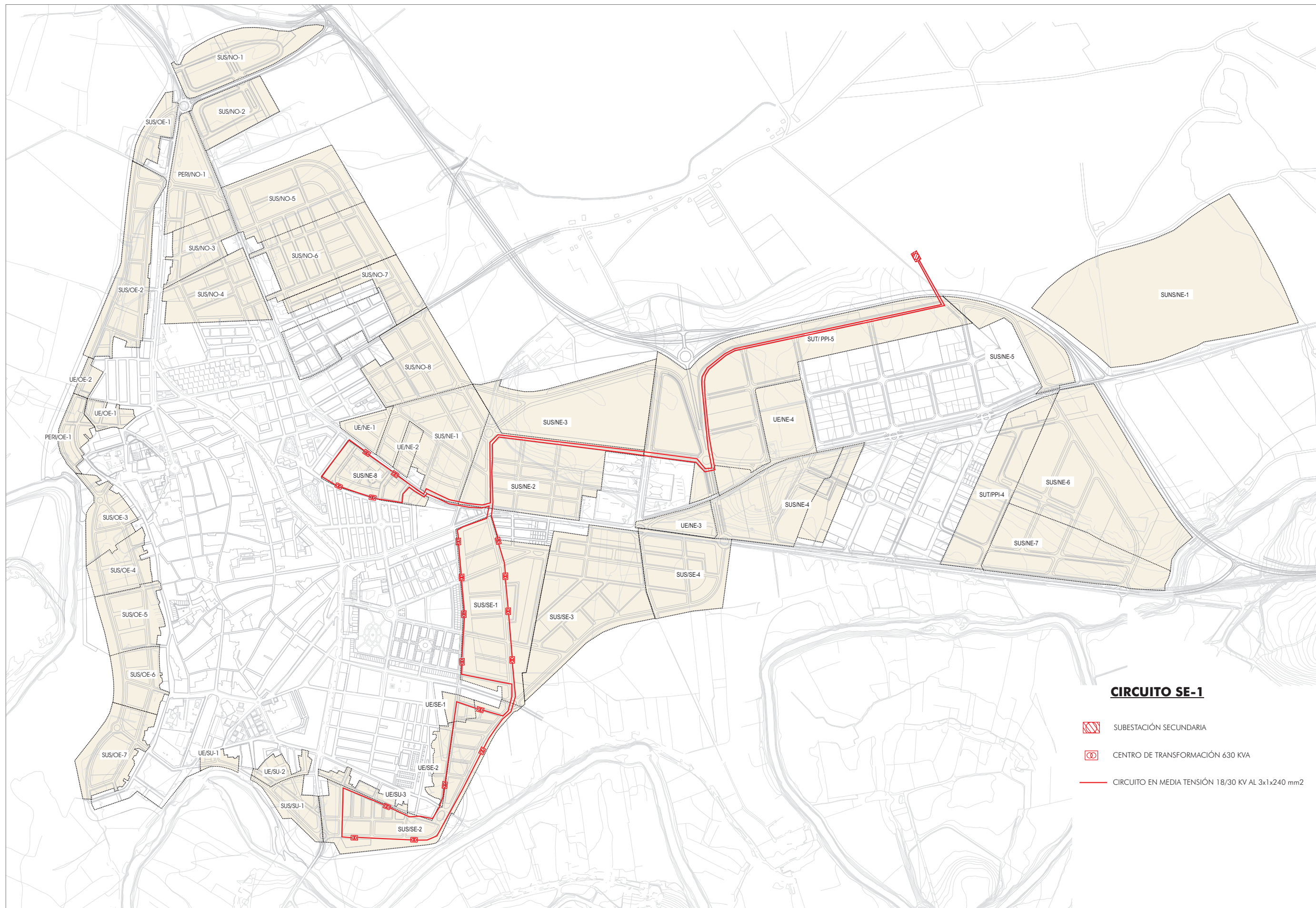
Se proponen los siguientes:

- Circuito SE-1. Para la alimentación del sectores SUS/SE-2, SUS-SE-1 y SUS/NE-8.
- Circuito NE-1. Para la alimentación del sectores SUS/NE-2, SUS-NE-3, SUT/PPI-5, UE/NE-3 y SUS/NE-4.
- Circuito E1. Para la alimentación de los sectores SUS/SE-3, SUS/SE-4, SUT/PPI-4 y SUS/NE-7.
- Circuito E2. Para la alimentación de los suelos SUS/NE-5, SUS/NE-6, SUT/PPI-4 y SUNS/NE-1.
- Circuito OE-1. Para la alimentación de los sectores y unidades de ejecución situados al oeste del núcleo.




- Circuito NO-1. Para la alimentación de los sectores y unidades de ejecución situados al norte del núcleo.

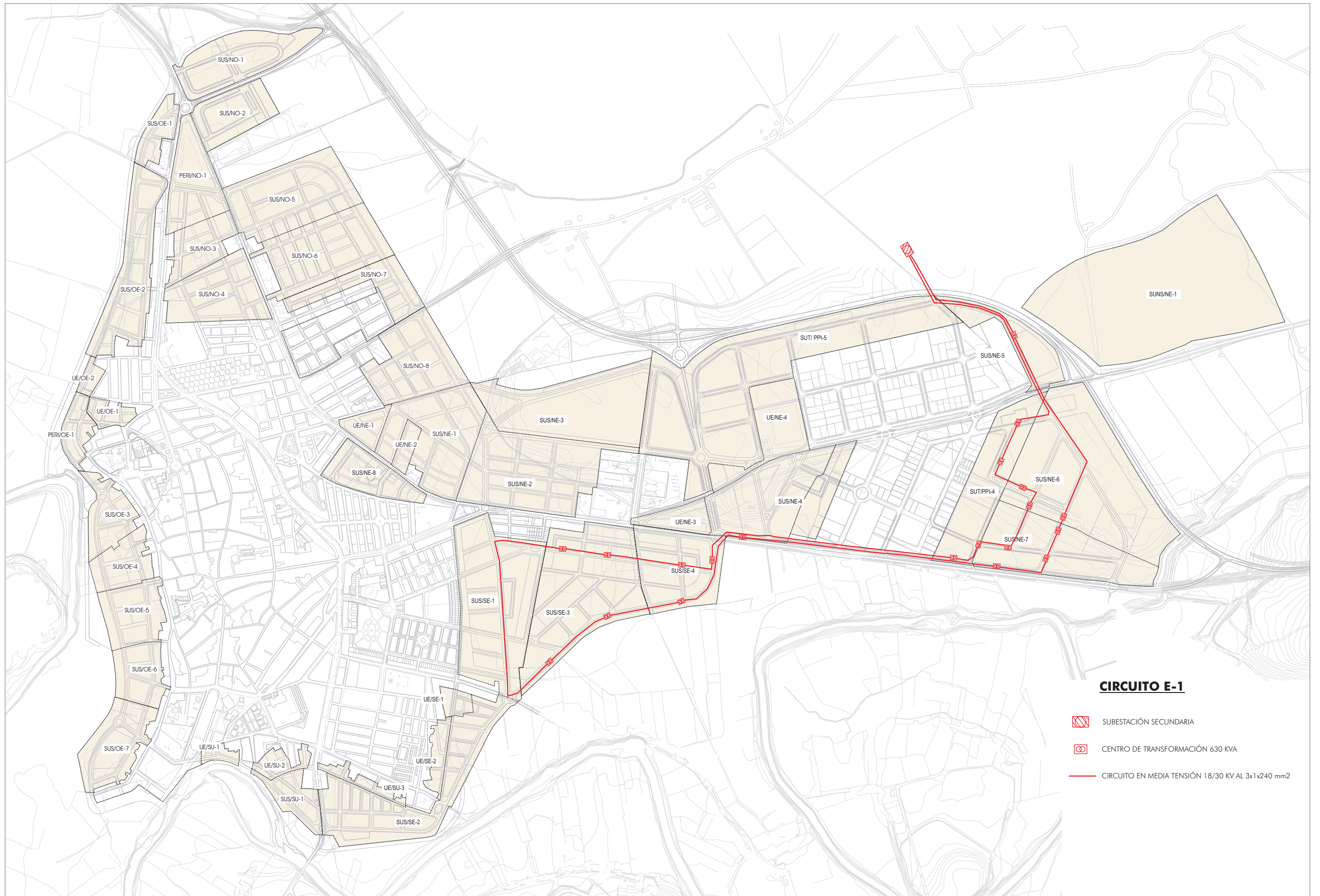
Estos circuitos en M.T. estarán constituidos por bucles subterráneos compuesto por una terna de tres cables unipolares del tipo RHZ 18/30kV con conductor de aluminio de 1 x 240 mm<sup>2</sup>, directamente canalizados, bajo tubos de PE corrugado doble pared de 200 mm de diámetro hormigonados, con protección y señalización reglamentarias. La profundidad de la red será de 1 m como mínimo, aumentando a 1,20 m en los cruces de calzada. Los empalmes, derivaciones y terminaciones que hayan de realizarse serán del tipo homologado por C.S.E.

Se dotará a la red de las arquetas de registro tipo A1 y A2 necesarias, cada 40 m y en los cambios de dirección de la traza de la zanja.



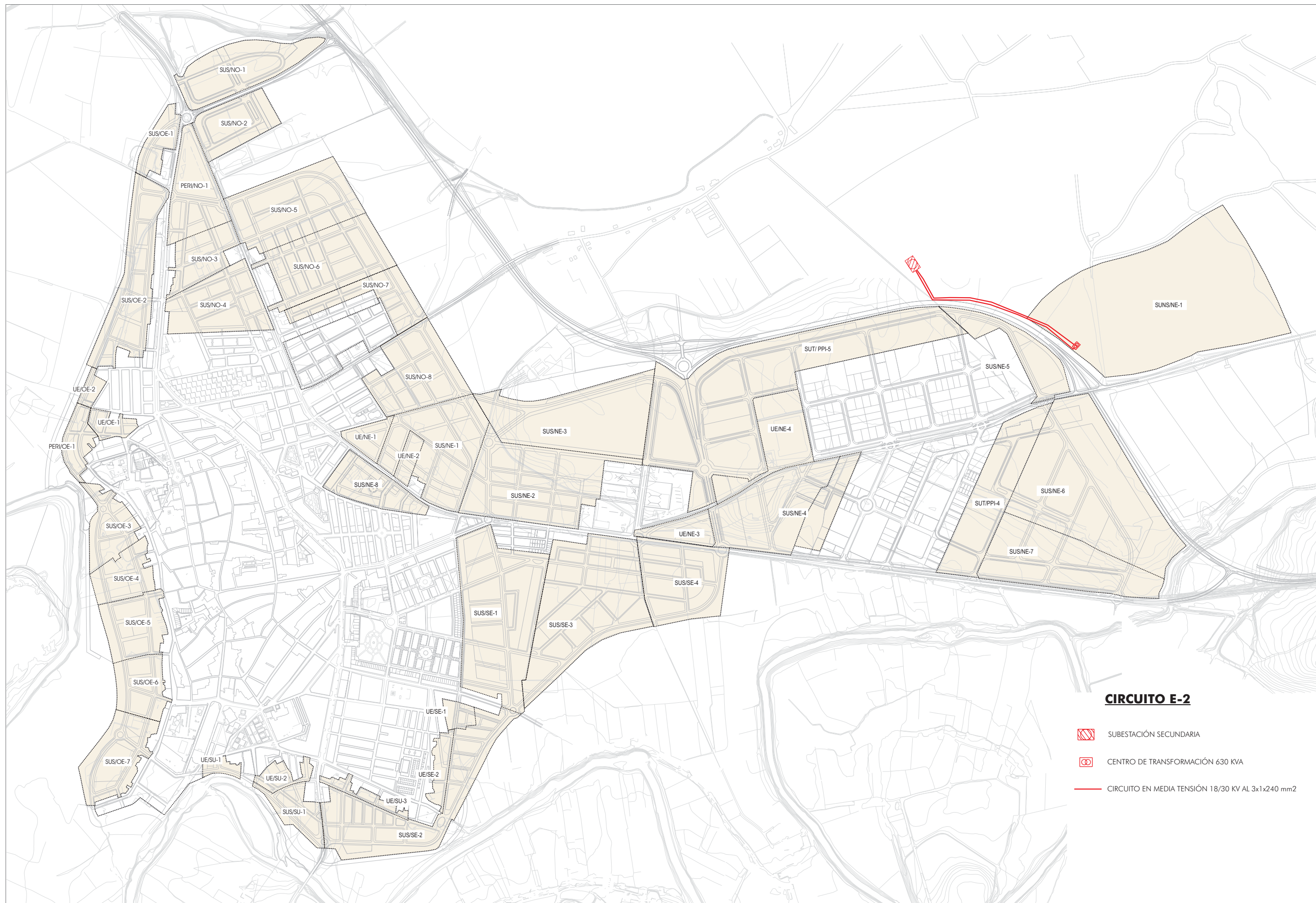
**CIRCUITO SE-1**

-  SUBESTACIÓN SECUNDARIA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA
-  CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN 18/30 KV AL 3x1x240 mm2






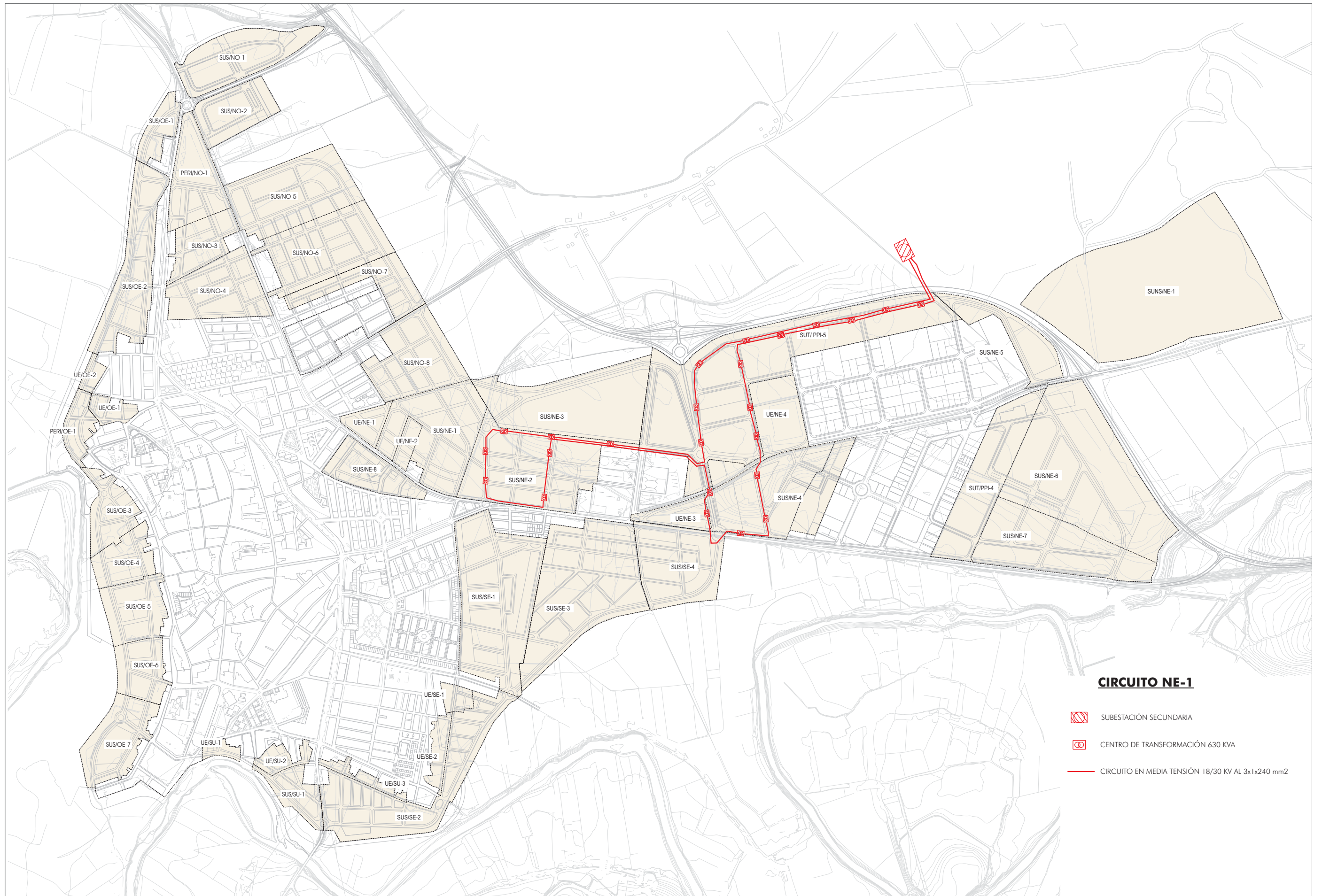
**CIRCUITO E-1**

-  SUBSTACIÓN SECUNDARIA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA
-  CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN 18/30 KV AL 3x1x240 mm<sup>2</sup>






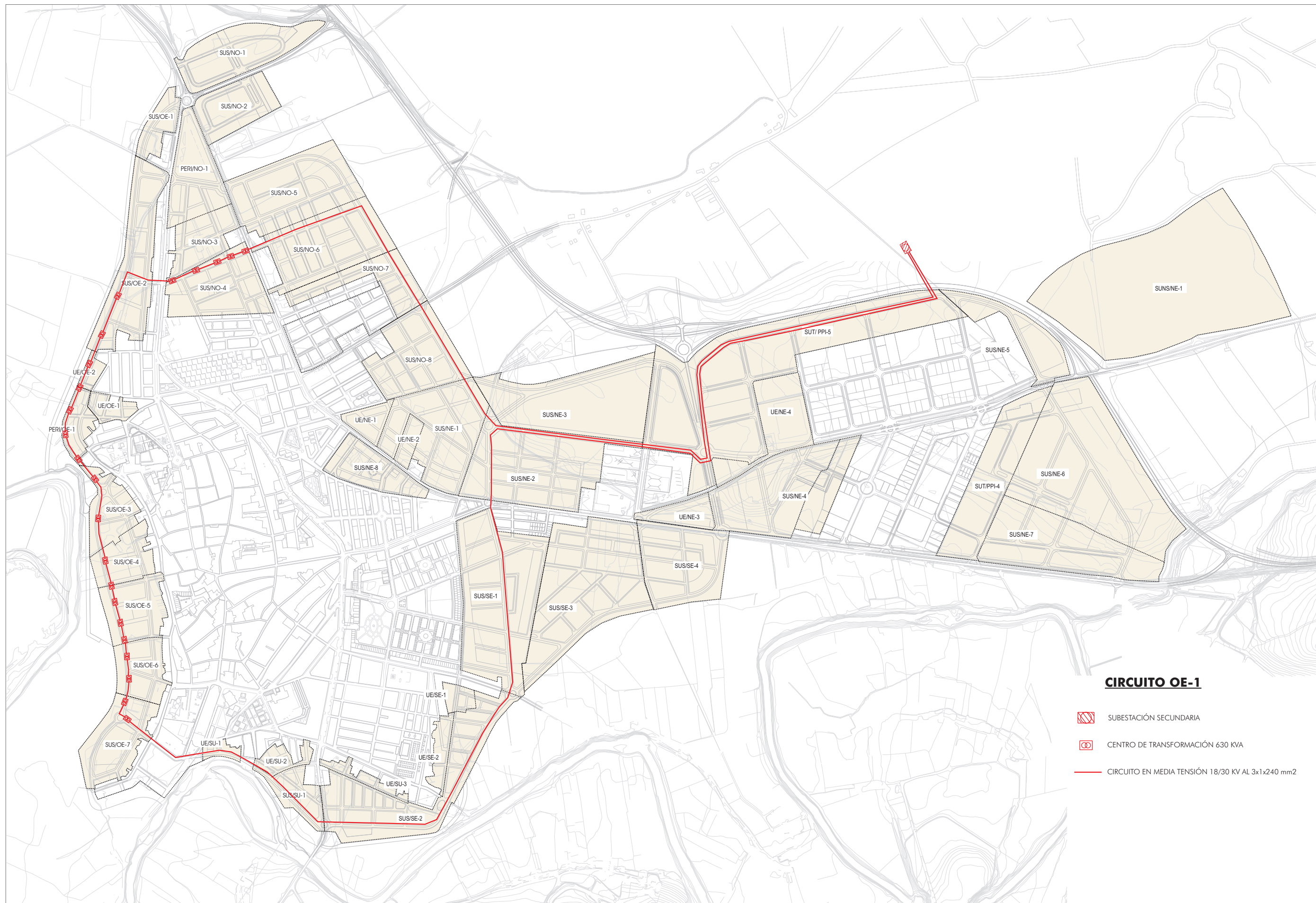
**CIRCUITO E-2**

-  SUBESTACIÓN SECUNDARIA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA
-  CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN 18/30 KV AL 3x1x240 mm<sup>2</sup>






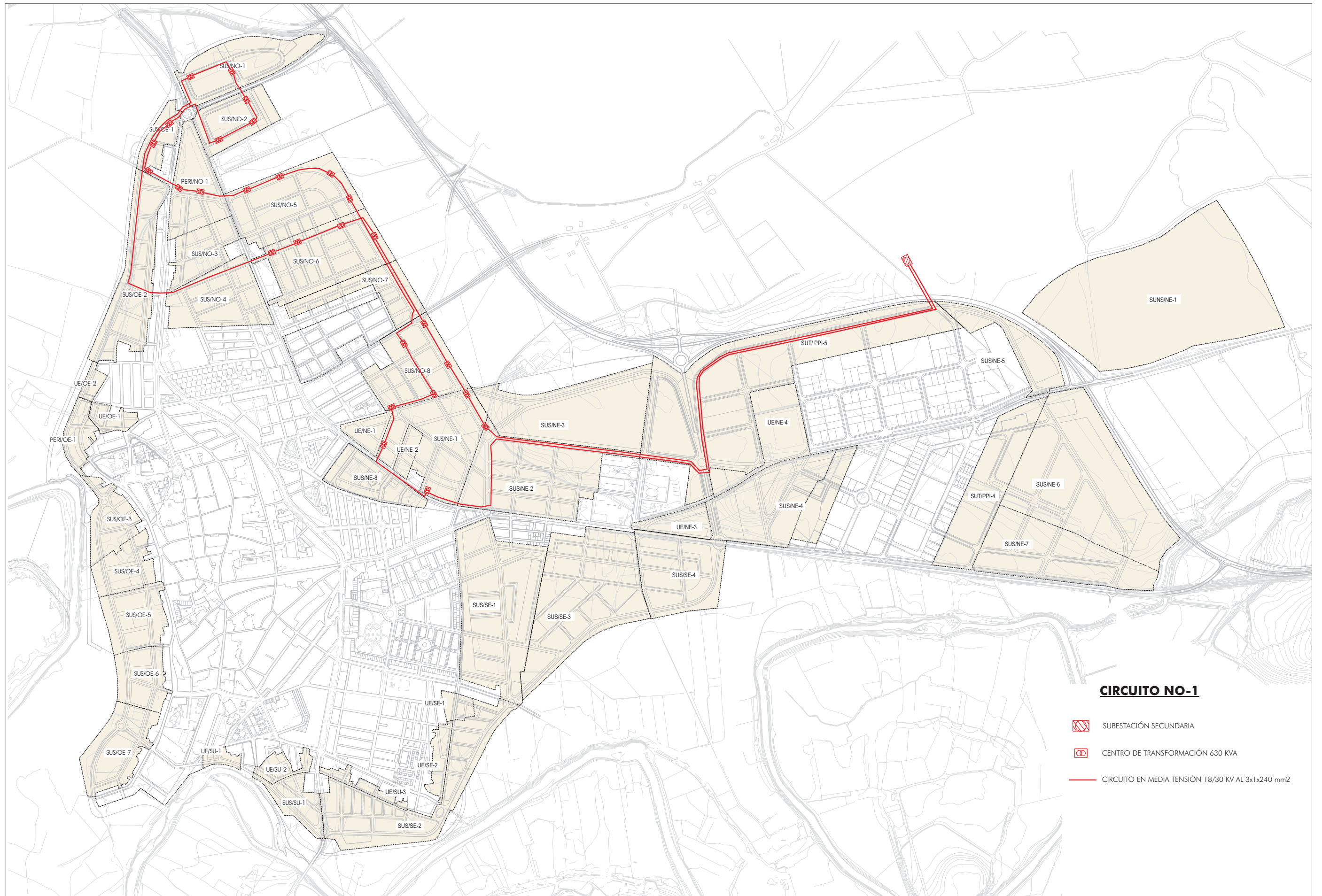
**CIRCUITO NE-1**

-  SUBESTACIÓN SECUNDARIA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA
-  CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN 18/30 KV AL 3x1x240 mm<sup>2</sup>






**CIRCUITO OE-1**

-  SUBESTACIÓN SECUNDARIA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA
-  CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN 18/30 KV AL 3x1x240 mm2



**CIRCUITO NO-1**

-  SUBESTACIÓN SECUNDARIA
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA
-  CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN 18/30 KV AL 3x1x240 mm<sup>2</sup>

## 6.6. ANEXO DE CÁLCULOS.

### CIRCUITOS EN MEDIA TENSIÓN

#### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$I = S \times 1000 / 1,732 \times U = \text{Amperios (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \text{Cos } O / k \times s \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen } O / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

I = Intensidad en Amperios.

e = Caída de tensión en Voltios.

S = Potencia de cálculo en kVA.

U = Tensión de servicio en voltios.

s = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

L = Longitud de cálculo en metros.

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28.

Cos O = Coseno de fi. Factor de potencia.

X<sub>u</sub> = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

W<sub>n</sub> = N° de conductores por fase.

#### 6.6.1. CIRCUITO SE-1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos O: 0.8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- Conductores aislados: 20

- Conductores desnudos: 50

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mW0/m)	Canal.	Aislam.	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D. tubo (mm)	I. Admisi.(A)/ Fci
1	1	2	49	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
3	3	4	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
4	4	5	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
5	5	6	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
6	6	7	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
7	7	8	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
8	8	9	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
9	9	10	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
10	10	11	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
11	11	12	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
12	12	13	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
13	13	14	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
14	14	15	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
15	15	16	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
16	16	17	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
17	17	18	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
18	18	19	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
19	19	20	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
20	20	21	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
21	21	22	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
22	22	23	38	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
23	23	24	32	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
24	24	25	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
25	25	26	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
26	26	27	23	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
27	27	28	27	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
28	28	29	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
29	29	30	25	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
30	30	31	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
31	31	32	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
32	32	33	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
33	33	34	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
34	34	35	68	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
35	35	36	27	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
36	36	37	42	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
37	37	38	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
38	38	39	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
39	39	40	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
40	40	41	28	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
41	41	42	36	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
42	42	43	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
43	43	44	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
44	44	45	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
45	45	46	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
46	46	47	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
47	47	48	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
48	48	49	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
49	49	50	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
50	50	51	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
51	51	52	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
52	52	53	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
53	53	54	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
54	54	55	34	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
55	55	56	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
56	56	57	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
57	57	58	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
58	58	59	57	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
59	59	60	29	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
60	60	61	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
61	61	62	33	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
62	62	63	37	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
63	63	64	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8
64	64	65	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	158,26	3x240	200	332/0,8





Linea Admisi.(A)/	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mWδ/m)	Canal.	Aislam.	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D. tubo (mm)	I. Fci	Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
												1	0	20.000	0	327,367 A(11.340 kVA)
												2	-2,488	19.997,512	0,012	0 A(0 kVA)
												3	-4,113	19.995,887	0,021	0 A(0 kVA)
												4	-6,55	19.993,449	0,033	0 A(0 kVA)
												5	-9,089	19.990,912	0,045	0 A(0 kVA)
												6	-11,119	19.988,881	0,056	0 A(0 kVA)
												7	-13,15	19.986,85	0,066	0 A(0 kVA)
												8	-15,181	19.984,818	0,076	0 A(0 kVA)
												9	-17,212	19.982,787	0,086	0 A(0 kVA)
												10	-19,243	19.980,756	0,096	0 A(0 kVA)
												11	-21,274	19.978,727	0,106	0 A(0 kVA)
												12	-23,305	19.976,695	0,117	0 A(0 kVA)
												13	-25,336	19.974,664	0,127	0 A(0 kVA)
												14	-27,367	19.972,633	0,137	0 A(0 kVA)
												15	-29,398	19.970,602	0,147	0 A(0 kVA)
												16	-31,429	19.968,57	0,157	0 A(0 kVA)
												17	-33,46	19.966,539	0,167	0 A(0 kVA)
												18	-35,491	19.964,51	0,177	0 A(0 kVA)
												19	-37,522	19.962,479	0,188	0 A(0 kVA)
												20	-39,553	19.960,447	0,198	0 A(0 kVA)
												21	-41,584	19.958,416	0,208	0 A(0 kVA)
												22	-43,158	19.956,842	0,216	0 A(0 kVA)
												23	-45,087	19.954,912	0,225	0 A(0 kVA)
												24	-46,712	19.953,287	0,234	0 A(0 kVA)
												25	-48,743	19.951,258	0,244	0 A(0 kVA)
												26	-50,774	19.949,227	0,254	0 A(0 kVA)
												27	-51,942	19.948,059	0,26	0 A(0 kVA)
												28	-53,313	19.946,688	0,267	0 A(0 kVA)
												29	-55,09	19.944,91	0,275	0 A(0 kVA)
												30	-56,359	19.943,641	0,282	0 A(0 kVA)
												31	-58,39	19.941,609	0,292	0 A(0 kVA)
												32	-60,421	19.939,578	0,302	0 A(0 kVA)
												33	-62,452	19.937,549	0,312	0 A(0 kVA)
												34	-64,483	19.935,518	0,322	0 A(0 kVA)
												35	-67,936	19.932,064	0,34	0 A(0 kVA)
												36	-69,306	19.930,693	0,347	0 A(0 kVA)
												37	-71,439	19.928,561	0,357	0 A(0 kVA)
												38	-73,47	19.926,529	0,367	0 A(0 kVA)
												39	-75,501	19.924,5	0,378	0 A(0 kVA)
												40	-77,532	19.922,469	0,388	0 A(0 kVA)
												41	-78,953	19.921,047	0,395	0 A(0 kVA)
												42	-80,781	19.919,219	0,404	0 A(0 kVA)
												43	-82,812	19.917,188	0,414	0 A(0 kVA)
												44	-84,843	19.915,156	0,424	0 A(0 kVA)
												45	-86,874	19.913,125	0,434	0 A(0 kVA)
												46	-88,905	19.911,096	0,445	0 A(0 kVA)
												47	-90,936	19.909,064	0,455	0 A(0 kVA)
												48	-92,967	19.907,033	0,465	0 A(0 kVA)
												49	-94,998	19.905,002	0,475	0 A(0 kVA)
												50	-97,029	19.902,971	0,485	0 A(0 kVA)
												51	-99,06	19.900,939	0,495	0 A(0 kVA)
												52	-101,091	19.898,908	0,505	0 A(0 kVA)
												53	-103,122	19.896,879	0,516	0 A(0 kVA)
												54	-105,153	19.894,848	0,526	0 A(0 kVA)
												55	-106,879	19.893,121	0,534	0 A(0 kVA)
												56	-109,164	19.890,836	0,546	0 A(0 kVA)
												57	-111,601	19.888,398	0,558	0 A(0 kVA)
												58	-114,14	19.885,859	0,571	0 A(0 kVA)
												59	-117,034	19.882,967	0,585	0 A(0 kVA)
												60	-118,506	19.881,494	0,593	0 A(0 kVA)
												61	-120,791	19.879,209	0,604	0 A(0 kVA)
												62	-122,467	19.877,533	0,612	0 A(0 kVA)
												63	-124,345	19.875,654	0,622	0 A(0 kVA)
												64	-126,376	19.873,623	0,632	0 A(0 kVA)
												65	-128,407	19.871,592	0,642	0 A(0 kVA)
												66	-129,067	19.870,934	0,645	0 A(0 kVA)
												67	-131,098	19.868,902	0,655	0 A(0 kVA)

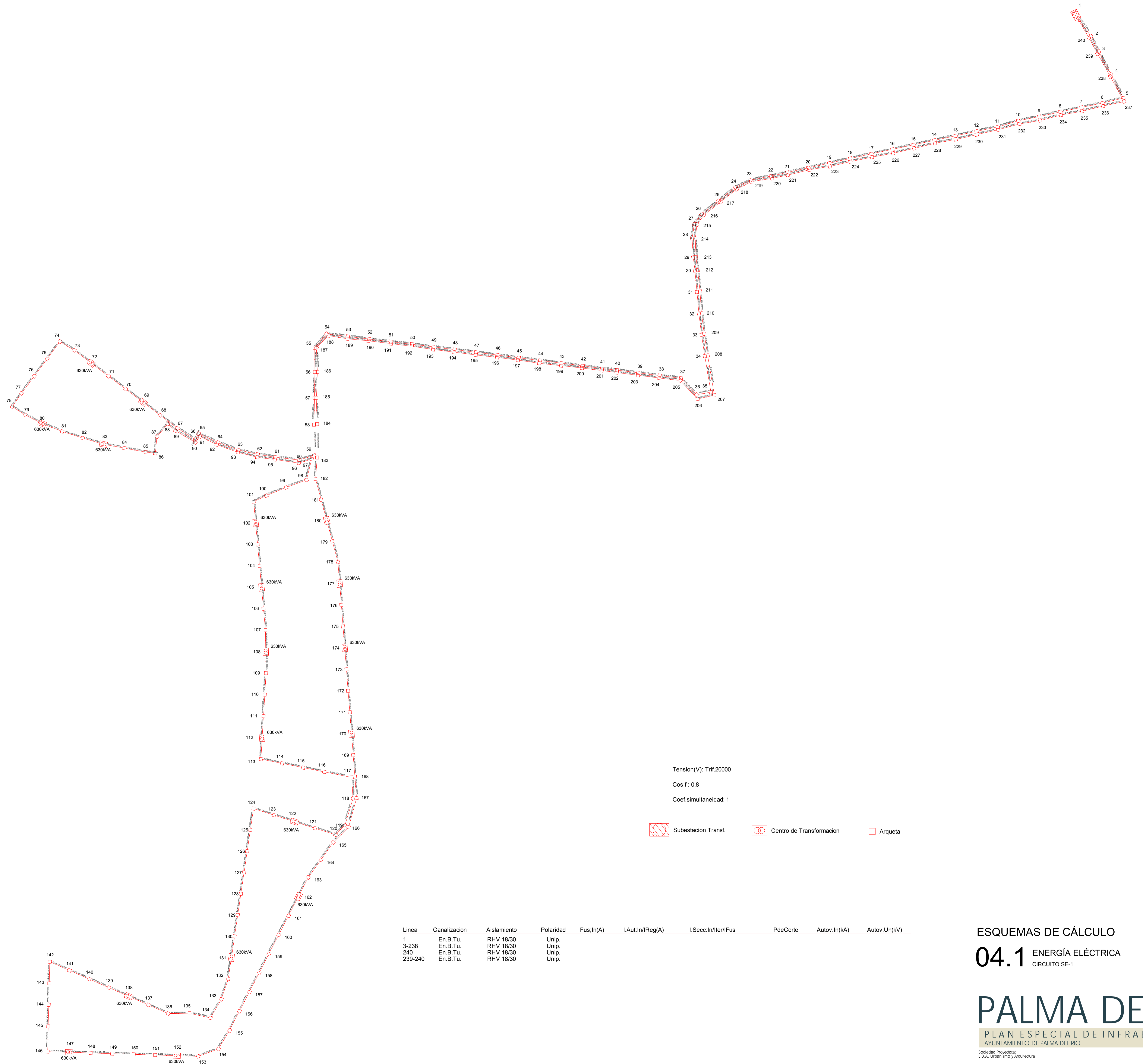


A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)
1	1	2	0,438		65	65	66	0,116	
3	3	4	0,429		66	66	67	0,358	
4	4	5	0,447		67	67	68	0,358	
5	5	6	0,358		68	68	69	0,358	
6	6	7	0,358		69	69	70	0,28	
7	7	8	0,358		70	70	71	0,28	
8	8	9	0,358		71	71	72	0,28	
9	9	10	0,358		72	72	73	0,212	
10	10	11	0,358		73	73	74	0,164	
11	11	12	0,358		74	74	75	0,212	
12	12	13	0,358		75	75	76	0,212	
13	13	14	0,358		76	76	77	0,212	
14	14	15	0,358		77	77	78	0,159	
15	15	16	0,358		78	78	79	0,149	
16	16	17	0,358		79	79	80	0,191	
17	17	18	0,358		80	80	81	0,154	
18	18	19	0,358		81	81	82	0,154	
19	19	20	0,358		82	82	83	0,154	
20	20	21	0,358		83	83	84	0,104	
21	21	22	0,277		84	84	85	0,104	
22	22	23	0,34		85	85	86	0,047	
23	23	24	0,286		86	86	87	0,081	
24	24	25	0,358		87	87	88	0,081	
25	25	26	0,358		88	88	89	0,05	
26	26	27	0,206		89	89	90	0,112	
27	27	28	0,242		90	90	91	0,037	
28	28	29	0,313		91	91	92	0,091	
29	29	30	0,224		92	92	93	0,11	
30	30	31	0,358		93	93	94	0,097	
31	31	32	0,358		94	94	95	0,086	
32	32	33	0,358		95	95	96	0,118	
33	33	34	0,358		96	96	97	0,065	
34	34	35	0,608		97	97	98	0,104	
35	35	36	0,242		98	98	99	0,104	
36	36	37	0,376		99	99	100	0,104	
37	37	38	0,358		100	100	101	0,068	
38	38	39	0,358		101	101	102	0,104	
39	39	40	0,358		102	102	103	0,065	
40	40	41	0,25		103	103	104	0,065	
41	41	42	0,322		104	104	105	0,065	
42	42	43	0,358		105	105	106	0,034	
43	43	44	0,358		106	106	107	0,034	
44	44	45	0,358		107	107	108	0,034	
45	45	46	0,358		108	108	109	0,014	
46	46	47	0,358		109	109	110	0,014	
47	47	48	0,358		110	110	111	0,014	
48	48	49	0,358		111	111	112	0,014	
49	49	50	0,358		112	112	113	0,002	
50	50	51	0,358		113	113	114	0,002	
51	51	52	0,358		114	114	115	0,002	
52	52	53	0,358		115	115	116	0,002	
53	53	54	0,358		116	116	117	0,003	
54	54	55	0,304		117	117	118	0,002	
55	55	56	0,403		118	118	119	0,003	
56	56	57	0,429		119	119	120	0,001	
57	57	58	0,447		120	120	121	0,002	
58	58	59	0,51		122	122	123	0	
59	59	60	0,259		123	123	124	0	
60	60	61	0,403		124	124	125	0	
61	61	62	0,295		125	125	126	0	
62	62	63	0,331		126	126	127	0	
63	63	64	0,358		127	127	128	0	
64	64	65	0,358		128	128	129	0	
					129	129	130	0	
					130	130	131	0	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)
131	131	132	0,008		196	196	197	0,398	
132	132	133	0,008		197	197	198	0,409	
133	133	134	0,008		198	198	199	0,419	
134	134	135	0,008		199	199	200	0,398	
135	135	136	0,008		200	200	201	0,378	
136	136	137	0,008		201	201	202	0,286	
137	137	138	0,008		202	202	203	0,409	
138	138	139	0,025		203	203	204	0,409	
139	139	140	0,025		204	204	205	0,398	
140	140	141	0,025		205	205	206	0,48	
141	141	142	0,025		206	206	207	0,327	
142	142	143	0,025		207	207	208	0,766	
143	143	144	0,025		208	208	209	0,419	
144	144	145	0,025		209	209	210	0,388	
145	145	146	0,029		210	210	211	0,419	
146	146	147	0,025		211	211	212	0,409	
147	147	148	0,051		212	212	213	0,245	
148	148	149	0,051		213	213	214	0,357	
149	149	150	0,051		214	214	215	0,266	
150	150	151	0,051		215	215	216	0,225	
151	151	152	0,051		216	216	217	0,398	
152	152	153	0,087		217	217	218	0,388	
153	153	154	0,087		218	218	219	0,317	
154	154	155	0,087		219	219	220	0,398	
155	155	156	0,087		220	220	221	0,306	
156	156	157	0,087		221	221	222	0,419	
157	157	158	0,087		222	222	223	0,398	
158	158	159	0,087		223	223	224	0,398	
159	159	160	0,087		224	224	225	0,419	
160	160	161	0,087		225	225	226	0,409	
161	161	162	0,087		226	226	227	0,409	
162	162	163	0,133		227	227	228	0,409	
163	163	164	0,133		228	228	229	0,398	
164	164	165	0,133		229	229	230	0,409	
165	165	166	0,133		230	230	231	0,419	
166	166	167	0,186		231	231	232	0,419	
167	167	168	0,133		232	232	233	0,398	
168	168	169	0,133		233	233	234	0,409	
169	169	170	0,133		234	234	235	0,409	
170	170	171	0,187		235	235	236	0,409	
171	171	172	0,187		236	236	237	0,409	
172	172	173	0,187		237	237	238	0,541	
173	173	174	0,187		238	238	239	0,49	
174	174	175	0,252		240	240	1	0,511	
175	175	176	0,252		239	239	240	0,337	
176	176	177	0,252		239	2	3	0,286	
177	177	178	0,325		240	121	122	0,002	
178	178	179	0,325						
179	179	180	0,325						
180	180	181	0,409						
181	181	182	0,409						
182	182	183	0,409						
183	183	184	0,633						
184	184	185	0,5						
185	185	186	0,49						
186	186	187	0,46						
187	187	188	0,327						
188	188	189	0,368						
189	189	190	0,398						
190	190	191	0,429						
191	191	192	0,398						
192	192	193	0,409						
193	193	194	0,409						
194	194	195	0,409						
195	195	196	0,409						





ESQUEMAS DE CÁLCULO  
**04.1** ENERGÍA ELÉCTRICA  
 CIRCUITO SE-1



MAYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
 AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista:  
 I.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Ing. de Caminos, Canales y Puertos:  
 Jorge Almazán Fdez de Bobadilla





## 6.6.2. CIRCUITO E1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

### Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos O: 0.8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- Conductores aislados: 20

- Conductores desnudos: 50

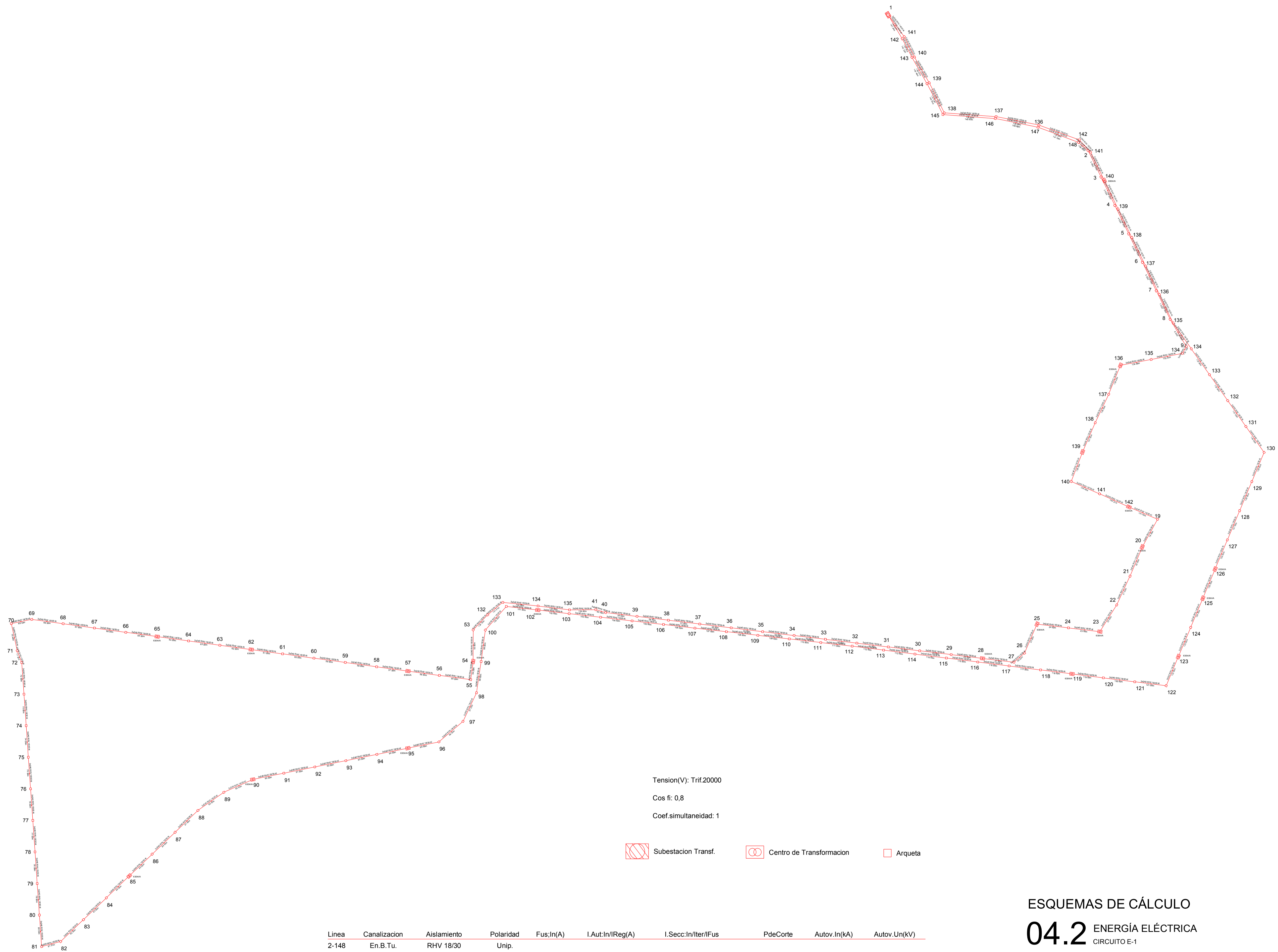
Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mWδ/m)	Canal.	Aislam.	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D. tubo (mm)	I. Admisi.(A)/ Fci
2	2	3	46	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	177,12	3x240	200	332/0,8
3	3	4	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	177,12	3x240	200	332/0,8
4	4	5	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	177,12	3x240	200	332/0,8
5	5	6	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	177,12	3x240	200	332/0,8
6	6	7	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	177,12	3x240	200	332/0,8
7	7	8	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	177,12	3x240	200	332/0,8
8	8	9	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	177,12	3x240	200	332/0,8
19	19	20	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	140,74	3x240	200	332/0,8
20	20	21	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	122,56	3x240	200	332/0,8
21	21	22	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	122,56	3x240	200	332/0,8
22	22	23	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	122,56	3x240	200	332/0,8
23	23	24	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	104,37	3x240	200	332/0,8
24	24	25	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	104,37	3x240	200	332/0,8
25	25	26	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	86,18	3x240	200	332/0,8
26	26	27	22	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	86,18	3x240	200	332/0,8
27	27	28	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	86,18	3x240	200	332/0,8
28	28	29	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
29	29	30	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
30	30	31	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
31	31	32	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
32	32	33	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
33	33	34	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
34	34	35	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
35	35	36	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
36	36	37	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
37	37	38	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
38	38	39	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
39	39	40	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
40	40	41	16	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
53	53	54	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	68	3x240	200	332/0,8
54	54	55	29	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	49,81	3x240	200	332/0,8
55	55	56	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	49,81	3x240	200	332/0,8
56	56	57	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	49,81	3x240	200	332/0,8
57	57	58	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	31,62	3x240	200	332/0,8
58	58	59	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	31,62	3x240	200	332/0,8
59	59	60	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	31,62	3x240	200	332/0,8
60	60	61	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	31,62	3x240	200	332/0,8
61	61	62	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	31,62	3x240	200	332/0,8
62	62	63	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	13,44	3x240	200	332/0,8
63	63	64	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	13,44	3x240	200	332/0,8
64	64	65	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	13,44	3x240	200	332/0,8
65	65	66	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
66	66	67	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
67	67	68	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
68	68	69	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
69	69	70	33	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
70	70	71	44	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
71	71	72	20	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
72	72	73	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
73	73	74	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
74	74	75	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
75	75	76	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
76	76	77	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
77	77	78	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
78	78	79	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
79	79	80	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
80	80	81	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
81	81	82	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
82	82	83	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
83	83	84	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
84	84	85	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-4,75	3x240	200	332/0,8
85	85	86	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-22,94	3x240	200	332/0,8
86	86	87	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-22,94	3x240	200	332/0,8





A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)
2	2	3	0,515		86	86	87	0,009		137	138	139	0,451	
3	3	4	0,56		87	87	88	0,009		138	139	140	0,451	
4	4	5	0,56		88	88	89	0,009		139	140	141	0,442	
5	5	6	0,56		89	89	90	0,009		140	141	142	0,46	
6	6	7	0,56		90	90	91	0,03		141	142	19	0,347	
7	7	8	0,56		91	91	92	0,03		130	53	132	0,054	
8	8	9	0,56		92	92	93	0,03		131	132	133	0,051	
19	19	20	0,354		93	93	94	0,03		132	133	134	0,092	
20	20	21	0,268		94	94	95	0,03		133	134	135	0,083	
21	21	22	0,268		95	95	96	0,063		134	135	41	0,069	
22	22	23	0,268		96	96	97	0,063		134	142	136	0,744	
23	23	24	0,195		97	97	98	0,063		135	136	137	0,755	
24	24	25	0,195		98	98	99	0,063		136	137	138	0,898	
25	25	26	0,133		99	99	100	0,063		137	138	139	0,58	
26	26	27	0,058		100	100	101	0,063		138	139	140	0,515	
27	27	28	0,133		101	101	102	0,063		139	140	141	0,394	
28	28	29	0,083		102	102	103	0,107		140	141	1	0,471	
29	29	30	0,083		103	103	104	0,107		141	1	142	0,493	
30	30	31	0,083		104	104	105	0,107		142	142	143	0,37	
31	31	32	0,083		105	105	106	0,107		143	143	144	0,538	
32	32	33	0,083		106	106	107	0,107		144	144	145	0,616	
33	33	34	0,083		107	107	108	0,107		145	145	146	0,93	
34	34	35	0,083		108	108	109	0,107		146	146	147	0,773	
35	35	36	0,083		109	109	110	0,107		147	147	148	0,762	
36	36	37	0,083		110	110	111	0,107		148	148	2	0,224	
37	37	38	0,083		111	111	112	0,107						
38	38	39	0,083		112	112	113	0,107						
39	39	40	0,083		113	113	114	0,107						
40	40	41	0,026		114	114	115	0,107						
53	53	54	0,083		115	115	116	0,107						
54	54	55	0,026		116	116	117	0,107						
55	55	56	0,044		117	117	118	0,107						
56	56	57	0,044		118	118	119	0,107						
57	57	58	0,018		119	119	120	0,164						
58	58	59	0,018		120	120	121	0,163						
59	59	60	0,018		121	121	122	0,163						
60	60	61	0,018		122	122	123	0,163						
61	61	62	0,018		123	123	124	0,232						
62	62	63	0,003		124	124	125	0,232						
63	63	64	0,003		125	125	126	0,311						
64	64	65	0,003		126	126	127	0,403						
65	65	66	0		127	127	128	0,403						
66	66	67	0		128	128	129	0,403						
67	67	68	0		129	129	130	0,403						
68	68	69	0		130	130	131	0,403						
69	69	70	0		131	131	132	0,403						
70	70	71	0		132	132	133	0,403						
71	71	72	0		133	133	134	0,403						
72	72	73	0		134	134	135	0,403						
73	73	74	0		135	135	136	0,403						
74	74	75	0		136	136	137	0,403						
75	75	76	0		137	137	138	0,403						
76	76	77	0		138	138	139	0,403						
77	77	78	0		139	139	140	0,403						
78	78	79	0		140	140	141	0,547						
79	79	80	0		141	141	142	0,285						
80	80	81	0		132	9	134	0,134						
81	81	82	0		133	134	135	0,571						
82	82	83	0		134	135	136	0,549						
83	83	84	0		135	136	137	0,442						
84	84	85	0		136	137	138	0,451						
85	85	86	0,009											



ESQUEMAS DE CÁLCULO  
**04.2** ENERGÍA ELÉCTRICA  
 CIRCUITO E-1



MAYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
 AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista  
 L.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Ing. de Caminos, Canales y Puertos  
 Jorge Almazán Fdez de Bobadilla



### 6.6.3. CIRCUITO E2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos O: 0.8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- Conductores aislados: 20

- Conductores desnudos: 50

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mWδ/m)	Canal.	Aislam.	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm <sup>2</sup> )	D. tubo I. (mm)	Admisi.(A)/ Fci
2	2	3	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	45,54	3x240	200	332/0,8
3	3	4	68	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	45,54	3x240	200	332/0,8
4	4	5	54	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	45,54	3x240	200	332/0,8
5	5	6	57	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	45,54	3x240	200	332/0,8
137	137	138	57	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
138	138	139	54	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
139	139	140	68	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
140	140	141	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
141	141	142	25	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
62	2	64	28	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,54	3x240	200	332/0,8
63	64	65	69	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,54	3x240	200	332/0,8
64	65	66	70	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,54	3x240	200	332/0,8
65	66	67	66	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,54	3x240	200	332/0,8
66	67	68	59	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,54	3x240	200	332/0,8
67	68	69	37	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,54	3x240	200	332/0,8
68	69	70	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,54	3x240	200	332/0,8
69	70	1	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,54	3x240	200	332/0,8
70	142	71	72	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
71	71	72	70	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
72	72	73	67	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
73	73	74	57	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
74	74	75	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
75	75	76	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
76	76	1	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,97	3x240	200	332/0,8
25	137	6	4	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-45,54	3x240	200	332/0,8

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	20.000	0	91,513 A(3.170 kVA)
2	-6,005	19.993,996	0,03	0 A(0 kVA)
3	-6,589	19.993,41	0,033	0 A(0 kVA)
4	-7,583	19.992,418	0,038	0 A(0 kVA)
5	-8,372	19.991,629	0,042	0 A(0 kVA)
6	-9,205	19.990,795	0,046	0 A(0 kVA)
137	-9,263	19.990,736	0,046*	-91,513 A(-3.170 KVA)
138	-8,422	19.991,578	0,042	0 A(0 kVA)
139	-7,626	19.992,375	0,038	0 A(0 kVA)
140	-6,623	19.993,377	0,033	0 A(0 kVA)
141	-6,018	19.993,982	0,03	0 A(0 kVA)
142	-5,649	19.994,352	0,028	0 A(0 kVA)
64	-5,596	19.994,404	0,028	0 A(0 kVA)
65	-4,588	19.995,412	0,023	0 A(0 kVA)
66	-3,565	19.996,436	0,018	0 A(0 kVA)
67	-2,601	19.997,398	0,013	0 A(0 kVA)
68	-1,739	19.998,262	0,009	0 A(0 kVA)
69	-1,198	19.998,803	0,006	0 A(0 kVA)
70	-0,628	19.999,371	0,003	0 A(0 kVA)
71	-4,587	19.995,412	0,023	0 A(0 kVA)
72	-3,555	19.996,445	0,018	0 A(0 kVA)
73	-2,566	19.997,434	0,013	0 A(0 kVA)
74	-1,726	19.998,273	0,009	0 A(0 kVA)
75	-1,209	19.998,791	0,006	0 A(0 kVA)
76	-0,634	19.999,365	0,003	0 A(0 kVA)

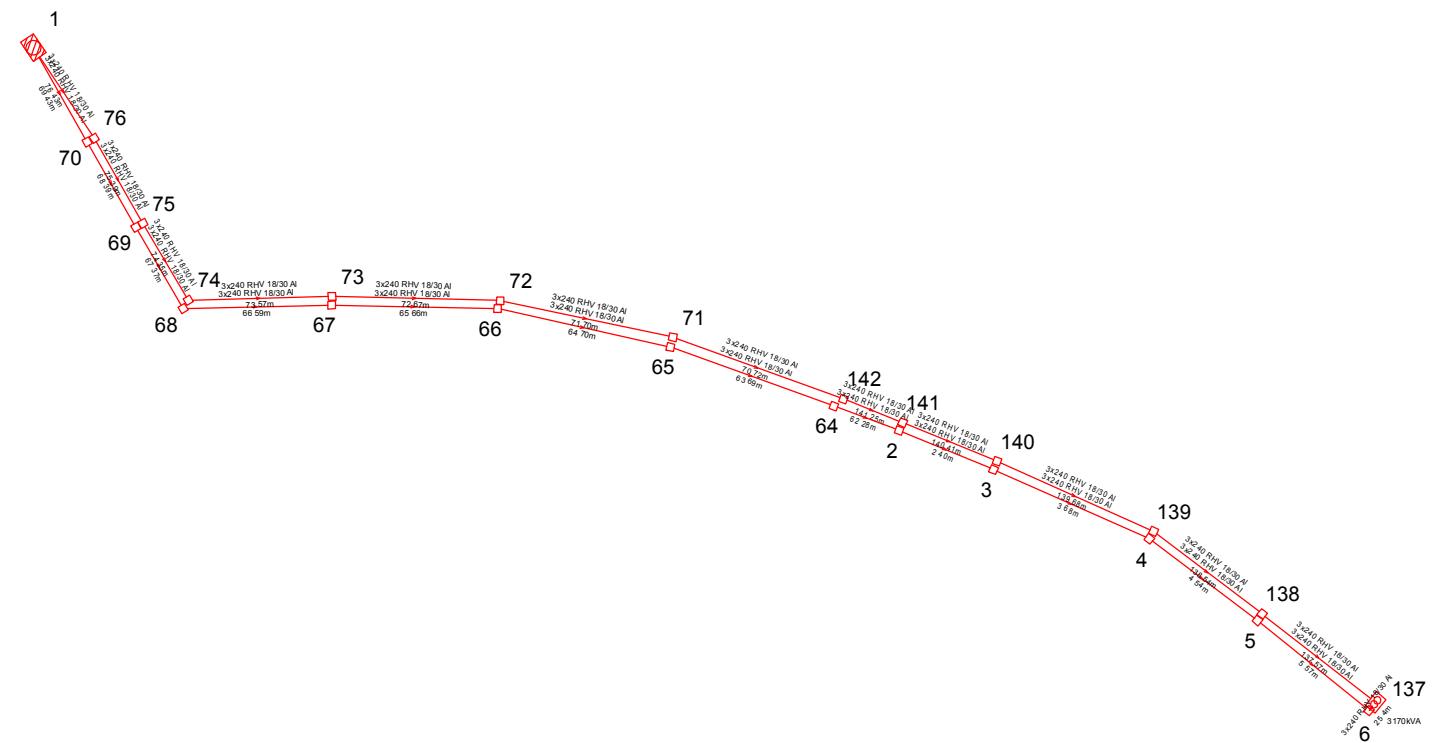
NOTA:  
- \* Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)
2	2	3	0,03	
3	3	4	0,05	
4	4	5	0,04	
5	5	6	0,042	
137	137	138	0,043	
138	138	139	0,041	
139	139	140	0,051	
140	140	141	0,031	
141	141	142	0,019	
62	2	64	0,021	
63	64	65	0,051	
64	65	66	0,052	
65	66	67	0,049	
66	67	68	0,044	
67	68	69	0,027	
68	69	70	0,029	
69	70	1	0,032	
70	142	71	0,054	
71	71	72	0,053	
72	72	73	0,051	
73	73	74	0,043	
74	74	75	0,026	
75	75	76	0,029	
76	76	1	0,032	
25	137	6	0,003	



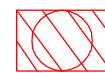




Tension(V): Trif.20000

Cos fi: 0,8

Coef.simultaneidad: 1



Subestacion Transf.



Centro de Transformacion



Arqueta

Linea	Canalizacion	Aislamiento	Polaridad	Fus;In(A)	I.Aut;In/Reg(A)	I.Secc;In/Iter/IFus	PdeCorte	Autov.In(kA)	Autov.Un(kV)
2-25	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.						

## ESQUEMAS DE CÁLCULO

# 04.3 ENERGÍA ELÉCTRICA

CIRCUITO E-2



MAYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista:  
L.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Ing. de Caminos, Canales y Puertos:  
Jorge Almazán Fdez de Bobadilla



#### 6.6.4. CIRCUITO NE-1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos O: 0.8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- Conductores aislados: 20

- Conductores desnudos: 50

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mWδ/m)	Canal.	Aislam.	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D. tubo (mm)	I. Admisi.(A)/ Fci
1	1	2	54	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	236,58	3x240	200	332/0,8
3	3	4	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	236,58	3x240	200	332/0,8
4	4	5	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	236,58	3x240	200	332/0,8
5	5	6	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	236,58	3x240	200	332/0,8
6	6	7	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	236,58	3x240	200	332/0,8
7	7	8	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	236,58	3x240	200	332/0,8
8	8	9	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	236,58	3x240	200	332/0,8
9	9	10	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	218,39	3x240	200	332/0,8
10	10	11	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	218,39	3x240	200	332/0,8
11	11	12	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	218,39	3x240	200	332/0,8
12	12	13	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	218,39	3x240	200	332/0,8
13	13	14	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	218,39	3x240	200	332/0,8
14	14	15	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	218,39	3x240	200	332/0,8
15	15	16	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	200,21	3x240	200	332/0,8
16	16	17	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	200,21	3x240	200	332/0,8
17	17	18	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	200,21	3x240	200	332/0,8
18	18	19	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	200,21	3x240	200	332/0,8
19	19	20	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	200,21	3x240	200	332/0,8
20	20	21	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	200,21	3x240	200	332/0,8
21	21	22	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	182,02	3x240	200	332/0,8
22	22	23	38	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	182,02	3x240	200	332/0,8
25	25	26	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	182,02	3x240	200	332/0,8
26	26	27	23	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	163,83	3x240	200	332/0,8
27	27	28	27	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	163,83	3x240	200	332/0,8
28	28	29	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	163,83	3x240	200	332/0,8
29	29	30	25	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	163,83	3x240	200	332/0,8
30	30	31	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	163,83	3x240	200	332/0,8
31	31	32	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	145,65	3x240	200	332/0,8
32	32	33	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	145,65	3x240	200	332/0,8
33	33	34	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	145,65	3x240	200	332/0,8
34	34	35	68	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	127,46	3x240	200	332/0,8
35	35	36	27	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	127,46	3x240	200	332/0,8
36	36	37	42	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	127,46	3x240	200	332/0,8
37	37	38	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	127,46	3x240	200	332/0,8
38	38	39	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	127,46	3x240	200	332/0,8
39	39	40	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	127,46	3x240	200	332/0,8
40	40	41	28	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	127,46	3x240	200	332/0,8
41	41	42	36	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	127,46	3x240	200	332/0,8
42	42	43	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	127,46	3x240	200	332/0,8
43	43	44	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	127,46	3x240	200	332/0,8
44	44	45	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	103,93	3x240	200	332/0,8
45	45	46	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	103,93	3x240	200	332/0,8
46	46	47	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	103,93	3x240	200	332/0,8
47	47	48	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	103,93	3x240	200	332/0,8
48	48	49	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	103,93	3x240	200	332/0,8
49	49	50	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	80,4	3x240	200	332/0,8
50	50	51	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	80,4	3x240	200	332/0,8
51	51	52	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	80,4	3x240	200	332/0,8
52	52	53	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	80,4	3x240	200	332/0,8
53	53	54	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	56,88	3x240	200	332/0,8
54	54	55	34	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	56,88	3x240	200	332/0,8
55	55	56	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	56,88	3x240	200	332/0,8
56	56	57	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	32,14	3x240	200	332/0,8
57	57	58	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	32,14	3x240	200	332/0,8
58	58	59	57	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	7,39	3x240	200	332/0,8
193	193	194	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-42,09	3x240	200	332/0,8
194	194	195	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-42,09	3x240	200	332/0,8
195	195	196	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-42,09	3x240	200	332/0,8
196	196	197	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-42,09	3x240	200	332/0,8
197	197	198	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-42,09	3x240	200	332/0,8
198	198	199	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-42,09	3x240	200	332/0,8
199	199	200	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-42,09	3x240	200	332/0,8



Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
202	-106,925	19.893,074	0,535	0 A(0 kVA)
203	-106,385	19.893,615	0,532	0 A(0 kVA)
204	-105,845	19.894,154	0,529	0 A(0 kVA)
205	-105,318	19.894,682	0,527	0 A(0 kVA)
206	-104,684	19.895,316	0,523	0 A(0 kVA)
220	-62,157	19.937,842	0,311	0 A(0 kVA)
221	-60,262	19.939,738	0,301	0 A(0 kVA)
222	-57,673	19.942,328	0,288	0 A(0 kVA)
223	-55,209	19.944,791	0,276	0 A(0 kVA)
224	-52,746	19.947,254	0,264	-18,187 A(-630 KVA)
225	-49,917	19.950,084	0,25	0 A(0 kVA)
226	-47,157	19.952,844	0,236	0 A(0 kVA)
227	-44,397	19.955,604	0,222	0 A(0 kVA)
228	-41,637	19.958,363	0,208	0 A(0 kVA)
229	-38,946	19.961,055	0,195	0 A(0 kVA)
230	-36,186	19.963,814	0,181	-18,187 A(-630 KVA)
231	-33,118	19.966,883	0,166	0 A(0 kVA)
232	-30,049	19.969,951	0,15	0 A(0 kVA)
233	-27,131	19.972,869	0,136	0 A(0 kVA)
234	-24,137	19.975,863	0,121	0 A(0 kVA)
235	-21,144	19.978,855	0,106	0 A(0 kVA)
236	-18,151	19.981,85	0,091	-18,187 A(-630 KVA)
237	-14,924	19.985,076	0,075	0 A(0 kVA)
238	-11,213	19.988,787	0,056	0 A(0 kVA)
239	-8,228	19.991,771	0,041	0 A(0 kVA)
240	-3,953	19.996,047	0,02	0 A(0 kVA)
124	-85,751	19.914,25	0,429	-18,187 A(-630 KVA)
125	-87,593	19.912,408	0,438	0 A(0 kVA)
126	-89,435	19.910,564	0,447	0 A(0 kVA)
127	-91,277	19.908,723	0,456	-18,187 A(-630 KVA)
128	-92,827	19.907,172	0,464	0 A(0 kVA)
129	-93,137	19.906,863	0,466	0 A(0 kVA)
130	-94,44	19.905,561	0,472	0 A(0 kVA)
131	-96,021	19.903,979	0,48	-18,187 A(-630 KVA)
132	-97,229	19.902,771	0,486	0 A(0 kVA)
133	-98,513	19.901,486	0,493	0 A(0 kVA)
134	-98,991	19.901,008	0,495	0 A(0 kVA)
135	-100,25	19.899,75	0,501	0 A(0 kVA)
136	-101,509	19.898,492	0,508	-18,187 A(-630 KVA)
137	-102,475	19.897,525	0,512	0 A(0 kVA)
138	-103,036	19.896,963	0,515	-18,187 A(-630 KVA)
139	-103,792	19.896,207	0,519	0 A(0 kVA)
140	-104,332	19.895,668	0,522	0 A(0 kVA)
141	-84,897	19.915,104	0,424	0 A(0 kVA)
142	-83,787	19.916,213	0,419	0 A(0 kVA)
143	-82,123	19.917,877	0,411	0 A(0 kVA)
144	-79,989	19.920,012	0,4	-22,835 A(-791 KVA)
145	-77,489	19.922,512	0,387	0 A(0 kVA)
146	-74,989	19.925,012	0,375	-22,835 A(-791 KVA)
147	-72,122	19.927,877	0,361	0 A(0 kVA)
148	-69,256	19.930,744	0,346	0 A(0 kVA)
149	-66,389	19.933,611	0,332	-18,187 A(-630 KVA)
150	-63,231	19.936,77	0,316	0 A(0 kVA)
24	-63,861	19.936,139	0,319	0 A(0 kVA)
132	-112,245	19.887,756	0,561	-24,74 A(-857 KVA)
133	-112,523	19.887,477	0,563	0 A(0 kVA)
134	-112,801	19.887,199	0,564	0 A(0 kVA)
135	-113,08	19.886,92	0,565*	-24,74 A(-857 KVA)
136	-113,001	19.886,998	0,565	0 A(0 kVA)
137	-112,883	19.887,117	0,564	0 A(0 kVA)
138	-112,764	19.887,236	0,564	0 A(0 kVA)
139	-112,645	19.887,355	0,563	0 A(0 kVA)

NOTA:  
- \* Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)204
1	1	2	1,079		204	205	0,025		
3	3	4	0,78		205	205	206	0,03	
4	4	5	0,8		220	220	221	0,415	
5	5	6	0,8		221	221	222	0,568	
6	6	7	0,8		222	222	223	0,54	
7	7	8	0,8		223	223	224	0,54	
8	8	9	0,8		224	224	225	0,677	
9	9	10	0,681		225	225	226	0,661	
10	10	11	0,681		226	226	227	0,661	
11	11	12	0,681		227	227	228	0,661	
12	12	13	0,681		228	228	229	0,644	
13	13	14	0,681		229	229	230	0,661	
14	14	15	0,681		230	230	231	0,797	
15	15	16	0,573		231	231	232	0,797	
16	16	17	0,573		232	232	233	0,758	
17	17	18	0,573		233	233	234	0,777	
18	18	19	0,573		234	234	235	0,777	
19	19	20	0,573		235	235	236	0,777	
20	20	21	0,573		236	236	237	0,903	
21	21	22	0,367		237	237	238	1,039	
22	22	23	0,45		238	238	239	0,835	
25	25	26	0,473		240	240	1	1,106	
26	26	27	0,22		239	239	240	1,197	
27	27	28	0,259		239	2	3	0,92	
28	28	29	0,336		123	124	125	0,235	
29	29	30	0,24		124	125	126	0,235	
30	30	31	0,383		125	126	127	0,235	
31	31	32	0,303		126	127	128	0,167	
32	32	33	0,303		127	128	129	0,033	
33	33	34	0,303		128	129	130	0,14	
34	34	35	0,395		129	130	131	0,17	
35	35	36	0,157		130	131	132	0,106	
36	36	37	0,244		131	132	133	0,112	
37	37	38	0,232		132	133	134	0,042	
38	38	39	0,232		133	134	135	0,11	
39	39	40	0,232		134	135	136	0,11	
40	40	41	0,162		135	136	137	0,065	
41	41	42	0,209		136	137	138	0,038	
42	42	43	0,232		137	138	139	0,035	
43	43	44	0,232		137	206	140	0,016	
44	44	45	0,154		138	140	139	0,025	
45	45	46	0,154		138	124	141	0,126	
46	46	47	0,154		139	141	142	0,164	
47	47	48	0,154		140	142	143	0,246	
48	48	49	0,154		141	143	144	0,316	
49	49	50	0,092		142	144	145	0,434	
50	50	51	0,092		143	145	146	0,434	
51	51	52	0,092		144	146	147	0,57	
52	52	53	0,092		145	147	148	0,57	
53	53	54	0,046		146	148	149	0,57	
54	54	55	0,039		147	149	150	0,692	
55	55	56	0,052		147	150	220	0,235	
56	56	57	0,018		24	24	25	0,473	
57	57	58	0,018		23	23	24	0,379	
58	58	59	0,001		131	193	132	0,032	
193	193	194	0,025		132	132	133	0,005	
194	194	195	0,025		133	133	134	0,005	
195	195	196	0,025		134	134	135	0,005	
196	196	197	0,025		135	135	136	0,001	
197	197	198	0,025		136	136	137	0,001	
198	198	199	0,026		137	137	138	0,001	
199	199	200	0,025		138	138	139	0,001	
200	200	201	0,023		137	139	59	0,001	
201	201	202	0,018						
202	202	203	0,025						
203	203	204	0,025						



Linea	Canalizacion	Aislamiento	Polaridad	Fus:In(A)	I.Aut:In/IReg(A)	I.Secc:In/Iter/I/Fus	PdeCorte	Autov.In(kA)	Autov.Un(kV)
1	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.						
3-238	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.						
240	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.						
239-137	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.						

ESQUEMAS DE CÁLCULO

**04.4** ENERGÍA ELÉCTRICA  
CIRCUITO NE-1



MAYO 2008

# PALMA DEL RÍO

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista:  
L.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Ing. de Caminos, Canales y Puertos:  
Jorge Almazán Fdez de Bobadilla





6.6.5. CIRCUITO OE-1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos O: 0.8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- Conductores aislados: 20

- Conductores desnudos: 50

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mWØ/m)	Canal.	Aislam.	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D. tubo (mm)	I. Admisi.(A)/ Fci
1	1	2	49	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
3	3	4	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
4	4	5	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
5	5	6	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
6	6	7	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
7	7	8	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
8	8	9	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
9	9	10	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
10	10	11	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
11	11	12	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
12	12	13	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
13	13	14	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
14	14	15	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
15	15	16	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
16	16	17	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
17	17	18	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
18	18	19	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
19	19	20	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
20	20	21	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
21	21	22	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
22	22	23	38	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
23	23	24	32	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
24	24	25	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
25	25	26	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
26	26	27	23	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
27	27	28	27	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
28	28	29	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
29	29	30	25	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
30	30	31	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
31	31	32	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
32	32	33	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
33	33	34	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
34	34	35	68	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
35	35	36	27	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
36	36	37	42	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
37	37	38	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
38	38	39	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
39	39	40	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
40	40	41	28	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
41	41	42	36	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
42	42	43	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
43	43	44	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
44	44	45	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
45	45	46	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
46	46	47	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
47	47	48	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
48	48	49	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
49	49	50	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
50	50	51	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
51	51	52	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
52	52	53	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
55	55	56	74	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
56	56	57	51	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
57	57	58	56	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
58	58	59	61	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
59	59	60	77	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
60	60	61	84	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
61	61	62	56	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
62	62	63	60	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
63	63	64	58	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8
146	146	147	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8
147	147	148	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8
148	148	149	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8



Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mWδ/m)	Canal.	Aislam.	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D. tubo (mm)	I. Admisi.(A)/ Fci	Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
												1	0	20.000	0	418,303 A(14.490 kVA)
281	281	282	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-2,48	3x240	200	332/0,8	2	-3,678	19.996,322	0,018	0 A(0 kVA)
282	282	283	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-2,48	3x240	200	332/0,8	3	-6,08	19.993,92	0,03	0 A(0 kVA)
283	283	284	53	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-20,67	3x240	200	332/0,8	4	-9,683	19.990,316	0,048	0 A(0 kVA)
284	284	285	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-20,67	3x240	200	332/0,8	5	-13,436	19.986,564	0,067	0 A(0 kVA)
285	285	286	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-20,66	3x240	200	332/0,8	6	-16,438	19.983,562	0,082	0 A(0 kVA)
286	286	287	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-38,85	3x240	200	332/0,8	7	-19,44	19.980,559	0,097	0 A(0 kVA)
287	287	288	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-38,85	3x240	200	332/0,8	8	-22,443	19.977,557	0,112	0 A(0 kVA)
288	288	289	54	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-57,04	3x240	200	332/0,8	9	-25,445	19.974,555	0,127	0 A(0 kVA)
289	289	290	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-75,23	3x240	200	332/0,8	10	-28,448	19.971,553	0,142	0 A(0 kVA)
290	290	291	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-75,23	3x240	200	332/0,8	11	-31,45	19.968,551	0,157	0 A(0 kVA)
291	291	292	63	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-93,41	3x240	200	332/0,8	12	-34,452	19.965,547	0,172	0 A(0 kVA)
292	292	293	53	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-111,6	3x240	200	332/0,8	13	-37,455	19.962,545	0,187	0 A(0 kVA)
293	293	294	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-129,79	3x240	200	332/0,8	14	-40,457	19.959,543	0,202	0 A(0 kVA)
294	294	295	33	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-129,79	3x240	200	332/0,8	15	-43,46	19.956,541	0,217	0 A(0 kVA)
295	295	296	38	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-147,98	3x240	200	332/0,8	16	-46,462	19.953,537	0,232	0 A(0 kVA)
296	296	297	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-147,97	3x240	200	332/0,8	17	-49,464	19.950,535	0,247	0 A(0 kVA)
297	297	298	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-166,16	3x240	200	332/0,8	18	-52,467	19.947,533	0,262	0 A(0 kVA)
298	298	299	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-166,16	3x240	200	332/0,8	19	-55,469	19.944,531	0,277	0 A(0 kVA)
299	299	300	49	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	20	-58,472	19.941,529	0,292	0 A(0 kVA)
300	300	301	52	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	21	-61,474	19.938,525	0,307	0 A(0 kVA)
301	301	302	16	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	22	-63,801	19.936,199	0,319	0 A(0 kVA)
302	302	303	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	23	-66,653	19.933,348	0,333	0 A(0 kVA)
303	303	304	42	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	24	-69,055	19.930,945	0,345	0 A(0 kVA)
304	304	305	34	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	25	-72,057	19.927,943	0,36	0 A(0 kVA)
305	305	306	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	26	-75,06	19.924,939	0,375	0 A(0 kVA)
306	306	307	67	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	27	-76,786	19.923,215	0,384	0 A(0 kVA)
307	307	308	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	28	-78,813	19.921,188	0,394	0 A(0 kVA)
308	308	309	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	29	-81,44	19.918,561	0,407	0 A(0 kVA)
309	309	310	44	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	30	-83,316	19.916,684	0,417	0 A(0 kVA)
310	310	311	53	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	31	-86,319	19.913,682	0,432	0 A(0 kVA)
311	311	312	36	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	32	-89,321	19.910,68	0,447	0 A(0 kVA)
312	312	313	33	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	33	-92,323	19.907,676	0,462	0 A(0 kVA)
313	313	314	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	34	-95,326	19.904,674	0,477	0 A(0 kVA)
314	314	315	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	35	-100,43	19.899,57	0,502	0 A(0 kVA)
316	316	317	33	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	36	-102,457	19.897,543	0,512	0 A(0 kVA)
317	317	318	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	37	-105,609	19.894,391	0,528	0 A(0 kVA)
318	318	146	37	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	38	-108,611	19.891,389	0,543	0 A(0 kVA)
182	182	183	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	39	-111,614	19.888,387	0,558	0 A(0 kVA)
181	181	182	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	40	-114,616	19.885,385	0,573	0 A(0 kVA)
54	54	55	55	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8	41	-116,718	19.883,281	0,584	0 A(0 kVA)
53	53	54	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,95	3x240	200	332/0,8	42	-119,42	19.880,58	0,597	0 A(0 kVA)
237	315	316	44	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,35	3x240	200	332/0,8	43	-122,422	19.877,578	0,612	0 A(0 kVA)
												44	-125,425	19.874,576	0,627	0 A(0 kVA)
												45	-128,427	19.871,572	0,642	0 A(0 kVA)
												46	-131,43	19.868,57	0,657	0 A(0 kVA)
												47	-134,432	19.865,568	0,672	0 A(0 kVA)
												48	-137,434	19.862,566	0,687	0 A(0 kVA)
												49	-140,437	19.859,562	0,702	0 A(0 kVA)
												50	-143,439	19.856,561	0,717	0 A(0 kVA)
												51	-146,441	19.853,559	0,732	0 A(0 kVA)
												52	-149,444	19.850,557	0,747	0 A(0 kVA)
												53	-152,446	19.847,555	0,762	0 A(0 kVA)
												55	-159,577	19.840,424	0,798	0 A(0 kVA)
												56	-165,131	19.834,869	0,826	0 A(0 kVA)
												57	-168,959	19.831,041	0,845	0 A(0 kVA)
												58	-173,163	19.826,838	0,866	0 A(0 kVA)
												59	-177,741	19.822,258	0,889	0 A(0 kVA)
												60	-183,521	19.816,479	0,918	0 A(0 kVA)
												61	-189,826	19.810,174	0,949	0 A(0 kVA)
												62	-194,029	19.805,971	0,97	0 A(0 kVA)
												63	-198,533	19.801,467	0,993	0 A(0 kVA)
												64	-202,886	19.797,113	1,014	0 A(0 kVA)
												146	-225,521	19.774,479	1,128	0 A(0 kVA)
												147	-223,155	19.776,846	1,116	0 A(0 kVA)
												148	-220,789	19.779,211	1,104	0 A(0 kVA)
												149	-218,424	19.781,576	1,092	0 A(0 kVA)

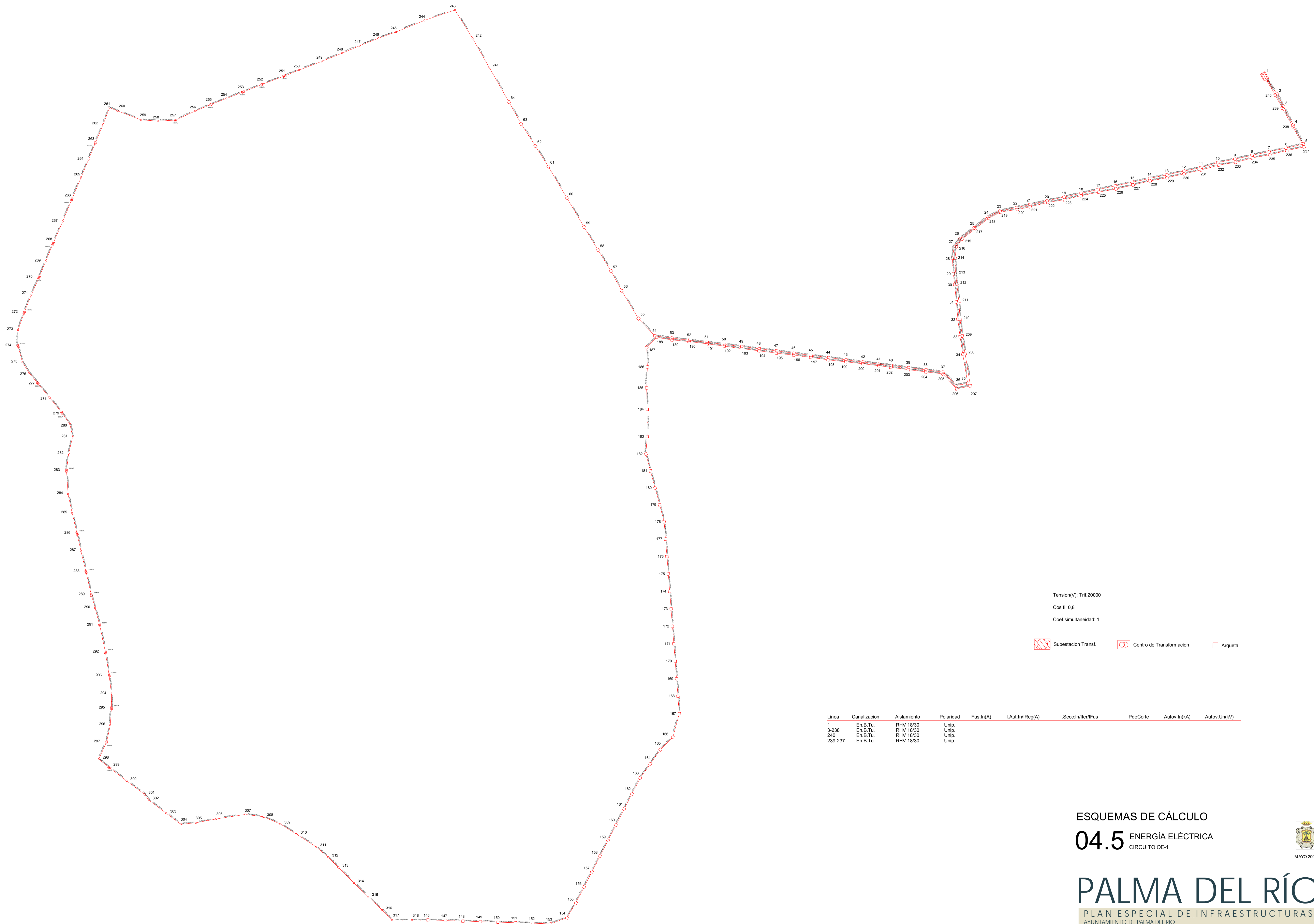
Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
150	-216,058	19.783,941	1,08	0 A(0 kVA)	217	-56,898	19.943,102	0,284	0 A(0 kVA)	283	-295,919	19.704,082	1,48	-18,187 A(-630 KVA)
151	-213,692	19.786,309	1,068	0 A(0 kVA)	218	-54,65	19.945,35	0,273	0 A(0 kVA)	284	-295,567	19.704,434	1,478	0 A(0 kVA)
152	-211,326	19.788,674	1,057	0 A(0 kVA)	219	-52,817	19.947,184	0,264	0 A(0 kVA)	285	-295,269	19.704,73	1,476	0 A(0 kVA)
153	-208,96	19.791,039	1,045	0 A(0 kVA)	220	-50,51	19.949,49	0,253	0 A(0 kVA)	286	-294,951	19.705,049	1,475	-18,187 A(-630 KVA)
154	-206,594	19.793,406	1,033	0 A(0 kVA)	221	-48,736	19.951,264	0,244	0 A(0 kVA)	287	-294,452	19.705,549	1,472	0 A(0 kVA)
155	-204,229	19.795,771	1,021	0 A(0 kVA)	222	-46,311	19.953,689	0,232	0 A(0 kVA)	288	-293,829	19.706,172	1,469	-18,187 A(-630 KVA)
156	-201,863	19.798,137	1,009	0 A(0 kVA)	223	-44,004	19.955,996	0,22	0 A(0 kVA)	289	-292,84	19.707,16	1,464	-18,187 A(-630 KVA)
157	-199,497	19.800,504	0,997	0 A(0 kVA)	224	-41,697	19.958,303	0,208	0 A(0 kVA)	290	-292,092	19.707,908	1,46	0 A(0 kVA)
158	-197,131	19.802,869	0,986	0 A(0 kVA)	225	-39,272	19.960,727	0,196	0 A(0 kVA)	291	-291,103	19.708,896	1,456	-18,187 A(-630 KVA)
159	-194,765	19.805,234	0,974	0 A(0 kVA)	226	-36,907	19.963,094	0,185	0 A(0 kVA)	292	-289,215	19.710,785	1,446	-18,187 A(-630 KVA)
160	-192,4	19.807,6	0,962	0 A(0 kVA)	227	-34,541	19.965,459	0,173	0 A(0 kVA)	293	-287,317	19.712,684	1,437	-18,187 A(-630 KVA)
161	-190,034	19.809,967	0,95	0 A(0 kVA)	228	-32,175	19.967,824	0,161	0 A(0 kVA)	294	-285,526	19.714,473	1,428	0 A(0 kVA)
162	-187,668	19.812,332	0,938	0 A(0 kVA)	229	-29,868	19.970,131	0,149	0 A(0 kVA)	295	-284,152	19.715,848	1,421	-18,187 A(-630 KVA)
163	-185,302	19.814,697	0,927	0 A(0 kVA)	230	-27,503	19.972,498	0,138	0 A(0 kVA)	296	-282,348	19.717,652	1,412	0 A(0 kVA)
164	-182,936	19.817,064	0,915	0 A(0 kVA)	231	-25,078	19.974,922	0,125	0 A(0 kVA)	297	-280,449	19.719,551	1,402	-18,187 A(-630 KVA)
165	-180,571	19.819,43	0,903	0 A(0 kVA)	232	-22,653	19.977,348	0,113	0 A(0 kVA)	298	-278,157	19.721,844	1,391	0 A(0 kVA)
166	-178,205	19.821,795	0,891	0 A(0 kVA)	233	-20,346	19.979,654	0,102	0 A(0 kVA)	299	-276,504	19.723,496	1,383	-18,187 A(-630 KVA)
167	-174,893	19.825,107	0,874	0 A(0 kVA)	234	-17,98	19.982,02	0,09	0 A(0 kVA)	300	-273,606	19.726,395	1,368	0 A(0 kVA)
168	-172,527	19.827,473	0,863	0 A(0 kVA)	235	-15,614	19.984,385	0,078	0 A(0 kVA)	301	-270,531	19.729,469	1,353	0 A(0 kVA)
169	-170,161	19.829,84	0,851	0 A(0 kVA)	236	-13,249	19.986,752	0,066	0 A(0 kVA)	302	-269,584	19.730,416	1,348	0 A(0 kVA)
170	-167,795	19.832,205	0,839	0 A(0 kVA)	237	-10,883	19.989,117	0,054	0 A(0 kVA)	303	-266,627	19.733,373	1,333	0 A(0 kVA)
171	-165,429	19.834,57	0,827	0 A(0 kVA)	238	-7,748	19.992,252	0,039	0 A(0 kVA)	304	-264,143	19.735,857	1,321	0 A(0 kVA)
172	-163,064	19.836,936	0,815	0 A(0 kVA)	239	-4,909	19.995,092	0,025	0 A(0 kVA)	305	-262,132	19.737,867	1,311	0 A(0 kVA)
173	-160,698	19.839,303	0,803	0 A(0 kVA)	240	-2,957	19.997,043	0,015	0 A(0 kVA)	306	-259,293	19.740,707	1,296	0 A(0 kVA)
174	-158,332	19.841,668	0,792	0 A(0 kVA)	241	-209,567	19.790,434	1,048	0 A(0 kVA)	307	-255,33	19.744,67	1,277	0 A(0 kVA)
175	-155,966	19.844,033	0,78	0 A(0 kVA)	242	-215,421	19.784,578	1,077	0 A(0 kVA)	308	-252,905	19.747,096	1,265	0 A(0 kVA)
176	-153,6	19.846,4	0,768	0 A(0 kVA)	243	-221,126	19.778,875	1,106	0 A(0 kVA)	309	-250,362	19.749,639	1,252	0 A(0 kVA)
177	-151,234	19.848,766	0,756	0 A(0 kVA)	244	-226,68	19.773,32	1,133	0 A(0 kVA)	310	-247,76	19.752,24	1,239	0 A(0 kVA)
178	-148,869	19.851,131	0,744	0 A(0 kVA)	245	-231,935	19.768,066	1,16	0 A(0 kVA)	311	-244,625	19.755,375	1,223	0 A(0 kVA)
179	-146,503	19.853,498	0,733	0 A(0 kVA)	246	-235,162	19.764,838	1,176	0 A(0 kVA)	312	-242,496	19.757,504	1,212	0 A(0 kVA)
180	-144,137	19.855,863	0,721	0 A(0 kVA)	247	-238,54	19.761,461	1,193	0 A(0 kVA)	313	-240,544	19.759,457	1,203	0 A(0 kVA)
181	-141,771	19.858,229	0,709	0 A(0 kVA)	248	-241,842	19.758,158	1,209	0 A(0 kVA)	314	-237,587	19.762,414	1,188	0 A(0 kVA)
183	-137,04	19.862,961	0,685	0 A(0 kVA)	249	-245,595	19.754,404	1,228	0 A(0 kVA)	315	-234,925	19.765,074	1,175	0 A(0 kVA)
184	-133,373	19.866,627	0,667	0 A(0 kVA)	250	-249,799	19.750,201	1,249	0 A(0 kVA)	316	-232,323	19.767,678	1,162	0 A(0 kVA)
185	-130,475	19.869,525	0,652	0 A(0 kVA)	251	-252,501	19.747,5	1,263	-18,187 A(-630 KVA)	317	-230,371	19.769,629	1,152	0 A(0 kVA)
186	-127,636	19.872,365	0,638	0 A(0 kVA)	252	-256,239	19.743,762	1,281	-18,187 A(-630 KVA)	318	-227,709	19.772,291	1,139	0 A(0 kVA)
187	-124,974	19.875,025	0,625	0 A(0 kVA)	253	-259,218	19.740,781	1,296	-18,187 A(-630 KVA)	182	-139,405	19.860,594	0,697	0 A(0 kVA)
188	-123,081	19.876,918	0,615	0 A(0 kVA)	254	-261,578	19.738,422	1,308	0 A(0 kVA)	54	-155,449	19.844,551	0,777	0 A(0 kVA)
189	-120,952	19.879,049	0,605	0 A(0 kVA)	255	-263,765	19.736,234	1,319	-18,187 A(-630 KVA)					
190	-118,645	19.881,355	0,593	0 A(0 kVA)	256	-265,782	19.734,219	1,329	0 A(0 kVA)					
191	-116,161	19.883,838	0,581	0 A(0 kVA)	257	-268,368	19.731,631	1,342	-18,187 A(-630 KVA)					
192	-113,855	19.886,145	0,569	0 A(0 kVA)	258	-270,158	19.729,842	1,351	0 A(0 kVA)					
193	-111,489	19.888,512	0,557	0 A(0 kVA)	259	-271,947	19.728,053	1,36	0 A(0 kVA)					
194	-109,123	19.890,877	0,546	0 A(0 kVA)	260	-274,609	19.725,391	1,373	0 A(0 kVA)					
195	-106,757	19.893,242	0,534	0 A(0 kVA)	261	-275,526	19.724,475	1,378	0 A(0 kVA)					
196	-104,391	19.895,609	0,522	0 A(0 kVA)	262	-277,362	19.722,639	1,387	0 A(0 kVA)					
197	-102,085	19.897,916	0,51	0 A(0 kVA)	263	-279,518	19.720,482	1,398	-18,187 A(-630 KVA)					
198	-99,719	19.900,281	0,499	0 A(0 kVA)	264	-281,16	19.718,84	1,406	0 A(0 kVA)					
199	-97,294	19.902,705	0,486	0 A(0 kVA)	265	-282,922	19.717,078	1,415	0 A(0 kVA)					
200	-94,987	19.905,012	0,475	0 A(0 kVA)	266	-285,125	19.714,875	1,426	-18,187 A(-630 KVA)					
201	-92,799	19.907,201	0,464	0 A(0 kVA)	267	-286,973	19.713,027	1,435	0 A(0 kVA)					
202	-91,143	19.908,857	0,456	0 A(0 kVA)	268	-288,855	19.711,145	1,444	-18,187 A(-630 KVA)					
203	-88,777	19.911,223	0,444	0 A(0 kVA)	269	-290,103	19.709,896	1,451	0 A(0 kVA)					
204	-86,411	19.913,588	0,432	0 A(0 kVA)	270	-291,238	19.708,762	1,456	-18,187 A(-630 KVA)					
205	-84,105	19.915,895	0,421	0 A(0 kVA)	271	-292,208	19.707,793	1,461	0 A(0 kVA)					
206	-81,325	19.918,676	0,407	0 A(0 kVA)	272	-293,2	19.706,801	1,466	-18,187 A(-630 KVA)					
207	-79,432	19.920,568	0,397	0 A(0 kVA)	273	-293,902	19.706,098	1,47	0 A(0 kVA)					
208	-74,996	19.925,004	0,375	0 A(0 kVA)	274	-294,52	19.705,48	1,473	-18,187 A(-630 KVA)					
209	-72,571	19.927,43	0,363	0 A(0 kVA)	275	-294,933	19.705,066	1,475	0 A(0 kVA)					
210	-70,324	19.929,676	0,352	0 A(0 kVA)	276	-295,249	19.704,752	1,476	0 A(0 kVA)					
211	-67,899	19.932,102	0,339	0 A(0 kVA)	277	-295,586	19.704,414	1,478	-18,187 A(-630 KVA)					
212	-65,533	19.934,467	0,328	0 A(0 kVA)	278	-295,797	19.704,203	1,479	0 A(0 kVA)					
213	-64,113	19.935,887	0,321	0 A(0 kVA)	279	-296,029	19.703,971	1,48*	-18,187 A(-630 KVA)					
214	-62,043	19.937,957	0,31	0 A(0 kVA)	280	-296,004	19.703,996	1,48	0 A(0 kVA)					
215	-60,506	19.939,494	0,303	0 A(0 kVA)	281	-295,981	19.704,02	1,48	0 A(0 kVA)					
216	-59,204	19.940,795	0,296	0 A(0 kVA)	282	-295,95	19.704,051	1,48	0 A(0 kVA)					

NOTA:  
- \* Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)
1	1	2	0,958		149	149	150	0,485		214	214	215	0,316	
3	3	4	0,938		150	150	151	0,485		215	215	216	0,267	
4	4	5	0,977		151	151	152	0,485		216	216	217	0,473	
5	5	6	0,782		152	152	153	0,485		217	217	218	0,461	
6	6	7	0,782		153	153	154	0,485		218	218	219	0,376	
7	7	8	0,782		154	154	155	0,485		219	219	220	0,473	
8	8	9	0,782		155	155	156	0,485		220	220	221	0,364	
9	9	10	0,782		156	156	157	0,485		221	221	222	0,498	
10	10	11	0,782		157	157	158	0,485		222	222	223	0,473	
11	11	12	0,782		158	158	159	0,485		223	223	224	0,473	
12	12	13	0,782		159	159	160	0,485		224	224	225	0,498	
13	13	14	0,782		160	160	161	0,485		225	225	226	0,485	
14	14	15	0,782		161	161	162	0,485		226	226	227	0,485	
15	15	16	0,782		162	162	163	0,485		227	227	228	0,485	
16	16	17	0,782		163	163	164	0,485		228	228	229	0,473	
17	17	18	0,782		164	164	165	0,485		229	229	230	0,485	
18	18	19	0,782		165	165	166	0,485		230	230	231	0,498	
19	19	20	0,782		166	166	167	0,68		231	231	232	0,498	
20	20	21	0,782		167	167	168	0,485		232	232	233	0,473	
21	21	22	0,606		168	168	169	0,485		233	233	234	0,485	
22	22	23	0,743		169	169	170	0,485		234	234	235	0,485	
23	23	24	0,626		170	170	171	0,485		235	235	236	0,485	
24	24	25	0,782		171	171	172	0,485		236	236	237	0,485	
25	25	26	0,782		172	172	173	0,485		237	237	238	0,643	
26	26	27	0,45		173	173	174	0,485		238	238	239	0,583	
27	27	28	0,528		174	174	175	0,485		240	240	1	0,607	
28	28	29	0,684		175	175	176	0,485		239	239	240	0,401	
29	29	30	0,489		176	176	177	0,485		239	2	3	0,626	
30	30	31	0,782		177	177	178	0,485		240	64	241	1,74	
31	31	32	0,782		178	178	179	0,485		241	241	242	1,525	
32	32	33	0,782		179	179	180	0,485		242	242	243	1,486	
33	33	34	0,782		180	180	181	0,485		243	243	244	1,447	
34	34	35	1,329		183	183	184	0,753		244	244	245	1,368	
35	35	36	0,528		184	184	185	0,595		245	245	246	0,841	
36	36	37	0,821		185	185	186	0,583		246	246	247	0,88	
37	37	38	0,782		186	186	187	0,546		247	247	248	0,86	
38	38	39	0,782		187	187	188	0,388		248	248	249	0,977	
39	39	40	0,782		188	188	189	0,437		249	249	250	1,095	
40	40	41	0,547		189	189	190	0,473		250	250	251	0,704	
41	41	42	0,704		190	190	191	0,51		251	251	252	0,898	
42	42	43	0,782		191	191	192	0,473		252	252	253	0,655	
43	43	44	0,782		192	192	193	0,485		253	253	254	0,471	
44	44	45	0,782		193	193	194	0,485		254	254	255	0,437	
45	45	46	0,782		194	194	195	0,485		255	255	256	0,362	
46	46	47	0,782		195	195	196	0,485		256	256	257	0,464	
47	47	48	0,782		196	196	197	0,473		257	257	258	0,285	
48	48	49	0,782		197	197	198	0,485		258	258	259	0,285	
49	49	50	0,782		198	198	199	0,498		259	259	260	0,424	
50	50	51	0,782		199	199	200	0,473		260	260	261	0,146	
51	51	52	0,782		200	200	201	0,449		261	261	262	0,292	
52	52	53	0,782		201	201	202	0,34		262	262	263	0,343	
55	55	56	1,447		202	202	203	0,485		263	263	264	0,228	
56	56	57	0,997		203	203	204	0,485		264	264	265	0,245	
57	57	58	1,095		204	204	205	0,473		265	265	266	0,306	
58	58	59	1,192		205	205	206	0,57		266	266	267	0,219	
59	59	60	1,505		206	206	207	0,388		267	267	268	0,223	
60	60	61	1,642		207	207	208	0,91		268	268	269	0,123	
61	61	62	1,095		208	208	209	0,498		269	269	270	0,112	
62	62	63	1,173		209	209	210	0,461		270	270	271	0,076	
63	63	64	1,134		210	210	211	0,498		271	271	272	0,078	
146	146	147	0,485		211	211	212	0,485		272	272	273	0,041	
147	147	148	0,485		212	212	213	0,291		273	273	274	0,036	
148	148	149	0,485		213	213	214	0,425		274	274	275	0,016	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)
275	275	276	0,012	
276	276	277	0,013	
277	277	278	0,004	
278	278	279	0,004	
279	279	280	0	
280	280	281	0	
281	281	282	0	
282	282	283	0	
283	283	284	0,008	
284	284	285	0,007	
285	285	286	0,007	
286	286	287	0,022	
287	287	288	0,027	
288	288	289	0,063	
289	289	290	0,063	
290	290	291	0,083	
291	291	292	0,196	
292	292	293	0,236	
293	293	294	0,259	
294	294	295	0,199	
295	295	296	0,297	
296	296	297	0,313	
297	297	298	0,424	
298	298	299	0,306	
299	299	300	0,595	
300	300	301	0,631	
301	301	302	0,194	
302	302	303	0,607	
303	303	304	0,51	
304	304	305	0,413	
305	305	306	0,583	
306	306	307	0,813	
307	307	308	0,498	
308	308	309	0,522	
309	309	310	0,534	
310	310	311	0,643	
311	311	312	0,437	
312	312	313	0,401	
313	313	314	0,607	
314	314	315	0,546	
316	316	317	0,401	
317	317	318	0,546	
318	318	146	0,449	
182	182	183	0,485	
181	181	182	0,485	
54	54	55	1,075	
53	53	54	0,782	
237	315	316	0,534	



Tension(V): Trif.20000  
 Cos fi: 0,8  
 Coef.simultaneidad: 1

 Subestacion Transf.   
  Centro de Transformacion   
  Arqueta

Linea	Canalizacion	Aislamiento	Polaridad	Fus.In(A)	I.Aut.In/Reg(A)	I.Secc.In/ter/Fus	PdeCorte	Autov.In(kA)	Autov.Un(kV)
1	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.						
3-238	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.						
240	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.						
239-237	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.						

ESQUEMAS DE CÁLCULO

**04.5** ENERGÍA ELÉCTRICA  
 CIRCUITO OE-1



MAYO 2008

**PALMA DEL RÍO**

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
 AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista:  
 L.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Ing. de Caminos, Canales y Puertos:  
 Jorge Almazán Fdez de Bobadilla





**6.6.6. CIRCUITO NO-1**

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos O: 0.8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- Conductores aislados: 20

- Conductores desnudos: 50

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mWδ/m)	Canal.	Aislam.	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D. tubo (mm)	I. Admisi.(A)/ Fci
55	1	2	49	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
240	183	184	62	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
251	251	252	54	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8
252	252	253	47	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8
253	253	254	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8
255	255	256	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8
7	3	4	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
8	2	3	32	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
9	4	5	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
10	5	6	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
11	6	7	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
12	7	8	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
13	8	9	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
14	9	10	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
15	10	11	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
16	11	12	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
17	12	13	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
18	13	14	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
19	14	15	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
20	15	16	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
21	16	17	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
22	17	18	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
23	18	19	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
24	19	20	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
25	20	21	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
26	21	22	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
27	22	23	38	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
28	23	24	32	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
29	24	25	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
30	25	26	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
31	26	27	23	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
32	27	28	27	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
33	28	29	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
34	29	30	25	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
35	30	31	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
36	31	32	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
37	32	33	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
38	33	34	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
39	34	35	68	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
40	35	36	27	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
41	36	37	42	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
42	37	38	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
43	38	39	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
44	39	40	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
45	40	41	28	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
46	41	42	36	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
47	42	43	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
48	43	44	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
49	44	45	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
50	45	46	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
51	46	47	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
52	47	48	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
53	48	49	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
54	49	50	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
55	50	51	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
56	51	52	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
57	52	53	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
58	55	56	74	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,5	3x240	200	332/0,8
59	54	55	55	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
60	56	57	51	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	233,5	3x240	200	332/0,8
61	57	58	56	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	215,31	3x240	200	332/0,8
62	58	59	61	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	215,31	3x240	200	332/0,8
63	59	60	77	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	197,12	3x240	200	332/0,8

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mW0/m)	Canal.	Aislam.	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D. tubo (mm)	I. Admisi.(A)/ Fci
64	60	61	84	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	197,12	3x240	200	332/0,8
65	61	62	56	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	178,94	3x240	200	332/0,8
66	62	63	60	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	178,93	3x240	200	332/0,8
67	63	64	58	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	178,93	3x240	200	332/0,8
68	64	241	89	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	178,93	3x240	200	332/0,8
69	257	258	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8
70	184	185	49	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
71	185	186	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
72	186	187	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
73	187	188	32	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
74	188	189	36	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
75	189	190	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
76	190	191	42	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
77	191	192	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
78	192	193	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
79	193	194	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
80	194	195	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
81	195	196	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
82	196	197	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
83	197	198	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
84	198	199	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
85	199	200	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
86	200	201	37	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
87	201	202	28	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
88	202	203	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
89	203	204	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
90	204	205	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
91	205	206	47	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
92	206	207	32	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
93	207	208	75	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
94	208	209	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
95	209	210	38	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
96	210	211	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
97	211	212	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
98	212	213	24	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
99	213	214	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
100	214	215	26	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
101	215	216	22	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
102	216	217	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
103	217	218	38	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
104	218	219	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
105	219	220	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
106	220	221	30	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
107	221	222	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
108	222	223	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
109	223	224	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
110	224	225	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
111	225	226	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
112	226	227	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
113	227	228	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
114	228	229	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
115	229	230	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
116	230	231	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
117	231	232	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
118	232	233	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
119	233	234	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
120	234	235	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
121	235	236	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
122	236	237	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
123	237	238	53	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
124	238	239	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
125	240	1	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
126	239	240	33	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
127	241	242	78	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	178,93	3x240	200	332/0,8
128	242	243	76	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	160,75	3x240	200	332/0,8
129	243	244	74	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	160,75	3x240	200	332/0,8

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mW0/m)	Canal.	Aislam.	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D. tubo (mm)	I. Admisi.(A)/ Fci
130	244	245	70	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	142,56	3x240	200	332/0,8
131	245	246	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	142,56	3x240	200	332/0,8
132	246	247	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	142,56	3x240	200	332/0,8
133	247	248	44	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	124,37	3x240	200	332/0,8
134	248	249	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	124,37	3x240	200	332/0,8
135	249	250	56	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8
136	250	251	36	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8
137	254	255	38	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8
138	256	257	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8
139	258	259	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8
140	259	260	58	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8
141	260	261	20	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,18	3x240	200	332/0,8
142	182	183	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
143	238	182	74	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
144	53	54	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	251,68	3x240	200	332/0,8
145	239	238	79	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
146	240	239	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-239,37	3x240	200	332/0,8
147	241	240	17	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-221,18	3x240	200	332/0,8
148	242	241	60	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-221,18	3x240	200	332/0,8
149	243	242	58	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-221,18	3x240	200	332/0,8
150	244	243	52	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-221,18	3x240	200	332/0,8
151	245	244	30	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-221,18	3x240	200	332/0,8
152	246	245	60	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-221,18	3x240	200	332/0,8
153	247	246	54	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-202,99	3x240	200	332/0,8
154	248	247	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-202,99	3x240	200	332/0,8
155	249	248	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-202,99	3x240	200	332/0,8
156	250	249	54	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,81	3x240	200	332/0,8
157	251	250	55	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,81	3x240	200	332/0,8
158	252	251	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-184,81	3x240	200	332/0,8
159	253	252	68	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-166,62	3x240	200	332/0,8
160	254	253	73	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-166,62	3x240	200	332/0,8
161	255	254	59	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-166,62	3x240	200	332/0,8
162	256	255	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-148,43	3x240	200	332/0,8
163	257	256	61	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-148,43	3x240	200	332/0,8
164	258	257	36	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-148,43	3x240	200	332/0,8
165	259	258	11	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-148,43	3x240	200	332/0,8
166	260	259	60	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-148,43	3x240	200	332/0,8
167	261	260	58	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	-148,43	3x240	200	332/0,8
168	262										

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mWó/m)	Canal.	Aislam.	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D. tubo I. (mm)	Admisi.(A)/ Fci	Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
												1	0	20.000	0	491,051 A(17.010 kVA)
196	290	289	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	15,25	3x240	200	332/0,8	2	-3,957	19.996,043	0,02	0 A(0 kVA)
197	291	290	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	15,25	3x240	200	332/0,8	3	-6,541	19.993,459	0,033	0 A(0 kVA)
198	292	291	32	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	15,25	3x240	200	332/0,8	4	-10,416	19.989,584	0,052	0 A(0 kVA)
199	293	292	42	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	15,25	3x240	200	332/0,8	5	-14,454	19.985,547	0,072	0 A(0 kVA)
200	294	293	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	15,25	3x240	200	332/0,8	6	-17,684	19.982,316	0,088	0 A(0 kVA)
201	295	294	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	33,44	3x240	200	332/0,8	7	-20,914	19.979,086	0,105	0 A(0 kVA)
202	296	295	44	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	33,44	3x240	200	332/0,8	8	-24,144	19.975,855	0,121	0 A(0 kVA)
203	297	296	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	33,44	3x240	200	332/0,8	9	-27,374	19.972,627	0,137	0 A(0 kVA)
204	298	297	16	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	51,63	3x240	200	332/0,8	10	-30,604	19.969,396	0,153	0 A(0 kVA)
205	299	298	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	51,63	3x240	200	332/0,8	11	-33,833	19.966,166	0,169	0 A(0 kVA)
206	300	299	29	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	51,62	3x240	200	332/0,8	12	-37,063	19.962,938	0,185	0 A(0 kVA)
207	301	300	18	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	69,81	3x240	200	332/0,8	13	-40,293	19.959,707	0,201	0 A(0 kVA)
208	302	301	29	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	69,81	3x240	200	332/0,8	14	-43,523	19.956,477	0,218	0 A(0 kVA)
209	303	302	24	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	69,81	3x240	200	332/0,8	15	-46,753	19.953,246	0,234	0 A(0 kVA)
210	304	303	38	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	69,81	3x240	200	332/0,8	16	-49,983	19.950,018	0,25	0 A(0 kVA)
211	305	304	36	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	88	3x240	200	332/0,8	17	-53,213	19.946,787	0,266	0 A(0 kVA)
212	306	305	42	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	88	3x240	200	332/0,8	18	-56,443	19.943,557	0,282	0 A(0 kVA)
213	307	306	42	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	88	3x240	200	332/0,8	19	-59,673	19.940,328	0,298	0 A(0 kVA)
214	308	307	46	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	88	3x240	200	332/0,8	20	-62,903	19.937,098	0,315	0 A(0 kVA)
215	309	308	32	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	21	-66,133	19.933,867	0,331	0 A(0 kVA)
216	310	309	30	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	22	-68,636	19.931,363	0,343	0 A(0 kVA)
217	311	310	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,18	3x240	200	332/0,8	23	-71,704	19.928,295	0,359	0 A(0 kVA)
218	312	311	23	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	24	-74,288	19.925,711	0,371	0 A(0 kVA)
219	313	312	29	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	25	-77,518	19.922,482	0,388	0 A(0 kVA)
220	314	313	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	26	-80,748	19.919,252	0,404	0 A(0 kVA)
221	315	314	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	27	-82,605	19.917,395	0,413	0 A(0 kVA)
222	316	315	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	28	-84,785	19.915,215	0,424	0 A(0 kVA)
223	317	316	47	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	29	-87,612	19.912,389	0,438	0 A(0 kVA)
224	318	317	47	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	30	-89,63	19.910,369	0,448	0 A(0 kVA)
225	319	318	46	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	31	-92,86	19.907,141	0,464	0 A(0 kVA)
226	320	319	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	32	-96,09	19.903,91	0,48	0 A(0 kVA)
227	321	320	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	33	-99,32	19.900,68	0,497	0 A(0 kVA)
228	322	321	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	34	-102,55	19.897,449	0,513	0 A(0 kVA)
229	323	322	42	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	35	-108,041	19.891,959	0,54	0 A(0 kVA)
230	324	323	42	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	36	-110,221	19.889,779	0,551	0 A(0 kVA)
231	325	324	46	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	37	-113,612	19.886,387	0,568	0 A(0 kVA)
232	326	325	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	38	-116,842	19.883,158	0,584	0 A(0 kVA)
233	327	326	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	39	-120,072	19.879,928	0,6	0 A(0 kVA)
234	328	327	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	40	-123,302	19.876,697	0,617	0 A(0 kVA)
235	261	328	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.	106,19	3x240	200	332/0,8	41	-125,563	19.874,438	0,628	0 A(0 kVA)
												42	-128,47	19.871,529	0,642	0 A(0 kVA)
												43	-131,7	19.868,301	0,659	0 A(0 kVA)
												44	-134,93	19.865,07	0,675	0 A(0 kVA)
												45	-138,16	19.861,84	0,691	0 A(0 kVA)
												46	-141,39	19.858,609	0,707	0 A(0 kVA)
												47	-144,62	19.855,381	0,723	0 A(0 kVA)
												48	-147,85	19.852,15	0,739	0 A(0 kVA)
												49	-151,08	19.848,92	0,755	0 A(0 kVA)
												50	-154,309	19.845,691	0,772	0 A(0 kVA)
												51	-157,539	19.842,461	0,788	0 A(0 kVA)
												52	-160,769	19.839,23	0,804	0 A(0 kVA)
												53	-163,999	19.836	0,82	0 A(0 kVA)
												55	-171,67	19.828,33	0,858	-18,187 A(-630 KVA)
												56	-177,214	19.822,785	0,886	0 A(0 kVA)
												57	-181,034	19.818,965	0,905	-18,187 A(-630 KVA)
												58	-184,903	19.815,098	0,925	0 A(0 kVA)
												59	-189,117	19.810,883	0,946	-18,187 A(-630 KVA)
												60	-193,986	19.806,014	0,97	0 A(0 kVA)
												61	-199,299	19.800,701	0,996	-18,187 A(-630 KVA)
												62	-202,514	19.797,486	1,013	0 A(0 kVA)
												63	-205,958	19.794,043	1,03	0 A(0 kVA)
												64	-209,288	19.790,713	1,046	0 A(0 kVA)
												183	-177,939	19.822,061	0,89	0 A(0 kVA)
												184	-173,177	19.826,822	0,866	0 A(0 kVA)
												185	-169,414	19.830,586	0,847	0 A(0 kVA)
												186	-165,728	19.834,271	0,829	0 A(0 kVA)

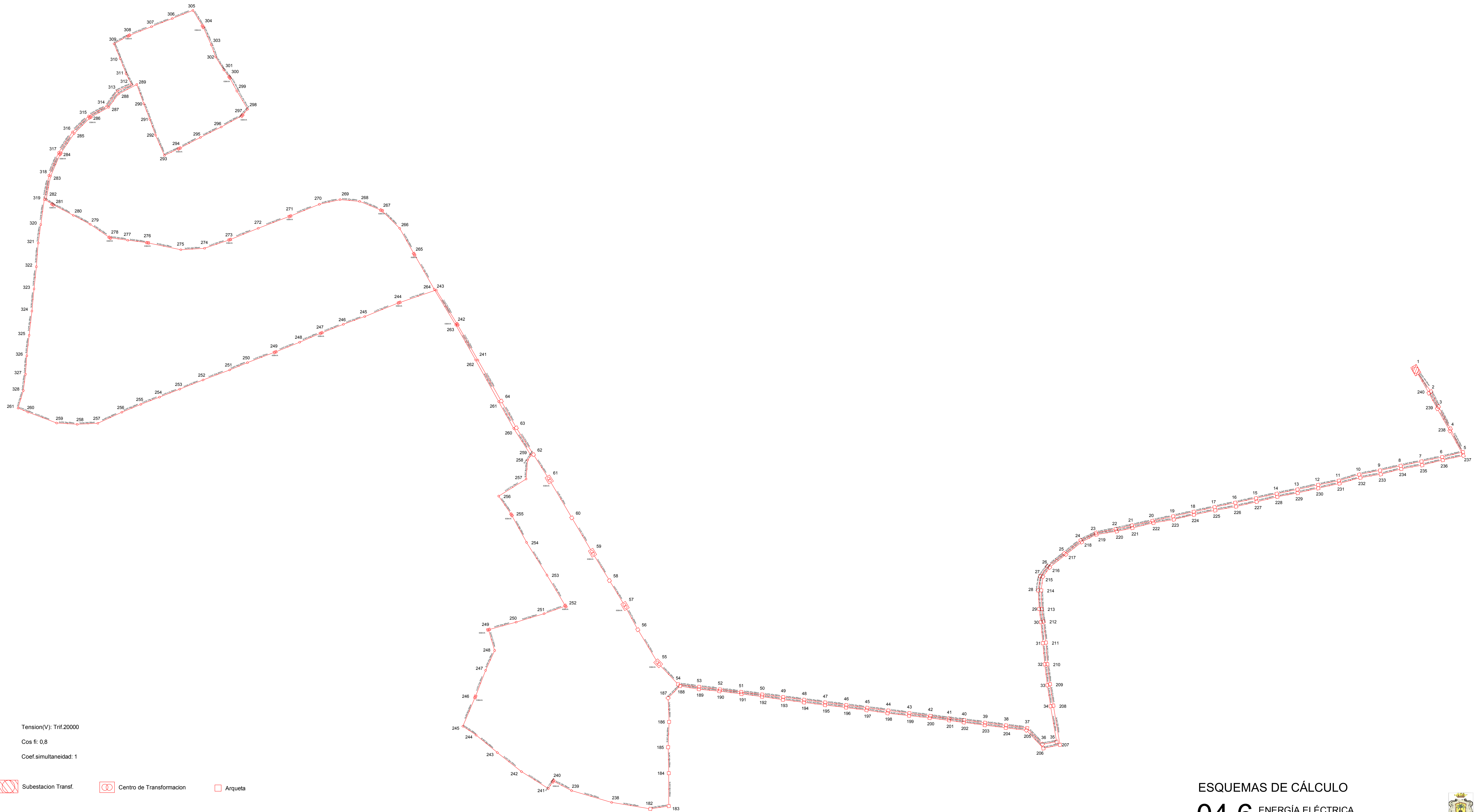
Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
187	-162,272	19.837,729	0,811	0 A(0 KVA)	254	-245,56	19.754,439	1,228	0 A(0 kVA)	295	-291,947	19.708,053	1,46	0 A(0 kVA)
188	-159,814	19.840,186	0,799	0 A(0 kVA)	255	-246,855	19.753,145	1,234	0 A(0 kVA)	296	-291,475	19.708,525	1,457	0 A(0 kVA)
189	-157,05	19.842,949	0,785	0 A(0 kVA)	256	-248,183	19.751,816	1,241	0 A(0 kVA)	297	-290,992	19.709,008	1,455	-18,187 A(-630 KVA)
190	-154,055	19.845,945	0,77	0 A(0 kVA)	257	-249,887	19.750,113	1,249	0 A(0 kVA)	298	-290,727	19.709,273	1,454	0 A(0 kVA)
191	-150,829	19.849,17	0,754	0 A(0 kVA)	258	-251,215	19.748,785	1,256	0 A(0 kVA)	299	-290,064	19.709,936	1,45	0 A(0 kVA)
192	-147,834	19.852,166	0,739	0 A(0 kVA)	259	-252,544	19.747,455	1,263	0 A(0 kVA)	300	-289,584	19.710,416	1,448	-18,187 A(-630 KVA)
193	-144,762	19.855,238	0,724	0 A(0 kVA)	260	-254,52	19.745,48	1,273	0 A(0 kVA)	301	-289,181	19.710,818	1,446	0 A(0 kVA)
194	-141,69	19.858,311	0,708	0 A(0 kVA)	261	-255,201	19.744,799	1,276	0 A(0 kVA)	302	-288,531	19.711,469	1,443	0 A(0 kVA)
195	-138,619	19.861,381	0,693	0 A(0 kVA)	182	-180,626	19.819,373	0,903	0 A(0 kVA)	303	-287,994	19.712,006	1,44	0 A(0 kVA)
196	-135,547	19.864,453	0,678	0 A(0 kVA)	54	-167,229	19.832,771	0,836	0 A(0 kVA)	304	-287,143	19.712,857	1,436	-18,187 A(-630 KVA)
197	-132,552	19.867,449	0,663	0 A(0 kVA)	238	-186,309	19.813,691	0,932	0 A(0 kVA)	305	-286,126	19.713,873	1,431	0 A(0 kVA)
198	-129,48	19.870,52	0,647	0 A(0 kVA)	239	-192,376	19.807,623	0,962	0 A(0 kVA)	306	-284,94	19.715,061	1,425	0 A(0 kVA)
199	-126,331	19.873,67	0,632	0 A(0 kVA)	240	-195,372	19.804,629	0,977	-18,187 A(-630 KVA)	307	-283,755	19.716,246	1,419	0 A(0 kVA)
200	-123,336	19.876,664	0,617	0 A(0 kVA)	241	-196,578	19.803,422	0,983	0 A(0 kVA)	308	-282,456	19.717,545	1,412	-18,187 A(-630 KVA)
201	-120,494	19.879,506	0,602	0 A(0 kVA)	242	-200,836	19.799,164	1,004	0 A(0 kVA)	309	-281,366	19.718,635	1,407	0 A(0 kVA)
202	-118,344	19.881,656	0,592	0 A(0 kVA)	243	-204,951	19.795,049	1,025	0 A(0 kVA)	310	-280,344	19.719,656	1,402	0 A(0 kVA)
203	-115,272	19.884,729	0,576	0 A(0 kVA)	244	-208,641	19.791,359	1,043	0 A(0 kVA)	311	-279,288	19.720,713	1,396	0 A(0 kVA)
204	-112,2	19.887,799	0,561	0 A(0 kVA)	245	-210,77	19.789,23	1,054	0 A(0 kVA)	312	-278,504	19.721,496	1,393	0 A(0 kVA)
205	-109,205	19.890,795	0,546	0 A(0 kVA)	246	-215,028	19.784,973	1,075	-18,187 A(-630 KVA)	313	-277,516	19.722,484	1,388	0 A(0 kVA)
206	-105,596	19.894,404	0,528	0 A(0 kVA)	247	-218,545	19.781,455	1,093	0 A(0 kVA)	314	-276,324	19.723,676	1,382	0 A(0 kVA)
207	-103,138	19.896,861	0,516	0 A(0 kVA)	248	-221,215	19.778,785	1,106	0 A(0 kVA)	315	-274,995	19.725,006	1,375	0 A(0 kVA)
208	-97,379	19.902,621	0,487	0 A(0 kVA)	249	-223,885	19.776,115	1,119	-18,187 A(-630 KVA)	316	-273,53	19.726,471	1,368	0 A(0 kVA)
209	-94,23	19.905,77	0,471	0 A(0 kVA)	250	-227,087	19.772,912	1,135	0 A(0 kVA)	317	-271,929	19.728,07	1,36	0 A(0 kVA)
210	-91,312	19.908,688	0,457	0 A(0 kVA)	251	-230,348	19.769,652	1,152	0 A(0 kVA)	318	-270,328	19.729,672	1,352	0 A(0 kVA)
211	-88,163	19.911,838	0,441	0 A(0 kVA)	252	-232,898	19.767,102	1,164	-18,187 A(-630 KVA)	319	-268,76	19.731,24	1,344	0 A(0 kVA)
212	-85,091	19.914,908	0,425	0 A(0 kVA)	253	-236,533	19.763,467	1,183	0 A(0 kVA)	320	-267,125	19.732,875	1,336	0 A(0 kVA)
213	-83,248	19.916,752	0,416	0 A(0 kVA)	254	-240,435	19.759,564	1,202	0 A(0 kVA)	321	-265,933	19.734,066	1,33	0 A(0 kVA)
214	-80,56	19.919,439	0,403	0 A(0 kVA)	255	-243,589	19.756,41	1,218	-18,187 A(-630 KVA)	322	-264,4	19.735,6	1,322	0 A(0 kVA)
215	-78,563	19.921,438	0,393	0 A(0 kVA)	256	-245,637	19.754,363	1,228	0 A(0 kVA)	323	-262,969	19.737,031	1,315	0 A(0 kVA)
216	-76,874	19.923,127	0,384	0 A(0 kVA)	257	-248,542	19.751,459	1,243	0 A(0 kVA)	324	-261,538	19.738,461	1,308	0 A(0 kVA)
217	-73,879	19.926,121	0,369	0 A(0 kVA)	258	-250,256	19.749,744	1,251	0 A(0 kVA)	325	-259,971	19.740,029	1,3	0 A(0 kVA)
218	-70,96	19.929,039	0,355	0 A(0 kVA)	259	-250,78	19.749,221	1,254	0 A(0 kVA)	326	-258,642	19.741,357	1,293	0 A(0 kVA)
219	-68,58	19.931,42	0,343	0 A(0 kVA)	260	-253,637	19.746,363	1,268	0 A(0 kVA)	327	-257,45	19.742,551	1,287	0 A(0 kVA)
220	-65,585	19.934,416	0,328	0 A(0 kVA)	261	-256,399	19.743,602	1,282	0 A(0 kVA)	328	-256,394	19.743,605	1,282	0 A(0 kVA)
221	-63,281	19.936,719	0,316	0 A(0 kVA)	262	-260,685	19.739,314	1,303	0 A(0 kVA)					
222	-60,132	19.939,867	0,301	0 A(0 kVA)	263	-264,305	19.735,695	1,322	0 A(0 kVA)					
223	-57,137	19.942,863	0,286	0 A(0 kVA)	264	-268,067	19.731,934	1,34	0 A(0 kVA)					
224	-54,142	19.945,857	0,271	0 A(0 kVA)	265	-271,686	19.728,314	1,358	-18,187 A(-630 KVA)					
225	-50,993	19.949,006	0,255	0 A(0 kVA)	266	-274,026	19.725,975	1,37	0 A(0 kVA)					
226	-47,921	19.952,078	0,24	0 A(0 kVA)	267	-276,032	19.723,969	1,38	-18,187 A(-630 KVA)					
227	-44,849	19.955,15	0,224	0 A(0 kVA)	268	-277,65	19.722,35	1,388	0 A(0 kVA)					
228	-41,778	19.958,223	0,209	0 A(0 kVA)	269	-278,98	19.721,02	1,395	0 A(0 kVA)					
229	-38,782	19.961,217	0,194	0 A(0 kVA)	270	-280,418	19.719,582	1,402	0 A(0 kVA)					
230	-35,711	19.964,289	0,179	0 A(0 kVA)	271	-282,575	19.717,426	1,413	-18,187 A(-630 KVA)					
231	-32,562	19.967,438	0,163	0 A(0 kVA)	272	-284,503	19.715,498	1,423	0 A(0 kVA)					
232	-29,413	19.970,586	0,147	0 A(0 kVA)	273	-286,249	19.713,75	1,431	-18,187 A(-630 KVA)					
233	-26,418	19.973,582	0,132	0 A(0 kVA)	274	-287,463	19.712,537	1,437	0 A(0 kVA)					
234	-23,346	19.976,654	0,117	0 A(0 kVA)	275	-288,556	19.711,443	1,443	0 A(0 kVA)					
235	-20,274	19.979,727	0,101	0 A(0 kVA)	276	-290,11	19.709,891	1,451	-18,187 A(-630 KVA)					
236	-17,203	19.982,797	0,086	0 A(0 kVA)	277	-290,811	19.709,189	1,454	0 A(0 kVA)					
237	-14,131	19.985,869	0,071	0 A(0 kVA)	278	-291,438	19.708,562	1,457	-18,187 A(-630 KVA)					
238	-10,06	19.989,939	0,05	0 A(0 kVA)	279	-292,006	19.707,994	1,46	0 A(0 kVA)					
239	-6,374	19.993,625	0,032	0 A(0 kVA)	280	-292,46	19.707,541	1,462	0 A(0 kVA)					
240	-3,84	19.996,16	0,019	0 A(0 kVA)	281	-293,015	19.706,984	1,465	-18,187 A(-630 KVA)					
241	-214,397	19.785,604	1,072	0 A(0 kVA)	282	-293,117	19.706,883	1,466	0 A(0 kVA)					
242	-218,875	19.781,125	1,094	-18,187 A(-630 KVA)	283	-293,428	19.706,572	1,467	0 A(0 kVA)					
243	-222,794	19.777,205	1,114	0 A(0 kVA)	284	-293,74	19.706,26	1,469	-18,187 A(-630 KVA)					
244	-226,611	19.773,389	1,133	-18,187 A(-630 KVA)	285	-293,783	19.706,217	1,469	0 A(0 kVA)					
245	-229,812	19.770,188	1,149	0 A(0 kVA)	286	-293,824	19.706,176	1,469*	-18,187 A(-630 KVA)					
246	-231,779	19.768,221	1,159	0 A(0 kVA)	287	-293,628	19.706,371	1,468	0 A(0 kVA)					
247	-233,837	19.766,162	1,169	-18,187 A(-630 KVA)	288	-293,476	19.706,523	1,467	0 A(0 kVA)					
248	-235,593	19.764,406	1,178	0 A(0 kVA)	289	-293,286	19.706,715	1,466	0 A(0 kVA)					
249	-237,588	19.762,412	1,188	-18,187 A(-630 KVA)	290	-293,095	19.706,904	1,465	0 A(0 kVA)					
250	-239,496	19.760,504	1,197	0 A(0 kVA)	291	-292,943	19.707,057	1,465	0 A(0 kVA)					
251	-240,723	19.759,277	1,204	0 A(0 kVA)	292	-292,787	19.707,213	1,464	0 A(0 kVA)					
252	-242,562	19.757,438	1,213	0 A(0 kVA)	293	-292,581	19.707,42	1,463	0 A(0 kVA)					
253	-244,163	19.755,836	1,221	0 A(0 kVA)	294	-292,429	19.707,57	1,462	-18,187 A(-630 KVA)					

NOTA:  
- \* Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)
55	1	2	1,109		64	60	61	1,166		127	241	242	0,892	
240	183	184	1,269		65	61	62	0,64		128	242	243	0,701	
251	251	252	0,217		66	62	63	0,686		129	243	244	0,683	
252	252	253	0,189		67	63	64	0,663		130	244	245	0,508	
253	253	254	0,165		68	64	241	1,018		131	245	246	0,312	
255	255	256	0,157		69	257	258	0,157		132	246	247	0,327	
7	3	4	1,086		70	184	185	1,003		133	247	248	0,243	
8	2	3	0,724		71	185	186	0,982		134	248	249	0,276	
9	4	5	1,131		72	186	187	0,921		135	249	250	0,226	
10	5	6	0,905		73	187	188	0,655		136	250	251	0,145	
11	6	7	0,905		74	188	189	0,737		137	254	255	0,153	
12	7	8	0,905		75	189	190	0,798		138	256	257	0,201	
13	8	9	0,905		76	190	191	0,859		139	258	259	0,157	
14	9	10	0,905		77	191	192	0,798		140	259	260	0,234	
15	10	11	0,905		78	192	193	0,819		141	260	261	0,081	
16	11	12	0,905		79	193	194	0,819		142	182	183	0,716	
17	12	13	0,905		80	194	195	0,819		143	238	182	1,514	
18	13	14	0,905		81	195	196	0,819		144	53	54	0,905	
19	14	15	0,905		82	196	197	0,798		145	239	238	1,617	
20	15	16	0,905		83	197	198	0,819		146	240	239	0,798	
21	16	17	0,905		84	198	199	0,839		147	241	240	0,297	
22	17	18	0,905		85	199	200	0,798		148	242	241	1,048	
23	18	19	0,905		86	200	201	0,757		149	243	242	1,013	
24	19	20	0,905		87	201	202	0,573		150	244	243	0,909	
25	20	21	0,905		88	202	203	0,819		151	245	244	0,524	
26	21	22	0,701		89	203	204	0,819		152	246	245	1,048	
27	22	23	0,86		90	204	205	0,798		153	247	246	0,795	
28	23	24	0,724		91	205	206	0,962		154	248	247	0,603	
29	24	25	0,905		92	206	207	0,655		155	249	248	0,603	
30	25	26	0,905		93	207	208	1,535		156	250	249	0,659	
31	26	27	0,52		94	208	209	0,839		157	251	250	0,671	
32	27	28	0,611		95	209	210	0,778		158	252	251	0,524	
33	28	29	0,792		96	210	211	0,839		159	253	252	0,674	
34	29	30	0,566		97	211	212	0,819		160	254	253	0,724	
35	30	31	0,905		98	212	213	0,491		161	255	254	0,585	
36	31	32	0,905		99	213	214	0,716		162	256	255	0,338	
37	32	33	0,905		100	214	215	0,532		163	257	256	0,48	
38	33	34	0,905		101	215	216	0,45		164	258	257	0,283	
39	34	35	1,538		102	216	217	0,798		165	259	258	0,087	
40	35	36	0,611		103	217	218	0,778		166	260	259	0,472	
41	36	37	0,95		104	218	219	0,634		167	261	260	0,456	
42	37	38	0,905		105	219	220	0,798		168	262	261	0,708	
43	38	39	0,905		106	220	221	0,614		169	263	262	0,598	
44	39	40	0,905		107	221	222	0,839		170	264	263	0,622	
45	40	41	0,633		108	222	223	0,798		171	265	264	0,598	
46	41	42	0,814		109	223	224	0,798		172	266	265	0,339	
47	42	43	0,905		110	224	225	0,839		173	267	266	0,291	
48	43	44	0,905		111	225	226	0,819		174	268	267	0,202	
49	44	45	0,905		112	226	227	0,819		175	269	268	0,166	
50	45	46	0,905		113	227	228	0,819		176	270	269	0,179	
51	46	47	0,905		114	228	229	0,798		177	271	270	0,269	
52	47	48	0,905		115	229	230	0,819		178	272	271	0,201	
53	48	49	0,905		116	230	231	0,839		179	273	272	0,183	
54	49	50	0,905		117	231	232	0,839		180	274	273	0,102	
55	50	51	0,905		118	232	233	0,798		181	275	274	0,092	
56	51	52	0,905		119	233	234	0,819		182	276	275	0,131	
57	52	53	0,905		120	234	235	0,819		183	277	276	0,045	
58	55	56	1,441		121	235	236	0,819		184	278	277	0,04	
59	54	55	1,244		122	236	237	0,819		185	279	278	0,025	
60	56	57	0,993		123	237	238	1,085		186	280	279	0,02	
61	57	58	0,927		124	238	239	0,982		187	281	280	0,024	
62	58	59	1,01		125	240	1	1,023		188	282	281	0,002	
63	59	60	1,069		126	239	240	0,675		189	283	282	0,007	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. 3RI <sup>2</sup> (kW)	Pérdida Potencia Activa Total itinerario. 3RI <sup>2</sup> (kW)
190	284	283	0,007	
191	285	284	0	
192	286	285	0	
193	287	286	0,003	
194	288	287	0,003	
195	289	288	0,003	
196	290	289	0,003	
197	291	290	0,003	
198	292	291	0,003	
199	293	292	0,003	
200	294	293	0,003	
201	295	294	0,018	
202	296	295	0,018	
203	297	296	0,018	
204	298	297	0,015	
205	299	298	0,038	
206	300	299	0,028	
207	301	300	0,031	
208	302	301	0,05	
209	303	302	0,042	
210	304	303	0,066	
211	305	304	0,1	
212	306	305	0,116	
213	307	306	0,116	
214	308	307	0,127	
215	309	308	0,129	
216	310	309	0,121	
217	311	310	0,125	
218	312	311	0,093	
219	313	312	0,117	
220	314	313	0,141	
221	315	314	0,157	
222	316	315	0,173	
223	317	316	0,189	
224	318	317	0,189	
225	319	318	0,185	
226	320	319	0,193	
227	321	320	0,141	
228	322	321	0,181	
229	323	322	0,169	
230	324	323	0,169	
231	325	324	0,185	
232	326	325	0,157	
233	327	326	0,141	
234	328	327	0,125	
235	261	328	0,141	



ESQUEMAS DE CÁLCULO

**04.6** ENERGÍA ELÉCTRICA  
CIRCUITO NO-1



MAYO 2008

**PALMA DEL RÍO**  
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
AYUNTAMIENTO DE PALMA DEL RÍO

Sociedad Proyectista:  
L.B.A. Urbanismo y Arquitectura

Ing. de Caminos, Canales y Puertos:  
Jorge Almazán Fdez de Bobadilla

Línea	Canalización	Aislamiento	Polaridad	Fus:In(A)	I.Aut:In/IReg(A)	I.Secc:In/Iter/IFus	PdeCorte	Autov.In(kA)	Autov.Un(kV)
55-235	En.B.Tu.	RHV 18/30	Unip.						





## ANEXO 7. GAS NATURAL

En el Plan Especial de Infraestructuras únicamente se incluye la obra civil de las canalizaciones de la red de gas natural. El dimensionamiento, diseño, ejecución e instalación de la obra mecánica lo realiza la empresa de gas natural según sus normas y parámetros habituales de consumo.

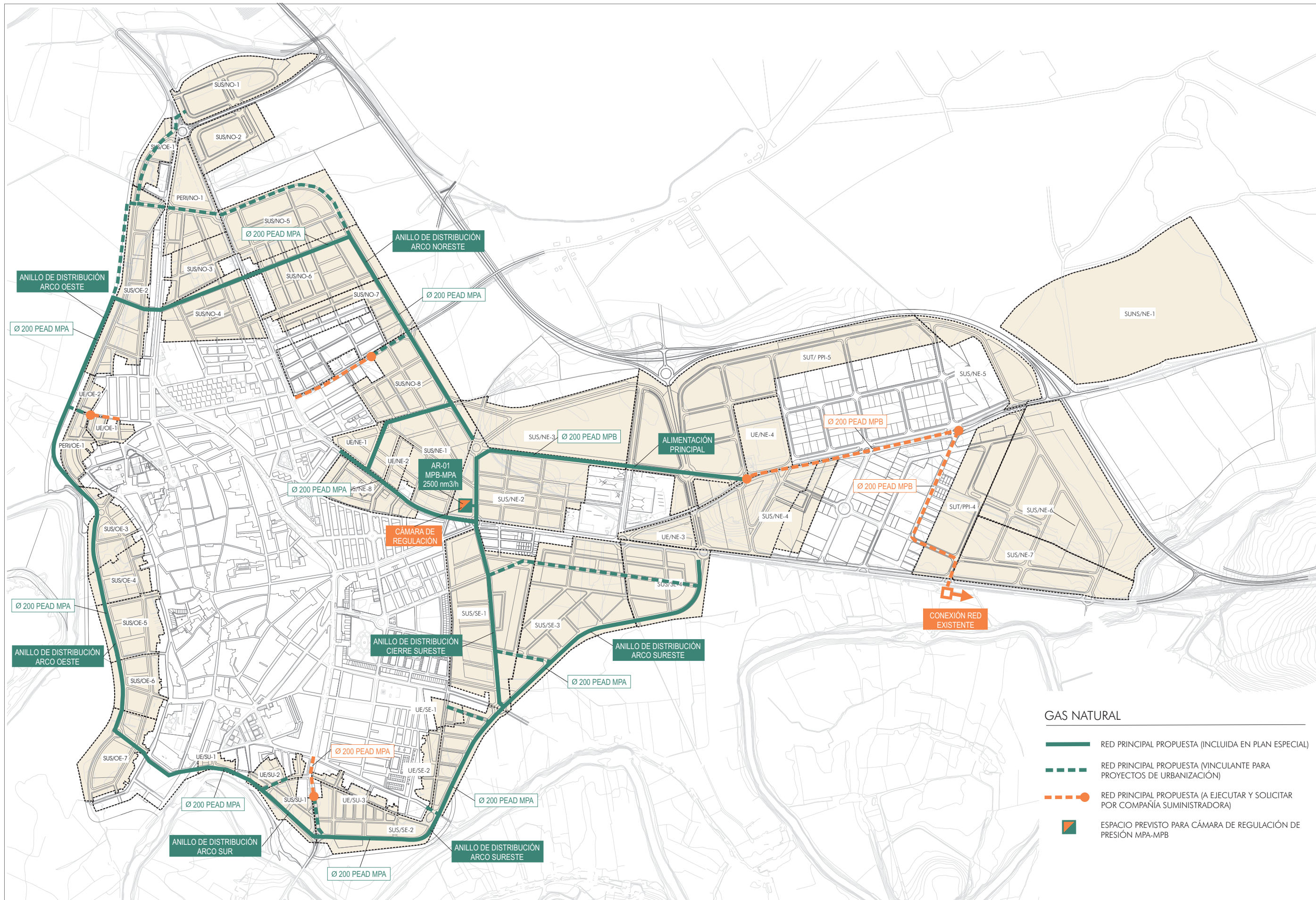
En las siguientes páginas se acompaña el estudio realizado por la empresa suministradora para el caso de Palma del Río.

El sistema general de suministro de gas natural para Palma del Río está compuesto fundamentalmente por tres capítulos:

- **Instalaciones principales.** Se trata de las instalaciones de carácter básico y territorial competencia de la compañía suministradora. Se trata fundamentalmente de la traída de la conducción a pie del núcleo urbano en alta presión para distribución. Estas instalaciones se encuentran ya ejecutadas prestando servicio a varias zonas industriales.
- **Alimentación principal y regulación de presión.** Se trata de las redes de alimentación principal en media presión B hasta la cámara de regulación subterránea prevista en una zona central del núcleo. La cámara de regulación se prevé para un caudal de 2.500 Nm<sup>3</sup>/h.
- **Distribución urbana.** Se trata de las mallas principales de distribución urbana que garantizan la alimentación de los nuevos desarrollos urbanísticos. Se proponen en general en media presión A. También se trazan de forma vinculante varias redes secundarias para estructurar coherentemente la red según los sectores urbanizables. Se desarrollarán de forma adaptada al crecimiento urbanístico zonal, distinguiéndose fundamentalmente los siguientes elementos:
  - Arco sureste.
  - Cierre sureste.
  - Arco de distribución sur.

- Arco de distribución sur.
- Arco de distribución oeste.
- Arco de distribución noreste.

La compañía suministradora no ha mostrado interés en canalizar zona de desarrollo exclusivamente industrial o terciario.



**PROYECTO DE REDES DE GAS NATURAL PARA EL  
DESARROLLO DE ESTAS EN NUEVAS ACTUACIONES  
PRIVADAS Y MUNICIPALES**

**ACTUACION**

**PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS  
ESTUDIO PREVIO  
(PALMA DEL RIO- CORDOBA)**



## **INDICE**

### **MEMORIA**

- 1.- CARACTERÍSTICAS GAS
- 2.- RED
  - PRESIONES
  - TEMPERATURAS
  - CAUDAL
  - RUGOSIDAD

### **NORMATIVAS**

- 1.- PROYECTO
- 2.- LINEA
- 3.- CONDUCCION
- 4.- VALVULAS
- 5.- ACCESORIOS
- 6.- OBRA CIVIL
  - VALVULAS DE CORTE Y DERIVACION
  - VALVULAS DE ACOMETIDA

### **DIMENSIONAMIENTO DE LA RED**

### **DETALLES CONSTRUCTIVOS SEGÚN NORMATIVA**

- 1.- ZANJA TIPO
- 2.- CRUCES, PARALELISMOS Y PROTECCIONES ENTRE REDES Y ACOMETIDAS DE GAS Y OTROS SERVICIOS
- 3.- CONJUNTO DE TAPA Y MARCOS PARA VALVULAS DE ACOMETIDAS.
- 4.- CONJUNTO DE TAPA Y MARCOS PARA VALVULAS CORTE Y DERIVACION
- 5.- CONJUNTO DE VALVULA DE ACOMETIDAS Y RED.
- 6.- INSTALACION RECEPTORA FINCA HABITADA.
- 7.- DETALLE CONSTRUCTIVO ER. MPB-MPA.

## MEMORIA

### 1.- Características gas

En la tabla que se acompaña se señalan los valores alrededor de los cuales oscila la composición molar del gas natural a consumir por el usuario:

Componentes	Concentración (%)	
	Mínimo	Máximo
CH <sub>4</sub>	71	99,6
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0	16
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0	7,3
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0	3,0
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0	1
CO <sub>2</sub>	0	9,6
N <sub>2</sub>	0	6,5

Se recogen a continuación algunas de las características fundamentales del gas a transportar:

Densidad relativa	0,554 a 0,756 Kg/dm <sup>3</sup>
PCJ	9,07 a 11 Te/Nm <sup>3</sup>
Índice de Wobbe (w)	11,52 a 13,86 Te/Nm <sup>3</sup>

De acuerdo con la norma UNE 60.002-73 el gas a transportar queda clasificado en la Segunda Familia.

### 2.- Red de distribución

Para el cálculo de la red se han considerado los siguientes datos básicos:

#### 2.1.- PRESIONES

MPB: Presión de diseño 4 bar. Presión de operación: entre 0,4 y 4 bar.

MPA: Presión de diseño 0,4 bar. Presión de operación entre 0,04 y 0,4 bar.

#### 2.2.- TEMPERATURAS

Temperatura de gas para diseño: +15 °C

Para el cálculo se empleará la fórmula de Renouard.

#### 2.3.- CAUDAL

En función del número de viviendas.

#### 2.4.- RUGOSIDAD

Acero al carbono : 0,2 mm.

Polietileno : 0,007 mm.

## NORMATIVAS

Para la redacción de los proyectos se tendrán en cuenta las siguientes normativas.

### 1.- Proyecto

- Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos, aprobado por Orden del Ministerio de Industria de 18 de Noviembre de 1974, modificado por las Órdenes del Ministerio de Industria y Energía de 26 de Octubre de 1983 y 6 de Julio de 1984, así como la Instrucción Técnica complementaria ITC-MIG-5.3 “Canalizaciones de gas en media presión B” y la ITC-MIG-5.4 “Canalizaciones de gas en media presión A”.
- Normas UNE.
- Normas ANSI.
- Normas API.
- Normas ASTM.
- Normas Técnicas del Grupo Gas Natural, documentación que desarrolla la Reglamentación actualmente vigente buscando la unificación de criterios constructivos y una mejor gestión de los procesos, en las realizaciones propias del Grupo, del que forma parte la Sociedad encargante del presente Proyecto.

Estas normativas generales se concretan en los diferentes aspectos según el detalle que se desglosa a continuación.

### 2.- Línea

- Proyecto de línea: se ha utilizado en general las instrucciones ITC-MIG-5.3 e ITC-MIG-5.4 en su apartado 3, la norma ANSI-B-31.8 para canalizaciones de distribución de gas en media presión, y la ITC-MIG-6.2 “Acometidas de gas en Media y Baja Presión”.

- Clasificación de las zonas atravesadas por la conducción (categoría de emplazamiento): se realiza según los criterios de la UNE 60.302 y notas aclaratorias del apartado 3 de las instrucciones ITC-MIG-5.3 e ITC-MIG-5.4.
- Clasificación de los procedimientos de soldadura: homologación de soldadores e inspección radiológica de acuerdo con el apartado 5 de las instrucciones ITC-MIG-5.3 e ITC-MIG-5.4, complementado con las normas API, ASME y UNE que correspondan.
- Cambios de dirección de la canalización: se proyectan de acuerdo con el apartado 5 de las instrucciones ITC-MIG-5.3 e ITC-MIG-5.4 y recomendaciones de la ANSI B.31.4.
- Profundidad de enterramiento: en condiciones normales, en los cruces con obras varias y otras conducciones cumplen los requisitos del apartado 3 de las instrucciones ITC-MIG-5.3 e ITC-MIG-5.4 complementado con la API RP-1102.
- Pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad de la conducción: de acuerdo con el apartado 6 de las instrucciones ITC-MIG-5.3 e ITC-MIG-5.4. Las presiones de prueba prescritas y la duración de la misma se respetarán escrupulosamente.
- Normas adicionales de seguridad proyectadas: cumplen escrupulosamente los requisitos exigidos en el apartado 9 de las instrucciones ITC-MIG-5.3 e ITC-MIG-5.4.

### 3.- Conducción

- La tubería será de polietileno del tipo PE-80 y PE-100, de acuerdo con las normas UNE 53.333/90 y UNE 53.188, y con las NT-011-GN y NT-012-GN (Normativa del Grupo Gas Natural).
- No se empleará tubería de acero.

#### 4.- Válvulas

- Las válvulas de intersección de la línea y de acometida cumplirán los requisitos exigidos en el apartado 4 de la instrucción ITC-MIG-5.3 e ITC-MIG-5.4 y las Normas Tecnológicas del Grupo Gas Natural, en concreto la NT-020-GN.
- El diseño cumple la norma API-6D y los materiales se especifican de acuerdo con ASTM A-105 ó A-216 WCB. Sólo se instalarán válvulas en la red de MPB conforme a la normativa de GAS NATURAL ANDALUCÍA.
- Las válvulas de acometida cumplirán además con la NT-040-GN.

#### 4.1.- CRITERIOS PARA LA INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE LÍNEA

En general se instalarán el menor número posible de válvulas, que permita una correcta explotación de la red.

En redes de Media Presión con estructura ramificada, se instalarán válvulas de línea en puntos estratégicos que permitan aislar sectores de red de forma rápida en caso de situaciones de emergencia.

Como criterio general, se indica, que dichas válvulas deberán aislar zonas con un número de clientes domésticos del orden de 500 y con un volumen de gas en sus redes, no superior a 100 m<sup>3</sup>. Es por ello que en el caso de la red contemplada en el presente Proyecto únicamente se instalará en la zona de MPB.

#### 5.- Accesorios

Cumplirán con el apartado 4 de la instrucción ITC-MIG-5.3 e ITC-MIG-5.4 y su especificación se realizará de acuerdo con la siguiente relación de normas:

Accesorios	Norma Dimensional	Norma Materiales
Accesorios para soldar a tope, solape y roscados	ANSI B-16.11 y catálogo de los constructores	ASTM-A.10
Bridas para soldar a tope	ANSI-B-16.5, MSS-SP-44	ASTM-A-105, MSS-SP 44
Juntas con bridas	API Std.601	AISI-304
Niples	ANSI-B-36.10 ANSI-B-16.9	API-5 ASTM-A-234
Pernos B7	ANSI-B-16.5	ASTM-A-193
Tuercas Gr 2 <sup>a</sup>	ANSI-B-18.2.2	ASTM-A-194
Weldolets	S/ Catálogo	ASTM-A-105
Sockolets	S/ Catálogo	ASTM-A-105
Tes, reducciones y codos	ANSI-B-16.9	ASTM-A-234
Accesorios de Polietileno	ISO/DIS 7333 BGC/PS/PL 3	UNE 53.338

Además los accesorios cumplirán en cada momento con las Normas Tecnológicas del Grupo Gas Natural que les sean de aplicación.

#### 6.- Obra civil

- EHE- Instrucción de Hormigón Estructural del Ministerio de Fomento.
- El control sobre la arena y tierras de aportación se realizará según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento (PG-3).
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NBE-AE-88.

### 6.1.- VÁLVULAS DE CORTE Y DERIVACIÓN

Permiten aislar una zona de la red, o algún ramal o derivación de la misma, bien sea por motivos constructivos o de alguna anomalía. También disponen de elementos para el venteo de los tramos de conducción aguas arriba y abajo de los mismos.

### 6.2.- VÁLVULAS DE ACOMETIDA

Sirven para eliminar el suministro de gas a algún usuario por motivo de alguna anomalía en la instalación.

También pueden servir para proteger la instalación del usuario frente a algún percance en la red.

Asimismo y conforme a la Reglamentación vigente, sirve como límite entre las propiedades de la compañía Distribuidora y el usuario.

### DIMENSIONAMIENTO DE LA RED

Si se desea obtener la forma más precisa a la pérdida de carga o caída de presión, cuando existen tramos de diámetros constantes, se pueden calcular mediante las fórmulas de Renouard (para diversas presiones) siguientes:

- Para medidas presiones y presiones mayores de 50 g/cm<sup>2</sup> (500 mm.c.a.) mediante:

$$dP^2 = K \times (L \times Q^{1.82}) / D^{4.82}$$

siendo:

**dP<sup>2</sup>**: diferencia de las presiones absolutas entre el origen y el final de un tramo determinado de tubería (kg/cm<sup>2</sup>) .

**K**: un valor constante en función del gas, para gas natural = 29.2.

**L**: longitud del tramo de tubería en m.

**Q**: caudal de gas medio m<sup>3</sup>M/h

- Para presiones menores de 50 g/cm<sup>2</sup> (500 mm.c.a) adoptaremos:

$$DP = K \times (L \times Q^{1.82}) / D^{4.82}$$

siendo:

**Dp**: caída de presión o diferencia de presiones relativas entre el origen y el final de la tubería en mm.c.a

**K**: un valor constante en función del gas, para gas natural = 139.200

O lo que es lo mismo:

$$D = [(139.200 \times L \times Q^{1.82}) / dF]^{0.207}$$

Siendo la densidad relativa 0.60 Kg/m<sup>3</sup>N, y las unidades de las restantes magnitudes las mismas que las de la fórmula anterior.



El siguiente dato que, en ocasiones, representa un factor limitador de la capacidad de las construcciones y que, por tanto, resulta indicativo de unos valores máximos de cálculo es el de la velocidad en las conducciones. Habitualmente la cifra a adoptar para evitar posibles efectos de ruido así como de deterioro de las conducciones para redes de alta presión y gasoductos es la cifra de 30 m/s, la cual se considera un valor a no sobrepasar

mientras que en baja presión este dato se reduce hasta los 20 m/s; si bien estos valores no tienen el carácter estricto de otras construcciones como las de abastecimiento de agua o saneamiento. De hecho en algunos de los ábacos de cálculo facilitados por las Compañías Suministradoras incluyen ya este valor de la velocidad máxima en su elaboración por lo cual su introducción no resulta necesaria.

Para cualquier gas, la velocidad con que el mismo circula en el interior de una tubería depende de su caudal, temperatura, presión y diámetro interior de la construcción. Por ello, un problema que se plantea es el de la temperatura que lógicamente resulta variable a lo largo de los días y épocas del año, lo cual obliga a complementar la expresión de la velocidad con un factor específico, obteniendo empíricamente.

La expresión de la velocidad responde a la temperatura de 0°C a la expresión:

$$V = 354 \times (Q \times Z) / (P \times D^2)$$

Siendo:

**V:** velocidad del gas en m/s.

**Q:** caudal en m<sup>3</sup>N/h.

**Z:** factor de compresibilidad.

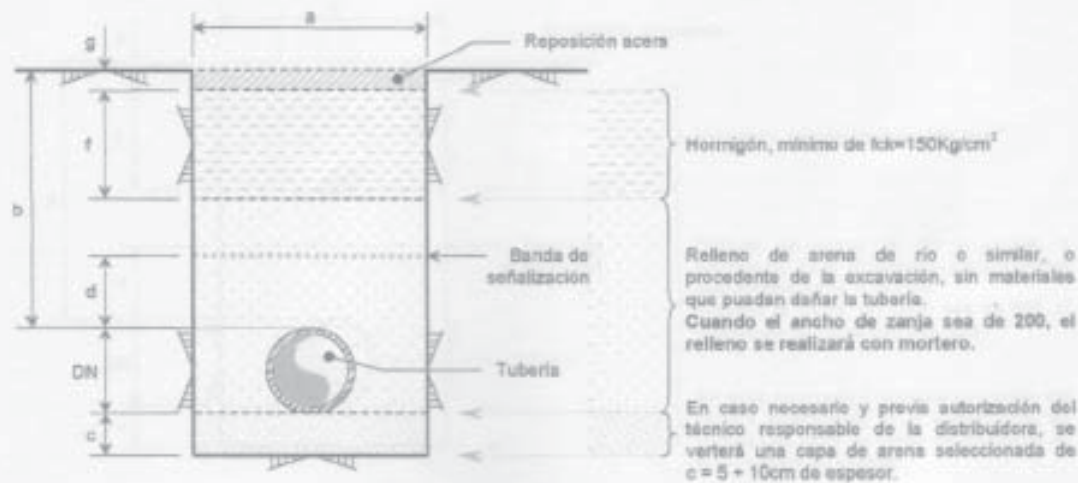
**P:** presión absoluta en bar.

**D:** diámetro interior en mm.

El valor de **Z** se considera como 1 cuando las presiones son inferiores a 5 bar absolutos mientras que el valor de 354 pasa a ser de 361.4 para t = 5°C; 367.9 para t = 10°C; 374.4 para t = 15°C; y 380.9 para t = 20°C. Todo ello para presiones de hasta 4 kg/cm<sup>2</sup>

## DETALLES NORMATIVA

4. ZANJA TIPO EN ZONA URBANA BAJO ACERA



Dimensiones generales (mm)			
d	f*(min)	g*(min)	b*(min)
200-300	100	40	600/800 <sup>(1)</sup>

NOTAS: \*Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la normativa local vigente o lo indicado por la autoridad local competente. El grado de compactación será el que indique la normativa local vigente, en ausencia de ésta será del 90% del Proctor modificado. El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes. La reposición de la capa f y g será en las condiciones de su estado original.  
<sup>(1)</sup> Para canalizaciones de 4 a 10 bar

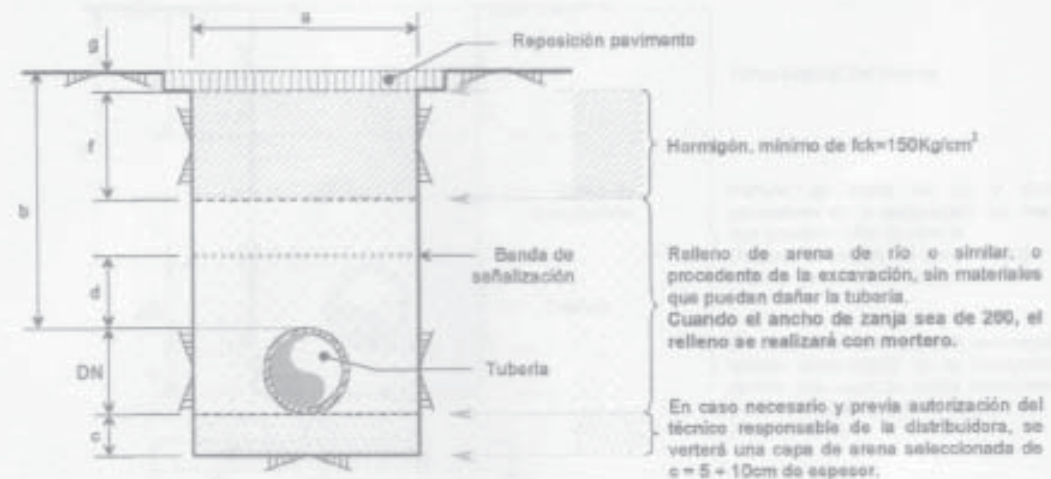
**Anchura y profundidad de zanja**

La anchura y profundidad de la zanja serán para cada DN de tubo de PE, las reflejadas en el cuadro siguiente:

Anchura Zanja (a)	DN TUBO							
	40	63	90	110	160	200	250	315
200	1	1	1	1				
300	2	2	2	2	1	1		
400	3	3	3	3	2-3	2-3	1	1
600							2-3	2-3
<b>Profundidad Total</b>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	1000	1000	1000/ 1200 <sup>(1)</sup>	1000

- 1: Apertura de zanja a máquina, preferente para cada Ø de tubo
- 2: Apertura de zanja a máquina, alternativa cuando haya problemas en la detección y ubicación de los diferentes servicios enterrados existentes
- 3: Apertura de zanja a mano, sólo cuando sea imprescindible

5. ZANJA TIPO EN ZONA URBANA BAJO CALZADA



Dimensiones generales (mm)			
d	b*(min)	f*(min)	g*(min)
200-300	600/800 <sup>(1)</sup>	200	70

NOTAS: \*Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la normativa local vigente o lo indicado por la autoridad competente. El grado de compactación será el que indique la normativa local vigente, en ausencia de ésta será del 90% del Proctor modificado. El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes. La reposición de la capa f y g será en las condiciones de su estado original.  
<sup>(1)</sup> Para canalizaciones de 4 a 10 bar

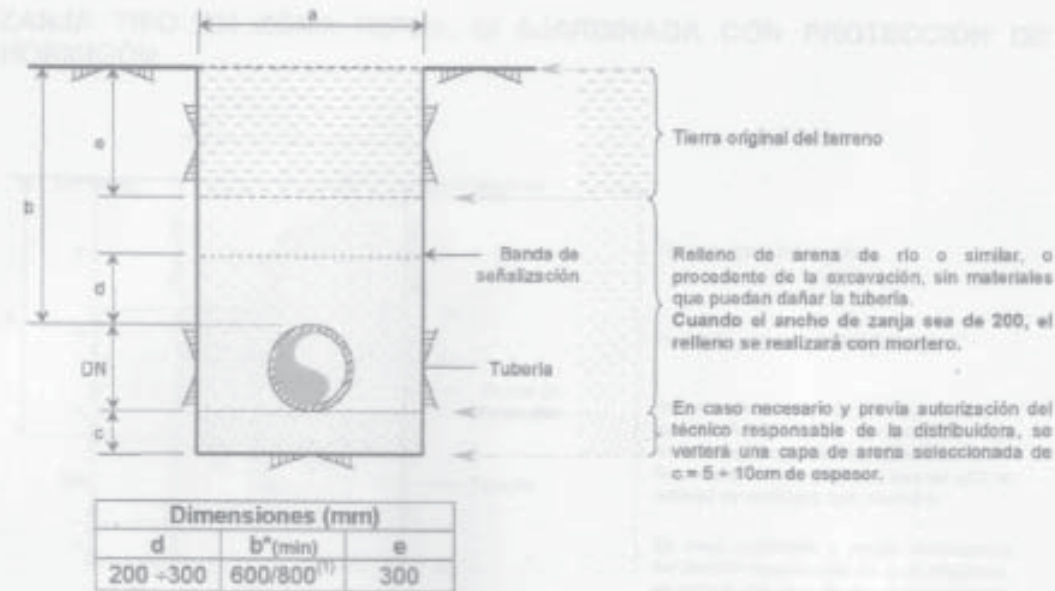
**Anchura y profundidad de zanja**

La anchura y profundidad de la zanja serán para cada DN de tubo de PE, las reflejadas en el cuadro siguiente:

Anchura Zanja (a)	DN TUBO							
	40	63	90	110	160	200	250	315
200	1	1	1	1				
300	2	2	2	2	1	1		
400	3	3	3	3	2-3	2-3	1	1
600							2-3	2-3
<b>Profundidad Total</b>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	1000	1000	1000/ 1200 <sup>(1)</sup>	1000

- 1: Apertura de zanja a máquina, preferente para cada Ø de tubo.
- 2: Apertura de zanja a máquina, alternativa cuando haya problemas en la detección y ubicación de los diferentes servicios enterrados existentes.
- 3: Apertura de zanja a mano, sólo cuando sea imprescindible.

### 6. ZANJA TIPO EN ZONA RURAL O AJARDINADA



NOTA: Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la Normativa Local o a lo indicado por la Autoridad Competente. El relleno se compactará:

- En zonas de paso de vehículos al 90% Proctor modificado.
- En zona de paso de peatones al 80% Proctor modificado.
- En zona ajardinada al 80% Proctor modificado.
- En el resto se restituirá a la situación original.

El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.

<sup>(1)</sup> Para canalizaciones de 4 a 10 bar

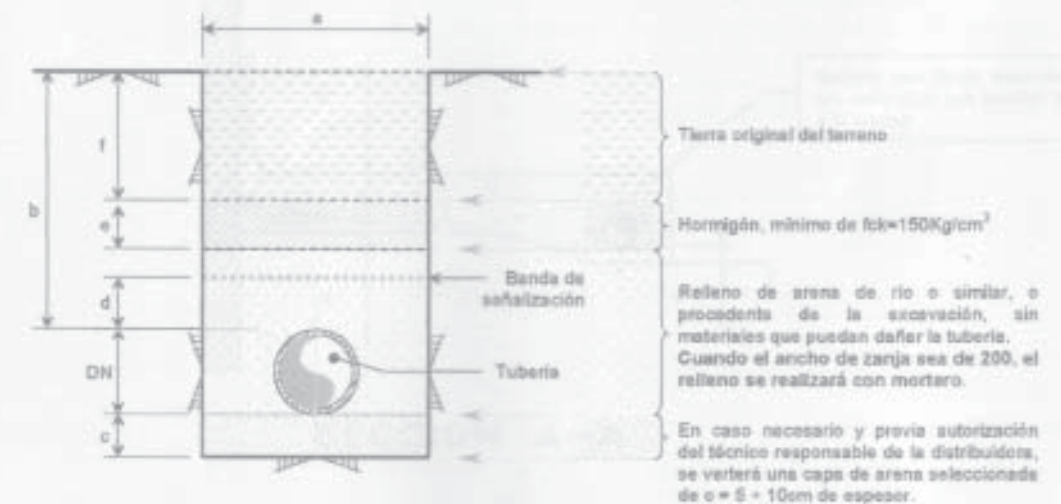
#### Anchura y profundidad de zanja

La anchura y profundidad de la zanja serán para cada DN de tubo de PE, las reflejadas en el cuadro siguiente:

Anchura Zanja (a)	DN TUBO							
	40	63	90	110	160	200	250	315
200	1	1	1	1				
300	2	2	2	2	1	1		
400	3	3	3	3	2-3	2-3	1	1
600							2-3	2-3
<b>Profundidad Total</b>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	1000	1000	1000/ 1200 <sup>(1)</sup>	1000

- 1: Apertura de zanja a máquina, preferente para cada  $\varnothing$  de tubo.
- 2: Apertura de zanja a máquina, alternativa cuando haya problemas en la detección y ubicación de los diferentes servicios enterrados existentes.
- 3: Apertura de zanja a mano, sólo cuando sea imprescindible.

### 7. ZANJA TIPO EN ZONA RURAL O AJARDINADA CON PROTECCIÓN DE HORMIGÓN



Dimensiones (mm)			
d	e	f	b*(min)
200 -300	150	300	600/800 <sup>(1)</sup>

NOTA: Exclusivamente para zonas de paso de vehículos de gran tonelaje o susceptible de ser realizadas obras de excavación en las inmediaciones. El relleno se compactará de acuerdo a lo dispuesto en la normativa local vigente o, en su defecto al 90% Proctor modificado. El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.

<sup>(1)</sup> Para canalizaciones de 4 a 10 bar

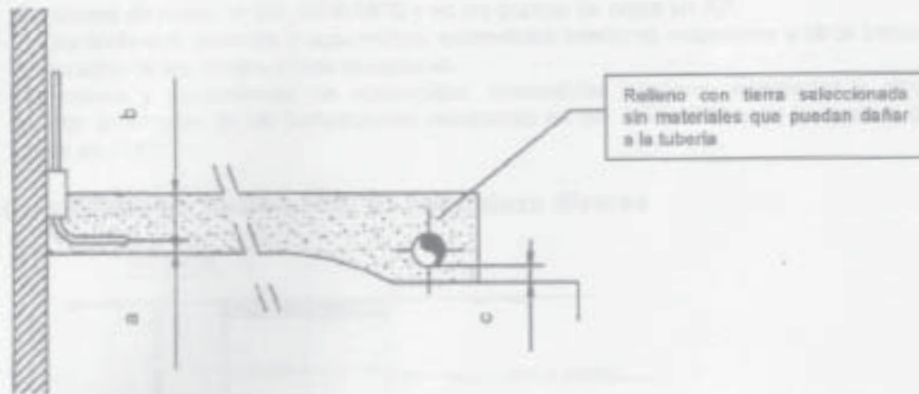
#### Anchura y profundidad de zanja

La anchura y profundidad de la zanja serán para cada DN de tubo de PE, las reflejadas en el cuadro siguiente:

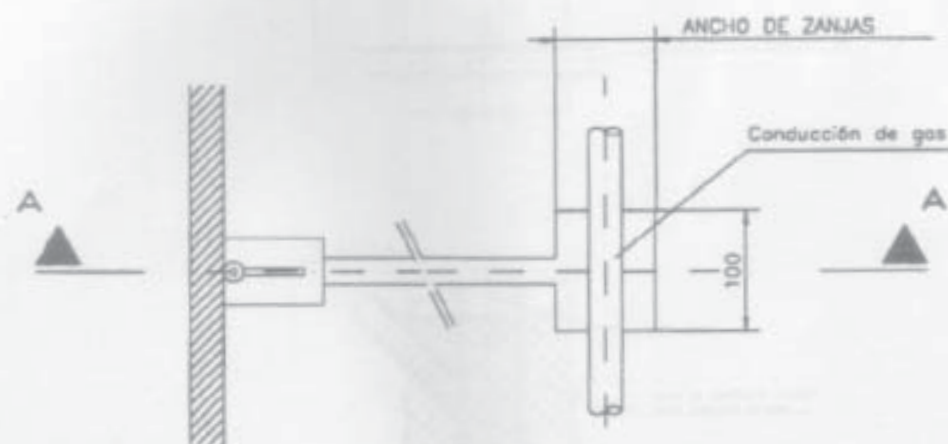
Anchura Zanja (a)	DN TUBO							
	40	63	90	110	160	200	250	315
200	1	1	1	1				
300	2	2	2	2	1	1		
400	3	3	3	3	2-3	2-3	1	1
600							2-3	2-3
<b>Profundidad Total</b>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	800/ 1000 <sup>(1)</sup>	1000	1000	1000/ 1200 <sup>(1)</sup>	1000

- 1: Apertura de zanja a máquina, preferente para cada  $\varnothing$  de tubo.
- 2: Apertura de zanja a máquina, alternativa cuando haya problemas en la detección y ubicación de los diferentes servicios enterrados existentes.
- 3: Apertura de zanja a mano, sólo cuando sea imprescindible.

### 9. EXCAVACIÓN TIPO PARA ACOMETIDAS



SECCION A-A



PLANTA

Dimensiones zanja acometida

Dimensiones mín. (mm)		
A	b	c
200	300	200

### 4.2. Cruce inferior con conducción de naturaleza diversa

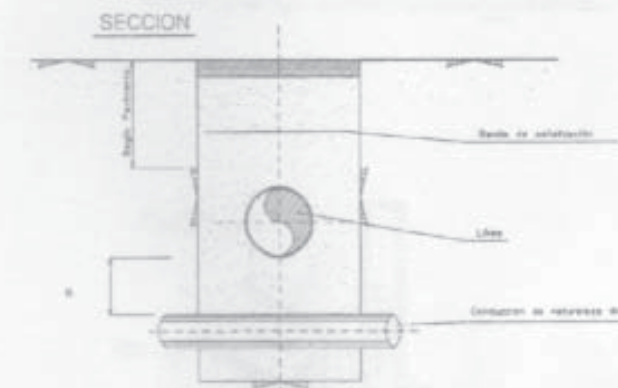
Tabla 1.

Dimensiones mínimas de separación	
a (cm)	20
b (cm)	20 hasta MPB y 40 para AP
c (cm)	30

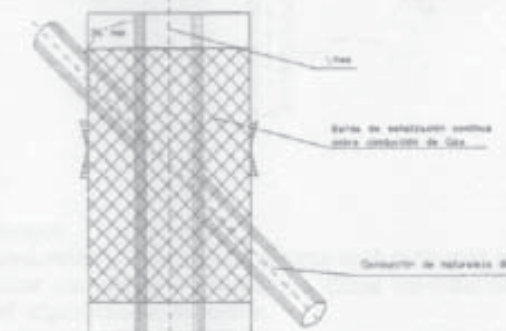
Notas:

- a En cruces de redes en BP, MPA/MPB y en los puntos de cruce en AP.
- b En paralelismos de redes y acometidas, acometidas interiores enterradas u otros tramos enterrados de las instalaciones receptoras.
- c En cruces y paralelismos de acometidas, acometidas interiores enterradas y otros tramos enterrados de las instalaciones receptoras en BP, MPA/MPB y en los puntos de cruce en AP.

### 4.2. \* Cruce superior con conducción de naturaleza diversa



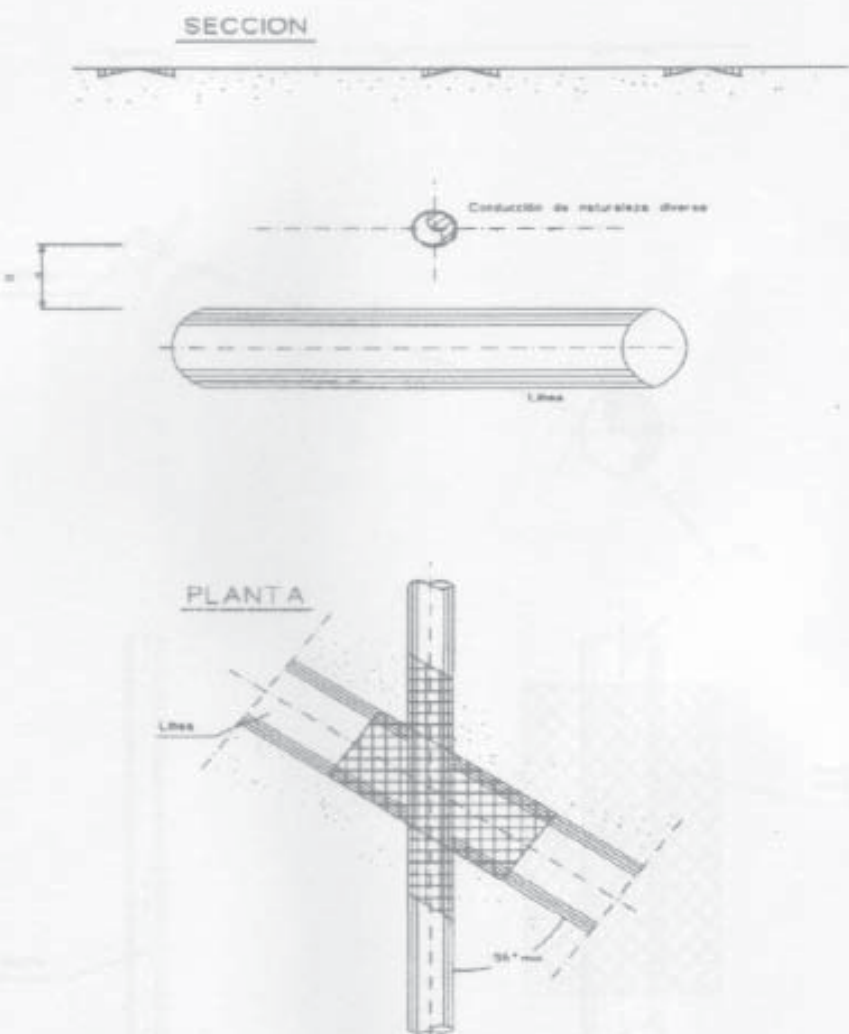
PLANTA



NOTAS:

- Dimensiones en metros.
- En caso que la conducción de naturaleza diversa esté protegida catódicamente se estudiarán las medidas a utilizar para evitar interacciones. Estas medidas deberán estar aprobadas por la Dir. de Obra y el organismo responsable.
- En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo. 4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

4.3. Cruce inferior con conducción de naturaleza diversa

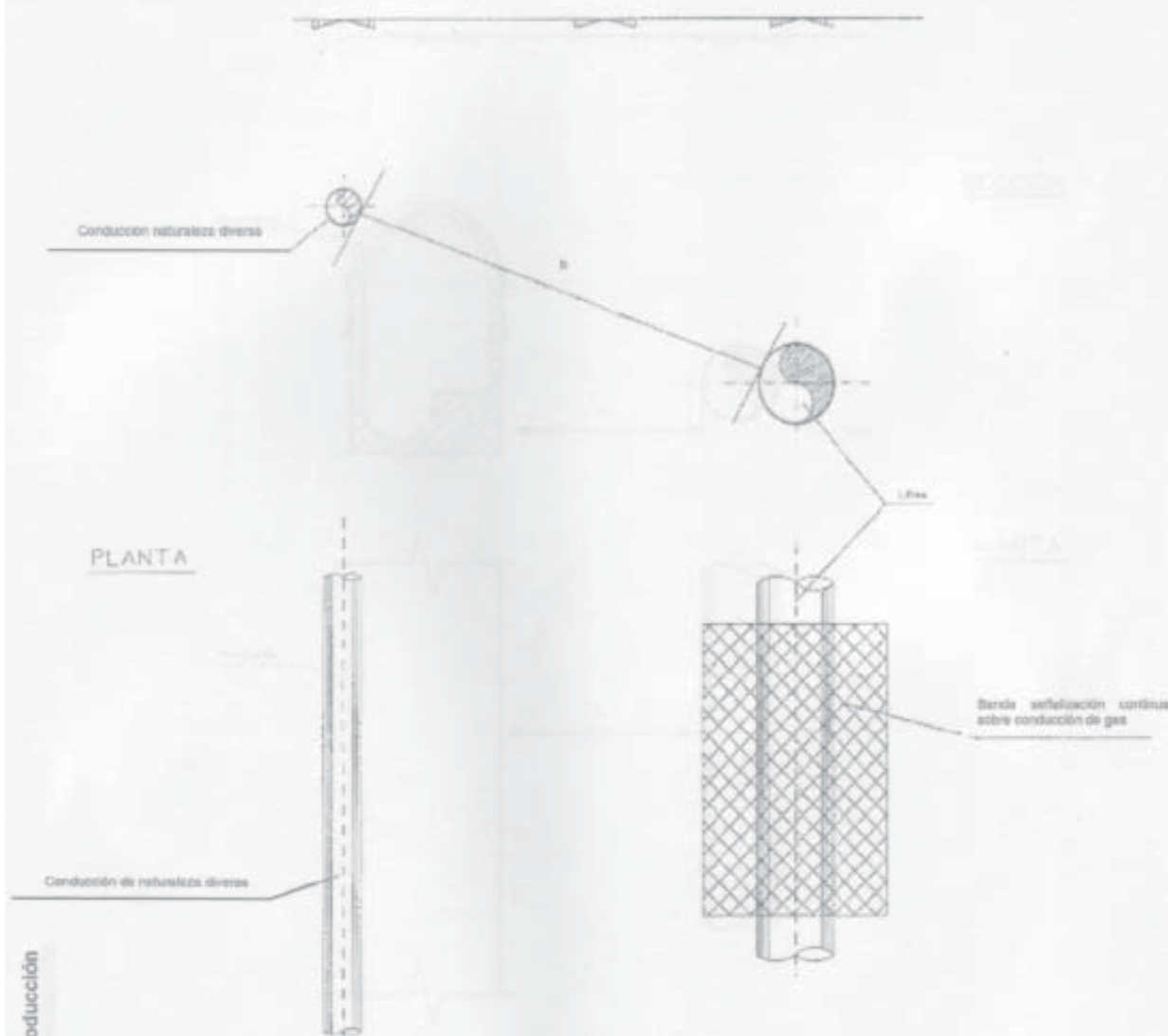


NOTAS:

- Dimensiones en metros.
- En caso que la conducción de naturaleza diversa esté protegida catódicamente se estudiarán las medidas a utilizar para evitar interacciones. Estas medidas deberán estar aprobadas por la Dir. de Obra y el organismo responsable.
- En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo. 4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

Propiedad de gasNatural - Prohibida su reproducción

4.4. Paralelismo con conducción de naturaleza diversa

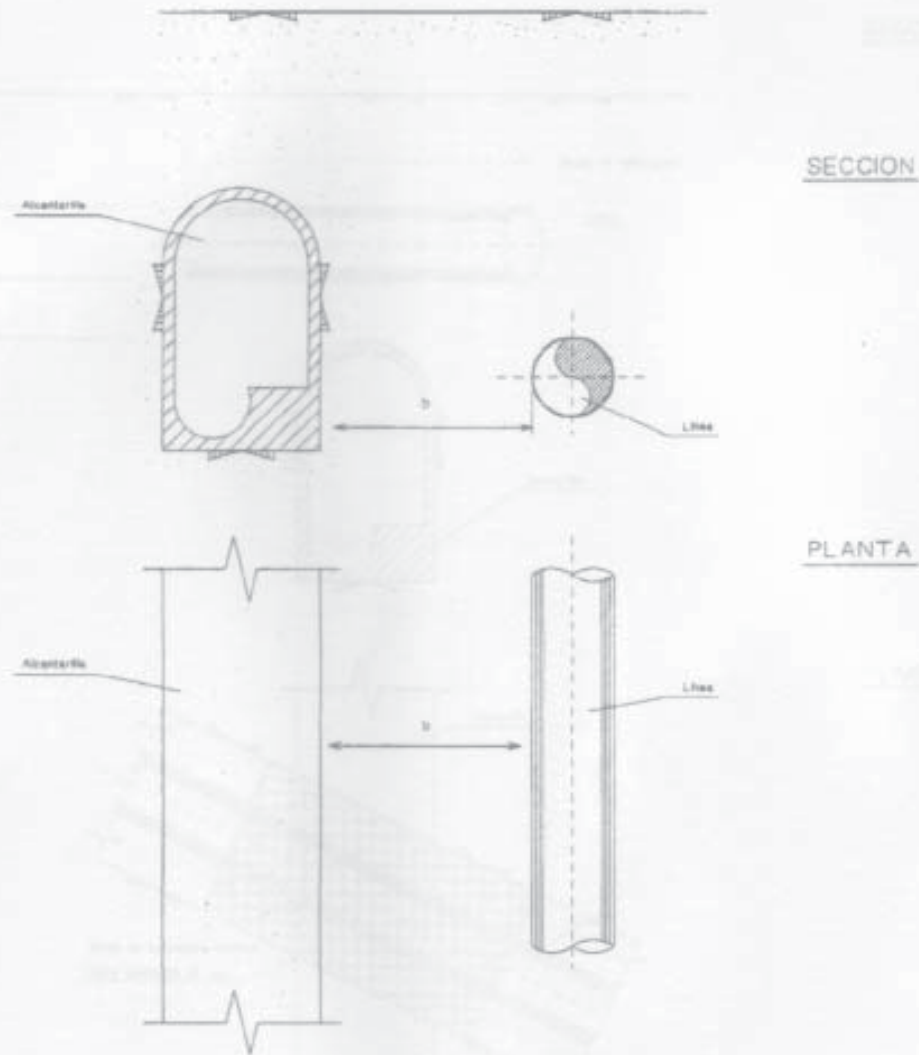


NOTA:

En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo. 4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

Propiedad de gasNatural - Prohibida su reproducción

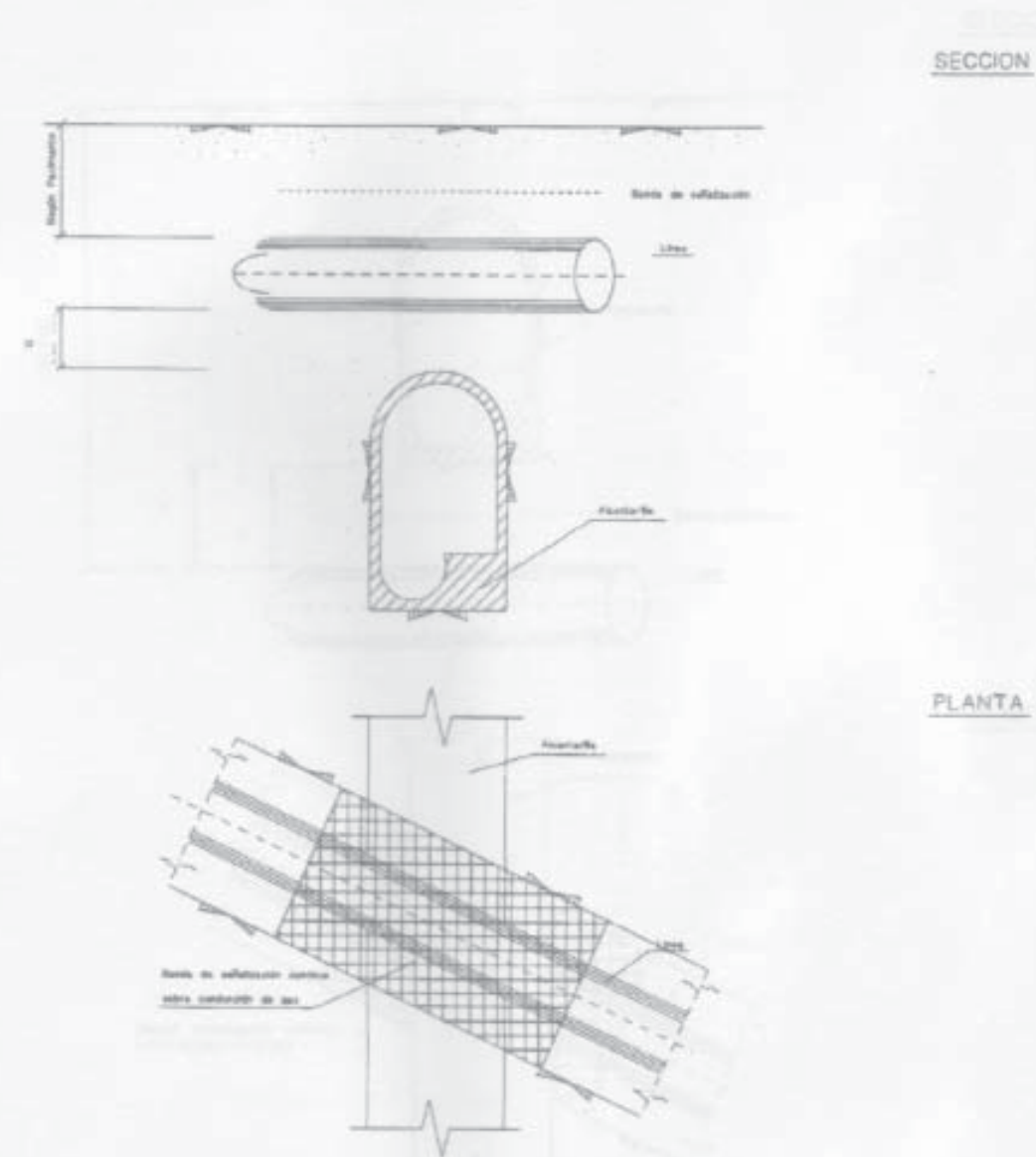
4.5. Paralelismo con alcantarilla



NOTA:

- Dimensiones en metros.
- En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo. 4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

4.6. Cruce superior con alcantarilla



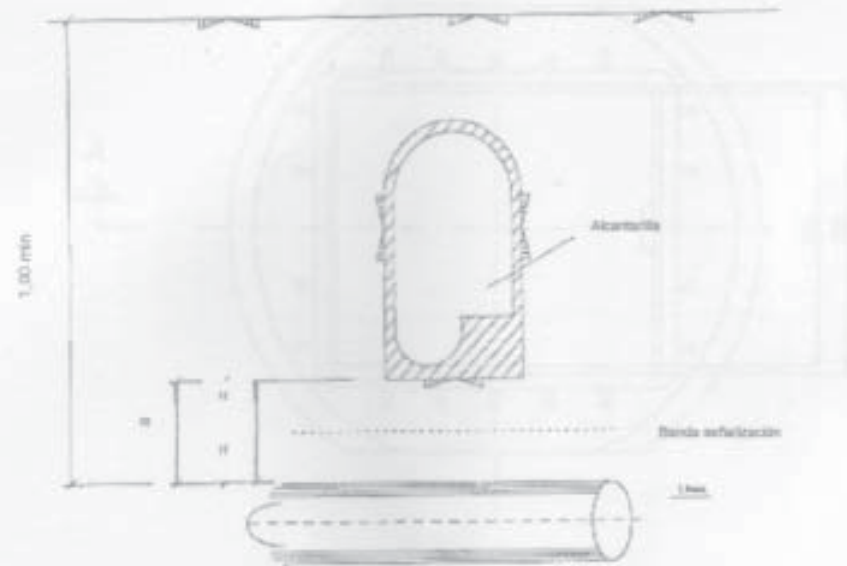
NOTA:

- Dimensiones en metros.
- En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo.4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

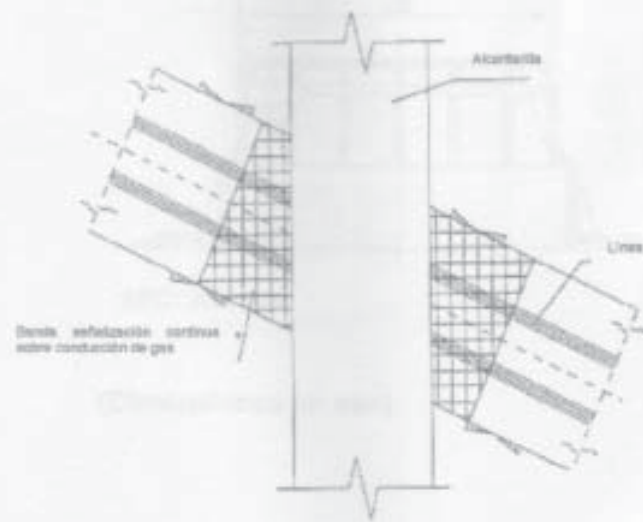
4.7. Cruce inferior con alcantarilla

ANEXO A. DIMENSIONES GENERALES

SECCION



PLANTA



NOTA:

- En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en el plano, se realizará una protección especial, según apdo.4 de la presente norma, que deberá ser aprobada por el responsable de la empresa Distribuidora.

Propiedad de gasNatural - Prohibida su reproducción

Estado: APROBADA

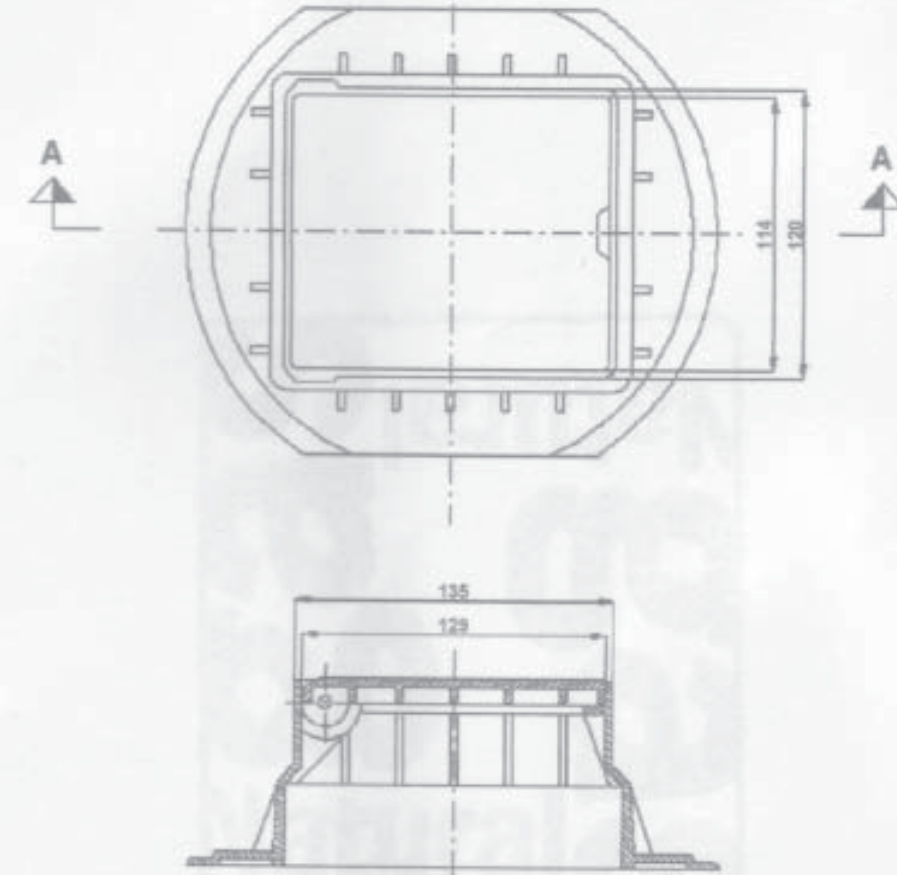
Pág. 8 de 21

CONJUNTO DE TAPA Y MARCO PARA  
 VÁLVULAS DE ACOMETIDA

Pág. 10 de 12

ANEXO A: DIMENSIONES GENERALES

ANEXO A. DIMENSIONES GENERALES



SECCIÓN A-A

(Dimensiones en mm)

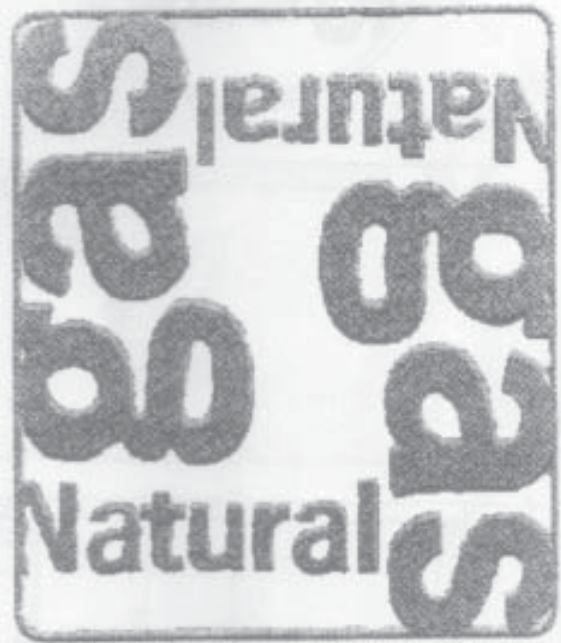
Propiedad de gasNatural - Prohibida su reproducción

Estado: APROBADA

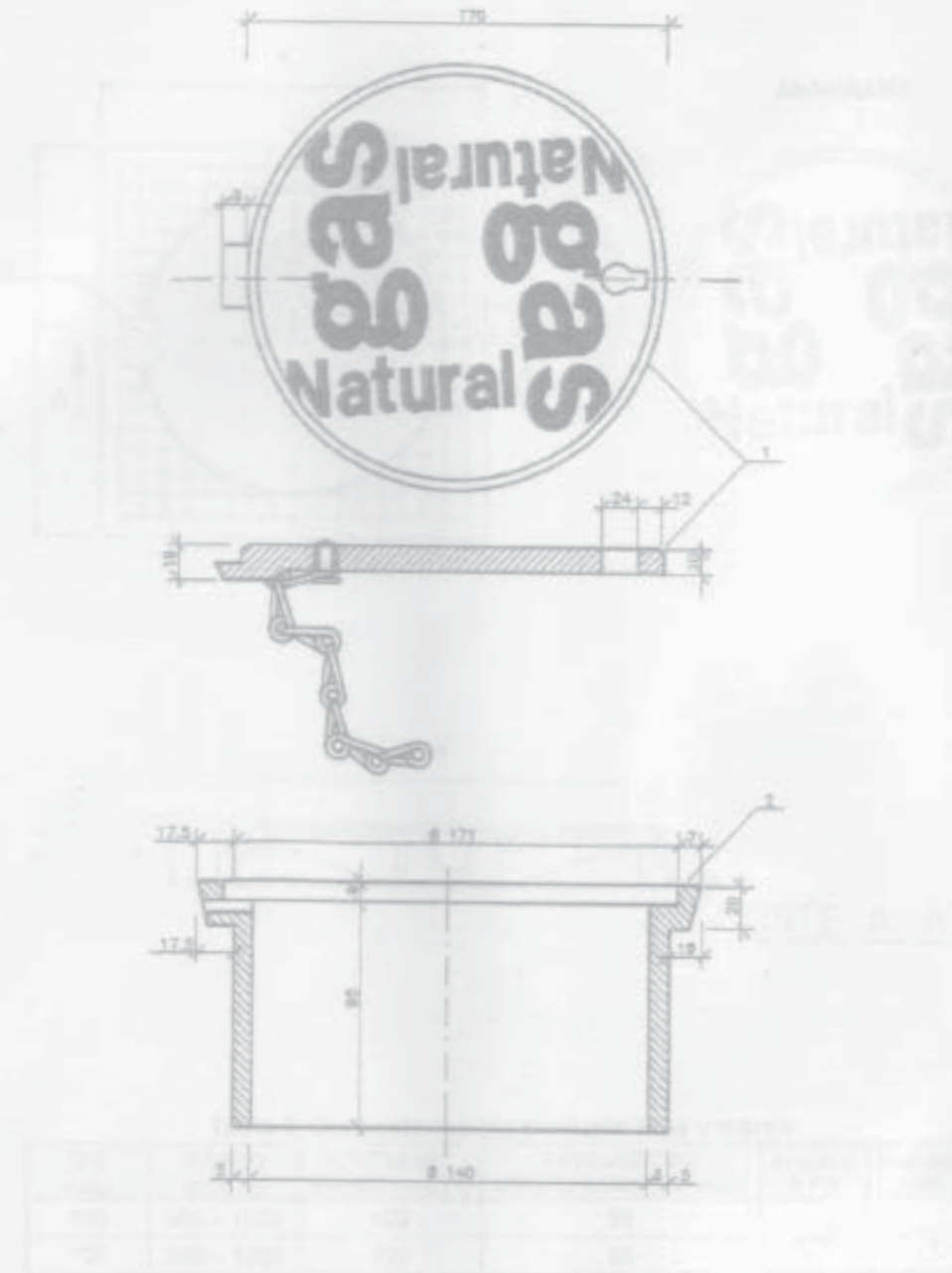
Dir. Seguridad y Calidad Técnica

gasNatural

ANEXO B: MODELO DE ANAGRAMA DE GN PARA MARCAR EN LA TAPA



ANEXO A: DIMENSIONES TAPAS Y MARCOS DE FUNDICIÓN DN 150





ANEXO B: DIMENSIONES TAPAS Y MARCOS DE FUNDICIÓN DN 600 Y DN 700

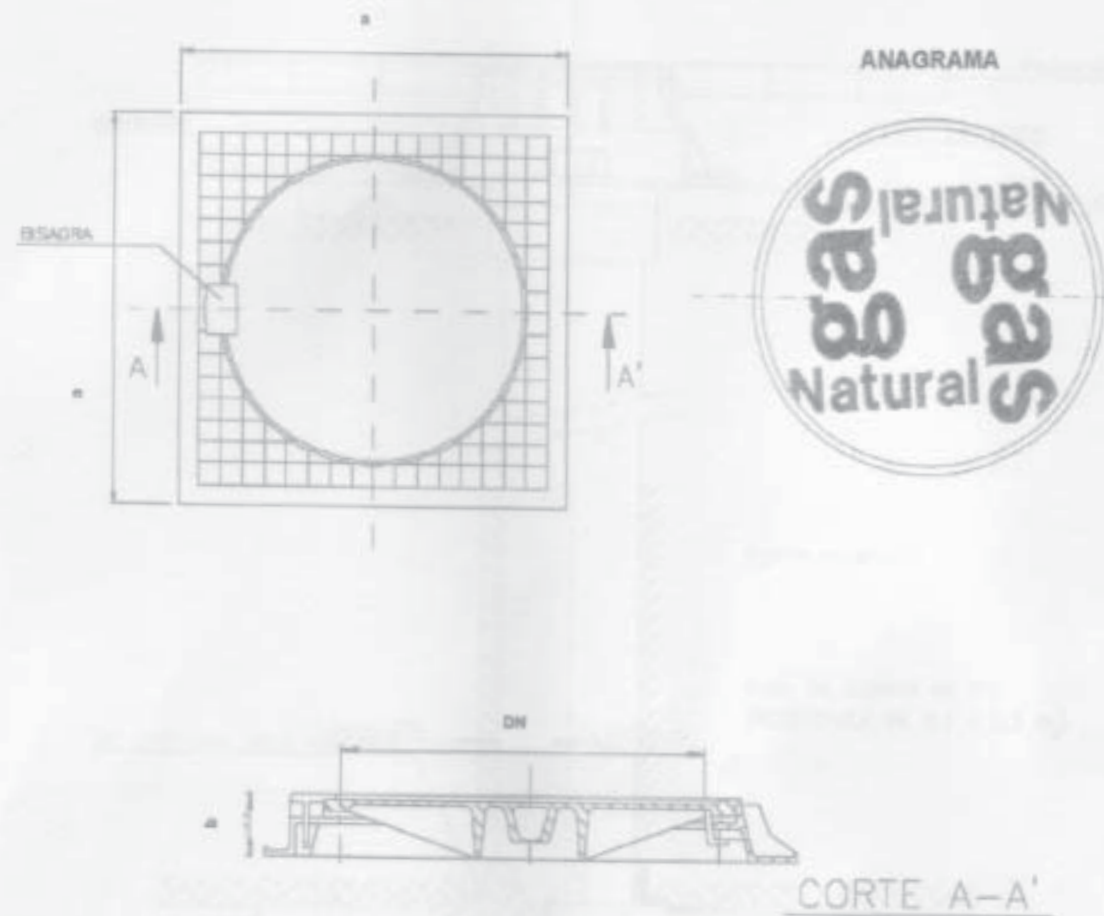


Tabla 3. Dimensiones del conjunto tapa y marco

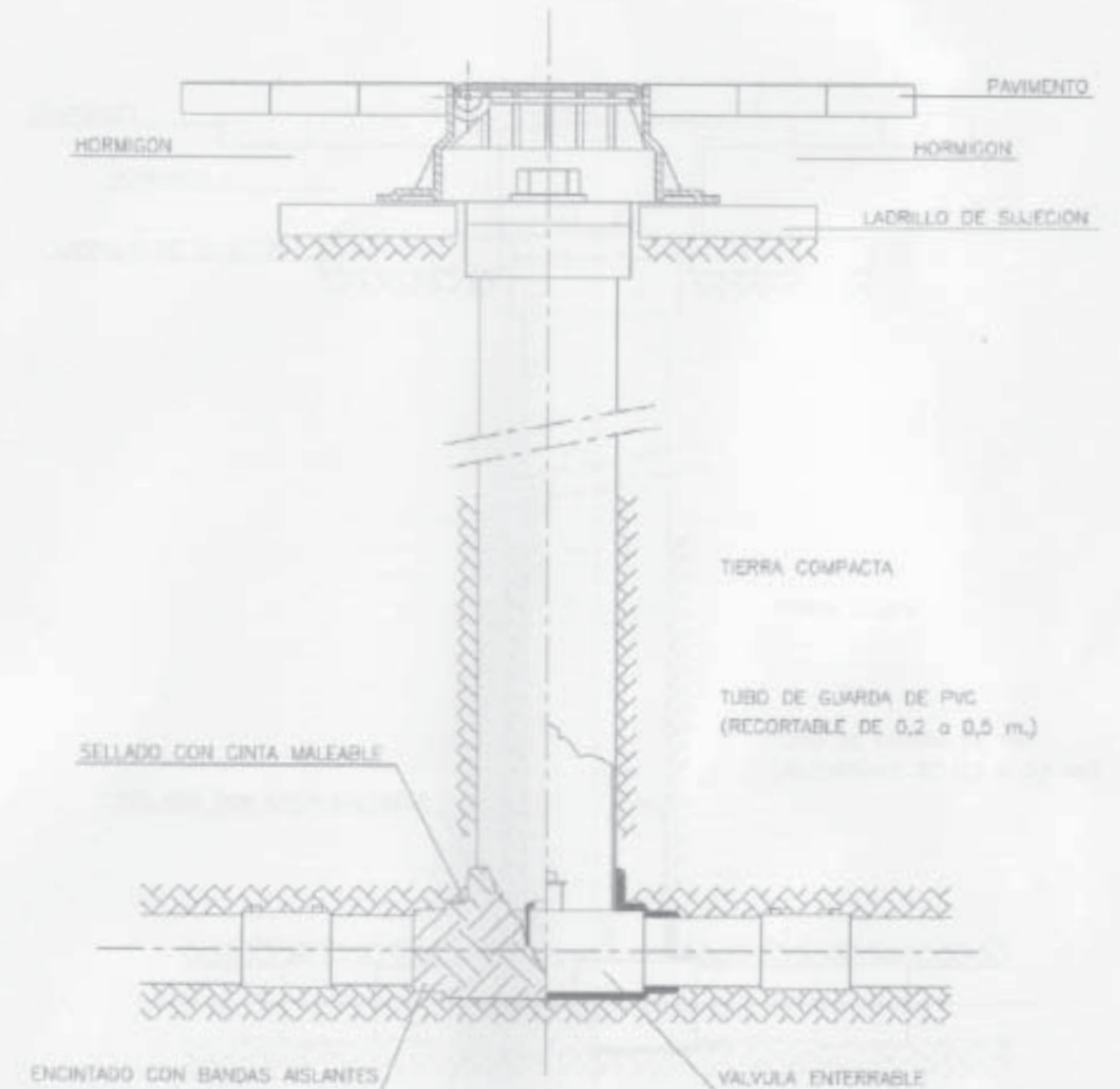
DN (mm)	MARCO (mm) (a)	ALTURA DEL MARCO (mm) (b)	PROFUNDIDAD ENCASTRAMIENTO (mm)	Peso (kg) B 125	Peso (kg) D 400
600	850 + 1000	100	85	≤ 40	≤ 70
700	950 + 1000	100	85		

Estado: APROBADA

Pág. 8 de 8

Propiedad de gasNatural - Prohibida su reproducción

ANEXO A: CONJUNTO DE MONTAJE TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO

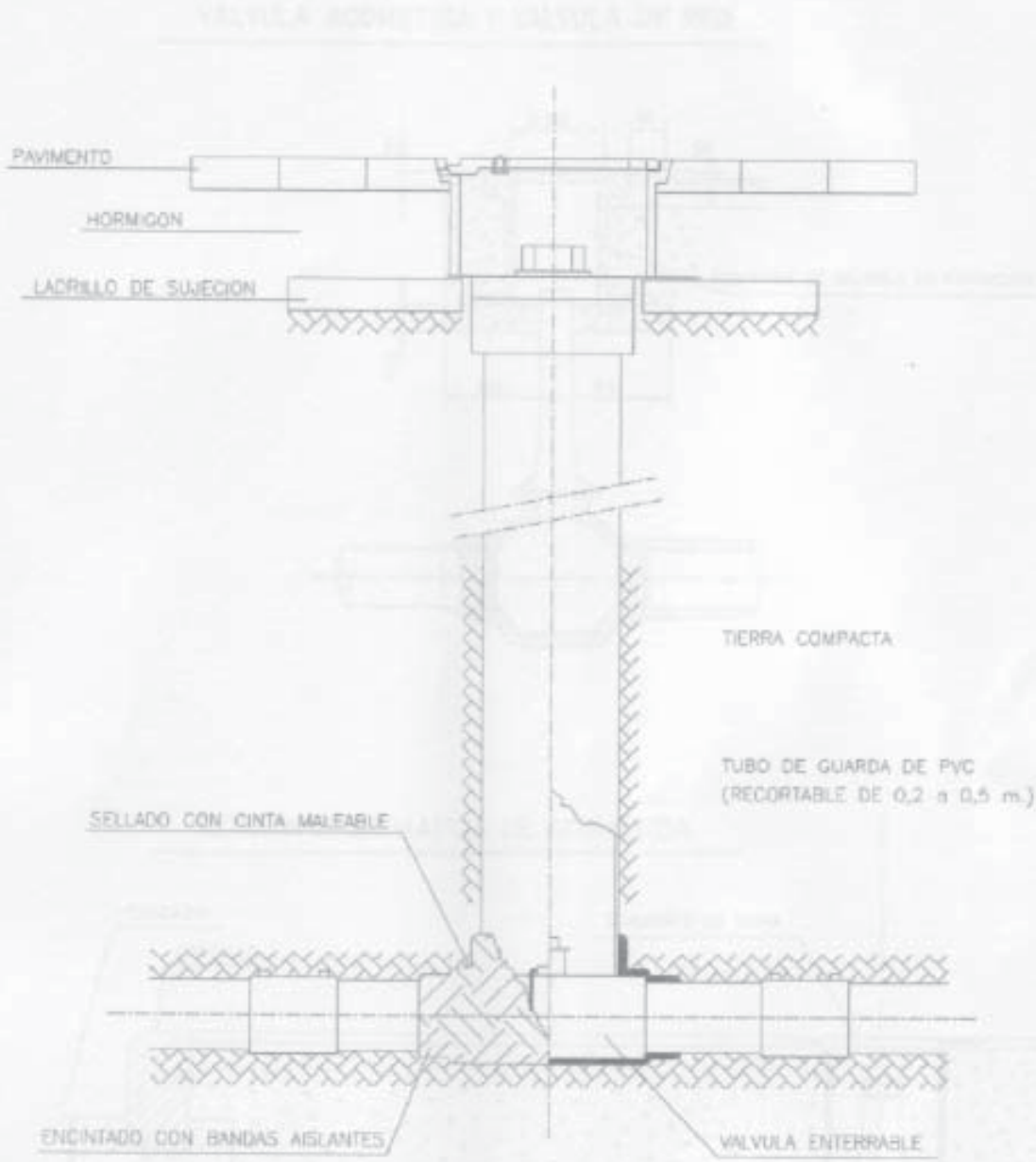


Estado: APROBADA

Pág. 4 de 5

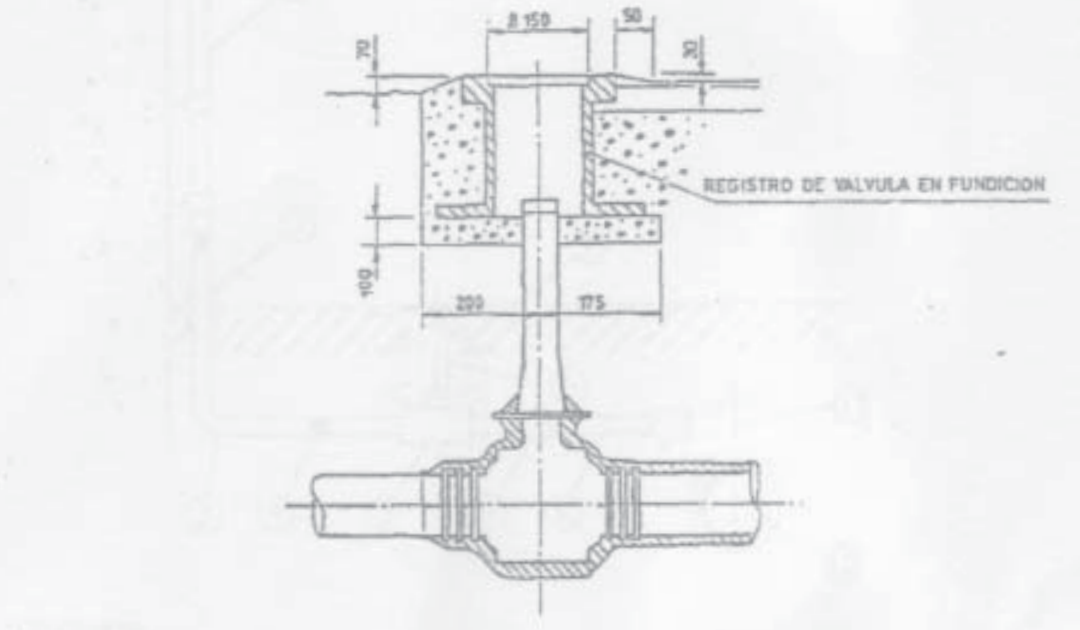
Propiedad de gasNatural - Prohibida su reproducción

ANEXO B: CONJUNTO DE MONTAJE TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN

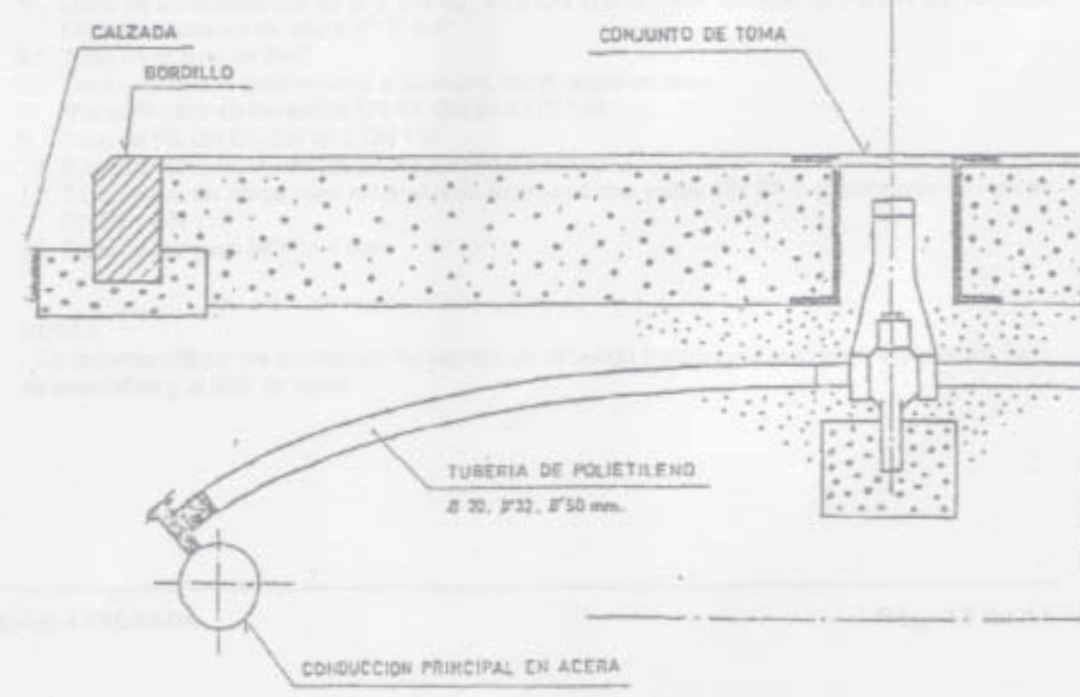


Documento de nueva redacción

VALVULA ACOMETIDA Y VALVULA DE RED

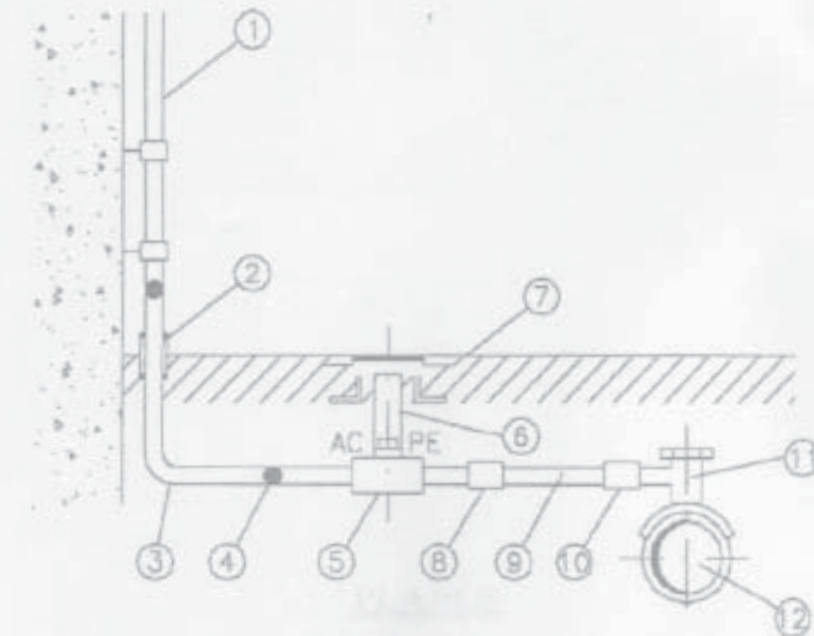


SECCION ESQUEMATICA DE ACOMETIDA



Propiedad de gasNatural - Prohibida su reproducción

[MOP\_4]-12 INSTALACION RECEPTORA FINCA HABITADA



LEYENDA

1. Tubo de acero
2. Pasamuros del tallo
3. Tallo de acero
4. Soldadura del tallo existente al extremo de acero de la válvula. Si el tallo es de cobre se soldará una transición de latón.
5. Llave de acometida DN 50 (2"), DN 80 (3") ó DN 100 (4") con extremo de PE DN 63, DN 90 ó DN 110 y extremo de acero 2", 3" ó 4"
6. Tubo de guardia de PVC
7. Tapa y marco de polipropileno o fundición dúctil, según el caso
8. Manguito para electrofusión DN 63, DN 90 ó DN 110
9. Tubo de PE DN 63, DN 90 ó DN 110
10. Manguito para electrofusión DN 63, DN 90 ó DN 110
11. Té de toma en carga para electrofusión sobre red con salida DN 63 o conformada con salida DN 90 y DN 110
12. Tubo de red para MOP  $\leq$  4 bar

NOTAS:

- Se deberán utilizar los accesorios de cambio de dirección (codos) precisos para acceder a la llave de acometida y al tallo de acero.

Propiedad de Gas Natural - Prohibida su reproducción

## ANEXO 8. RIEGO DE PARQUES Y JARDINES

### 8.1. RED EXISTENTE.

En las proximidades del núcleo urbano de Palma del Río existentes unas tomas pertenecientes a la Comunidad de Regantes de la zona. La explotación y origen de los recursos para riego son gestionados desde la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. En el plano de propuesta se refleja la situación de varias de estas tomas.

Es intención del Ayuntamiento aprovechar los derechos de riego de la mayoría de las fincas sobre las que se propone desarrollo urbanístico para crear una red municipal para riego de espacios libres, parques y jardines públicos.

### 8.2. DIMENSIONAMIENTO.

El dimensionamiento de la red de riego consiste fundamentalmente en fijar los diámetros de las tuberías de la red, partiendo de los dotaciones estimadas, y comprobar que se dan en las acometidas unas presiones mínimas y unos caudales para abastecer a todos los usuarios.

Para el correcto dimensionamiento de la red se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- En primer lugar, ha de determinarse el caudal necesario de suministro. Para ello se partirá de una dotación de riego genérica ya que se desconoce con exactitud el diseño de los espacios libres y las características y densidad de las especies a plantar.
- El empleo de presiones elevadas sólo puede producir efectos negativos. Entre otros; encarecimiento de la red al tener que adoptar diámetro de mayor dimensión, y espesor de paredes de tuberías más grandes, aumento de fugas por averías. Por tanto, la presión estática de la red de distribución no debe sobrepasar los 60 m.c.a.
- Se elegirá el diámetro comercial que sea capaz de suministrar el caudal preciso con la suficiente

presión en cada punto de la red, teniendo en cuenta los homologados por la compañía suministradora. Hay que tener en cuenta que a efectos de cálculo hidráulico el diámetro a utilizar es el interior de la tubería.

Se ha previsto la instalación de válvulas de compuerta para independencia parcial de la red en caso de avería.

La superficie total de espacios libres prevista es de 651.000 m<sup>2</sup>. De esta superficie se estima que, deduciendo caminos, espacios pavimentados y otros usos no regables, un 75% de la superficie demandará riego. Es decir se estima una superficie regable de 48,83 Ha.

Para el dimensionamiento se ha considerado una dotación de 4.000 m<sup>3</sup>/Ha y año, la demanda instantánea para todo el conjunto, en el supuesto de que el consumo se concentra en 10 horas al día y en 240 días al año, es la siguiente:

Usos	Dotación	Consumos
Espacios libres	48,83 x 4.000	195.320 m <sup>3</sup> /año
<b>Total 195.320 m<sup>3</sup>/año</b>		

En consecuencia se obtiene un caudal de consumo:

$$Q_c = (195.320 \times 1.000) / (240 \times 10 \times 3.600) = 22,61 \text{ l/s.}$$

En condiciones normales de suministro, con velocidades de 1,25 m/seg., la capacidad de las distintas arterias es la siguiente:

- ø 200 - 40,00 l/seg.
- ø 150 - 22,00 l/seg.
- ø 100 - 12,00 l/seg.

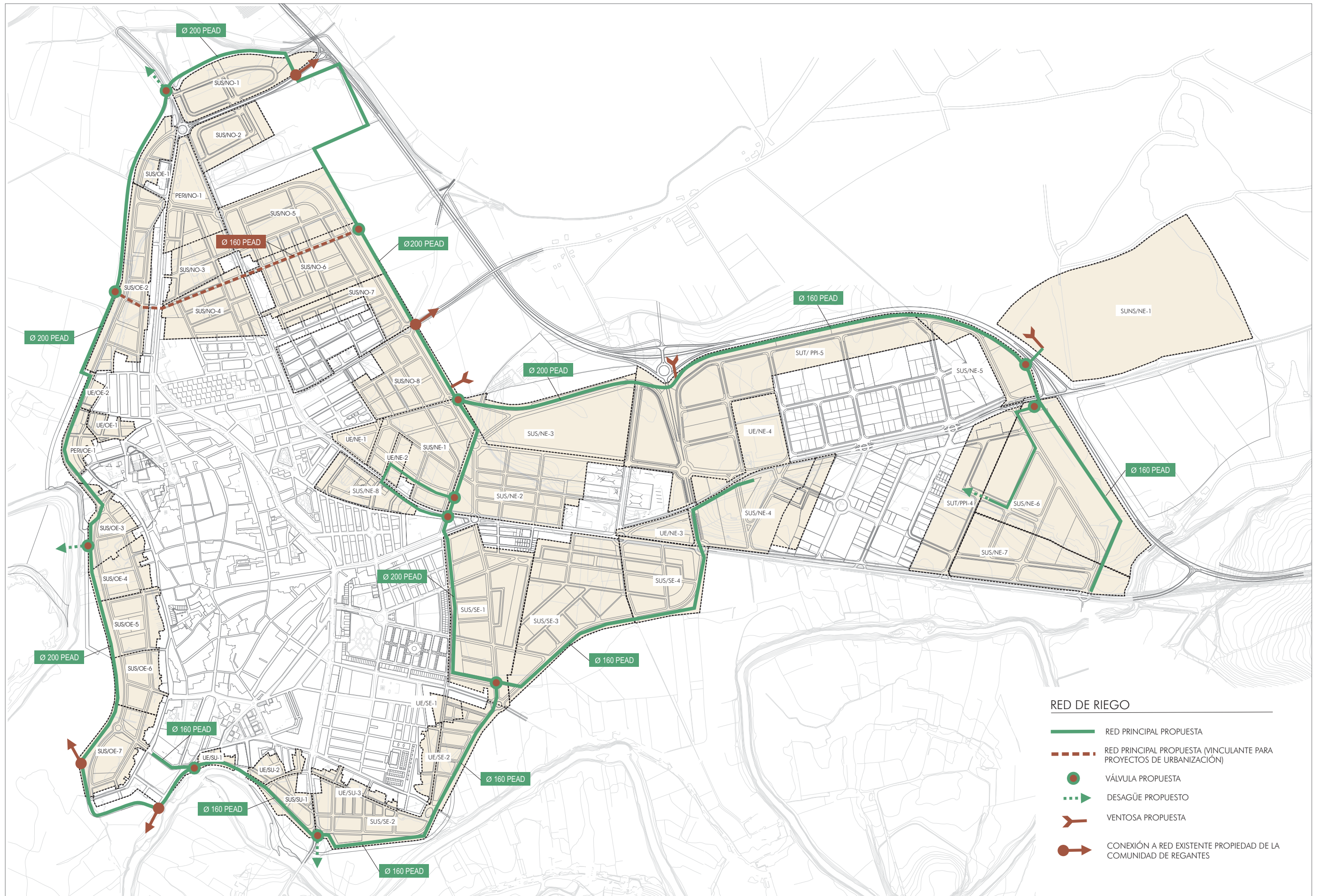
Ello significa que una sola conducción de ø 200 mm tendría sobrada capacidad para toda la demanda instantánea.

### 8.3. RED PROYECTADA.

El esquema de la red proyectada se basa principalmente en los siguientes aspectos:

- Conexiones a las tomas existentes de la Comunidad de Regantes en los límites del núcleo urbano.
- Al objeto de procurar un mejor reparto de la presión, garantizar el servicio y para evitar finales de tuberías en los que producen problemas de contaminación, las redes de distribución serán del tipo mallada.
- Las tuberías y accesorios serán de Polietileno PE 50A Alta Densidad de 10 Atmósferas, en diámetros 160 y 200 mm.

En los planos se presenta el trazado proyectado de la red con los diámetros y elementos auxiliares empleados.





El presente documento de **PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DE PALMA DEL RÍO** ha sido elaborado por URBANISMO Y ARQUITECTURA LBA S.L. por el siguiente equipo redactor:

Dirección y coordinación: Javier Grondona España, arquitecto y Jorge Almazán Fernández de Bobadilla, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Codirección: Carlos López Canto y Pedro Bermúdez González, arquitectos.

Elaboración del documento: M<sup>a</sup> José Ochoa Bleda, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y Gloria Martínez Torres y Silvia Valhondo García, arquitectas.

Delineación: Rubén Delgado Fernández y Antonio Morilla Hernández.