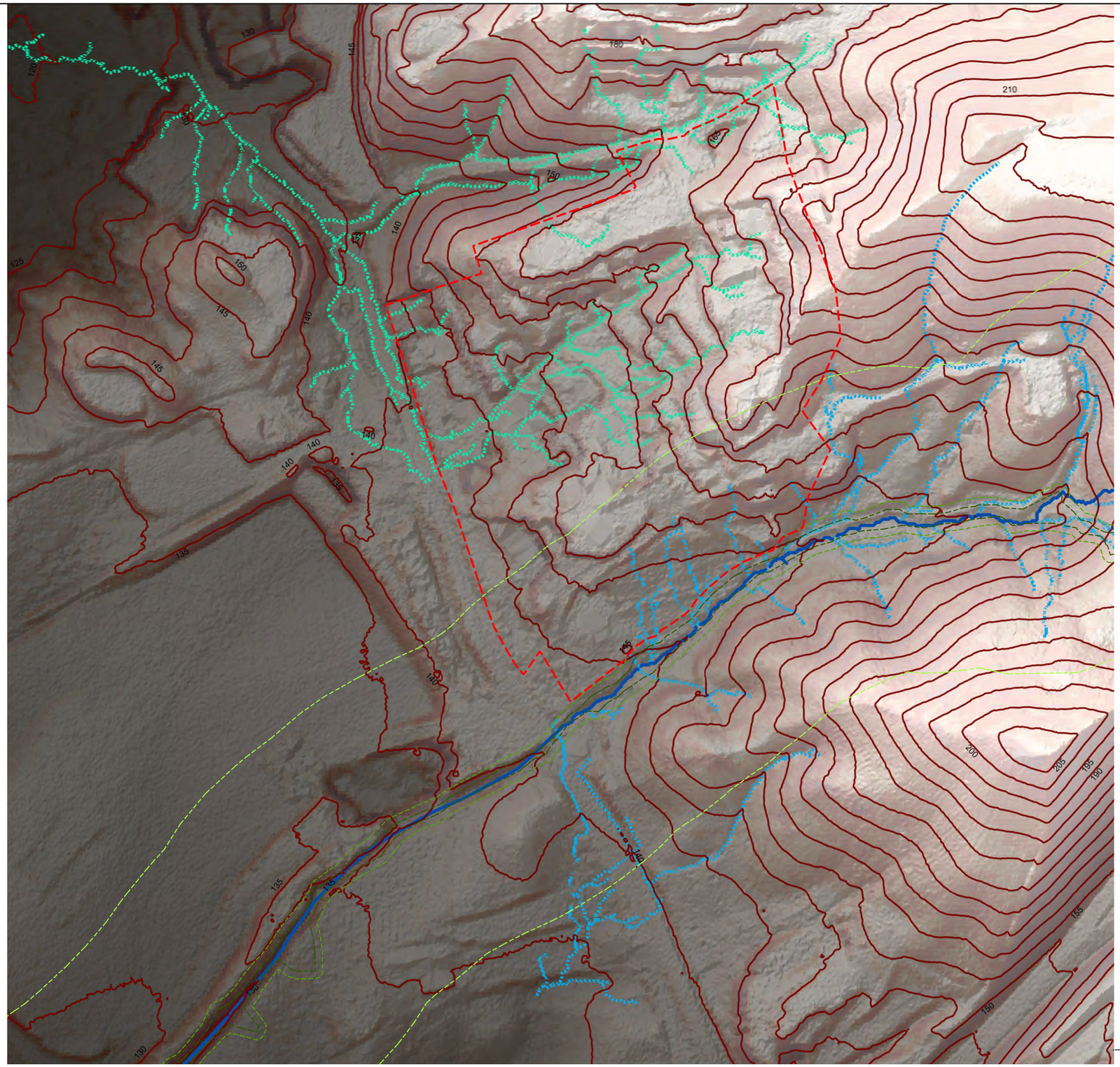


LEYENDA - RELIEVE E HIDROGRAFÍA

- Límite PERI SAN JOAQUÍN
- Curvas de nivel (m)
- Arroyo Cañas
- Arroyo Cañas - Red de drenaje
- Arroyo Cañas - Dominio Público - Hidraúlico
- Arroyo Cañas - Límite zona de servidumbre
- Arroyo Cañas - Zona de policía (100 m)
- Arroyo Norte - Red de drenaje

Ayuntamiento de Málaga

Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

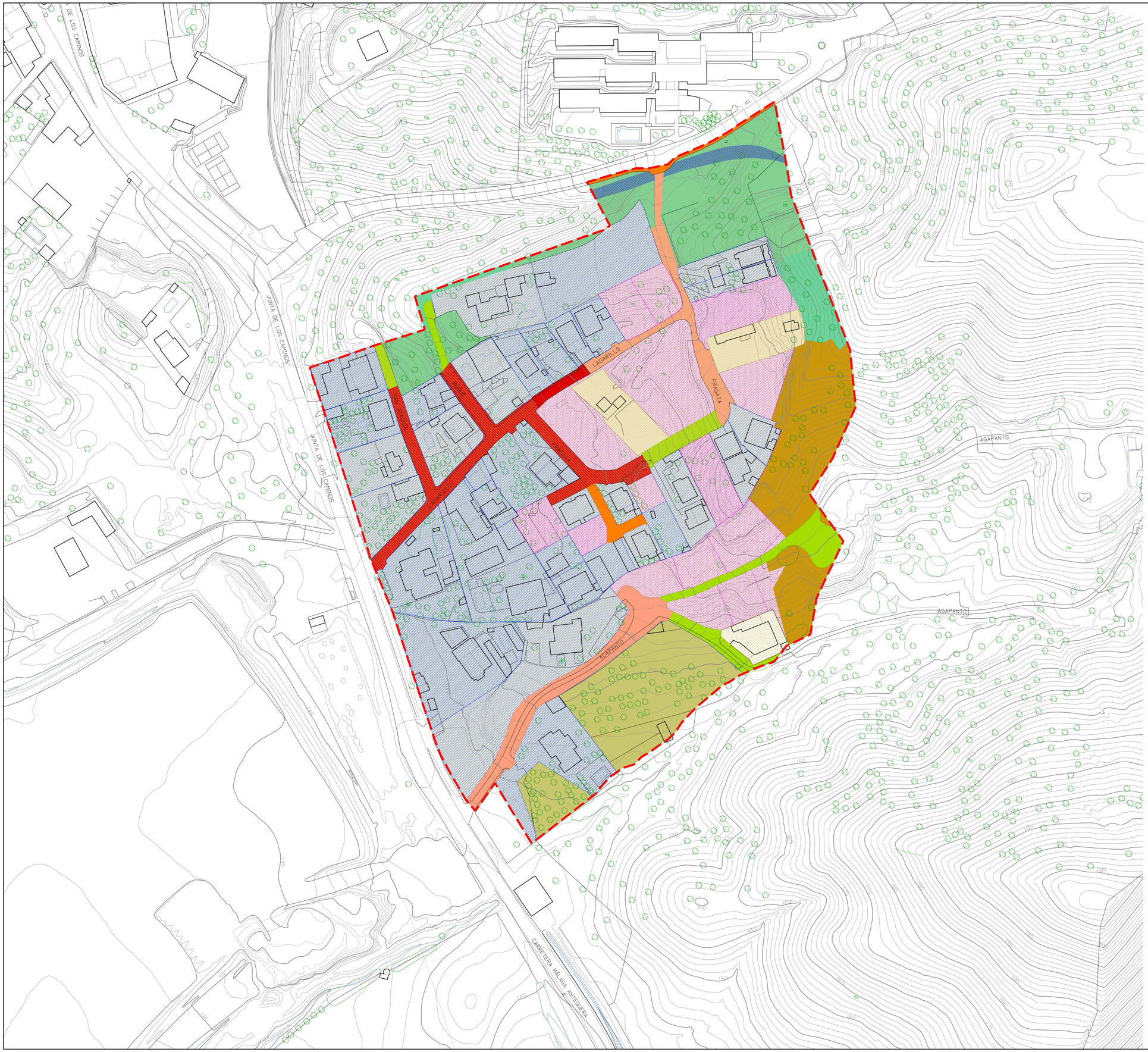
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE INFORMACIÓN Relieve e hidrografía	I.4	1:2000

DIN A2



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

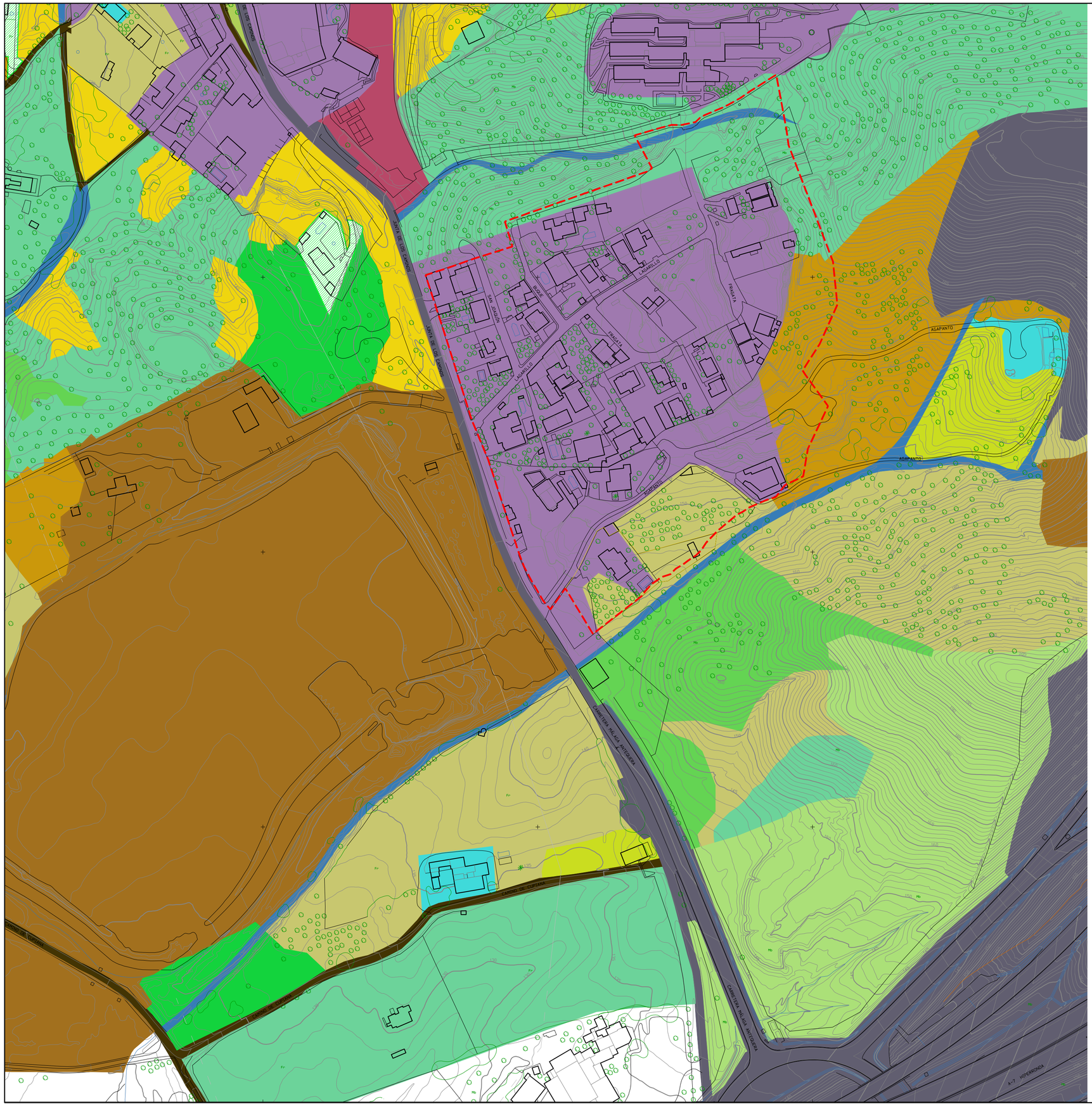
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralta Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE INFORMACIÓN Usos del suelo, edificaciones, vegetación y valores naturales existentes	I.5	1:1000

DIN A1



LEYENDA - USOS DE SUELO

- Límite PERI SAN JOAQUÍN
- Agrícola ganadero
- Urbano discontinuo
- Matorral denso
- Matorral disperso arbolado y otras frondosas
- Matorral disperso con pastizal
- Olivar
- Otros cultivos leñosos
- Pastizal arbolado, otras frondosas
- Pastizal con claros (roca suelo)
- Pastizal continuo
- Red viaria
- Via de comunicación no asfaltada
- Vial aparcamiento - Zona peatonal sin vegetación
- Rios y cauces naturales
- Suelo desnudo
- Edificicación - Urbano

Ayuntamiento de Málaga

Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

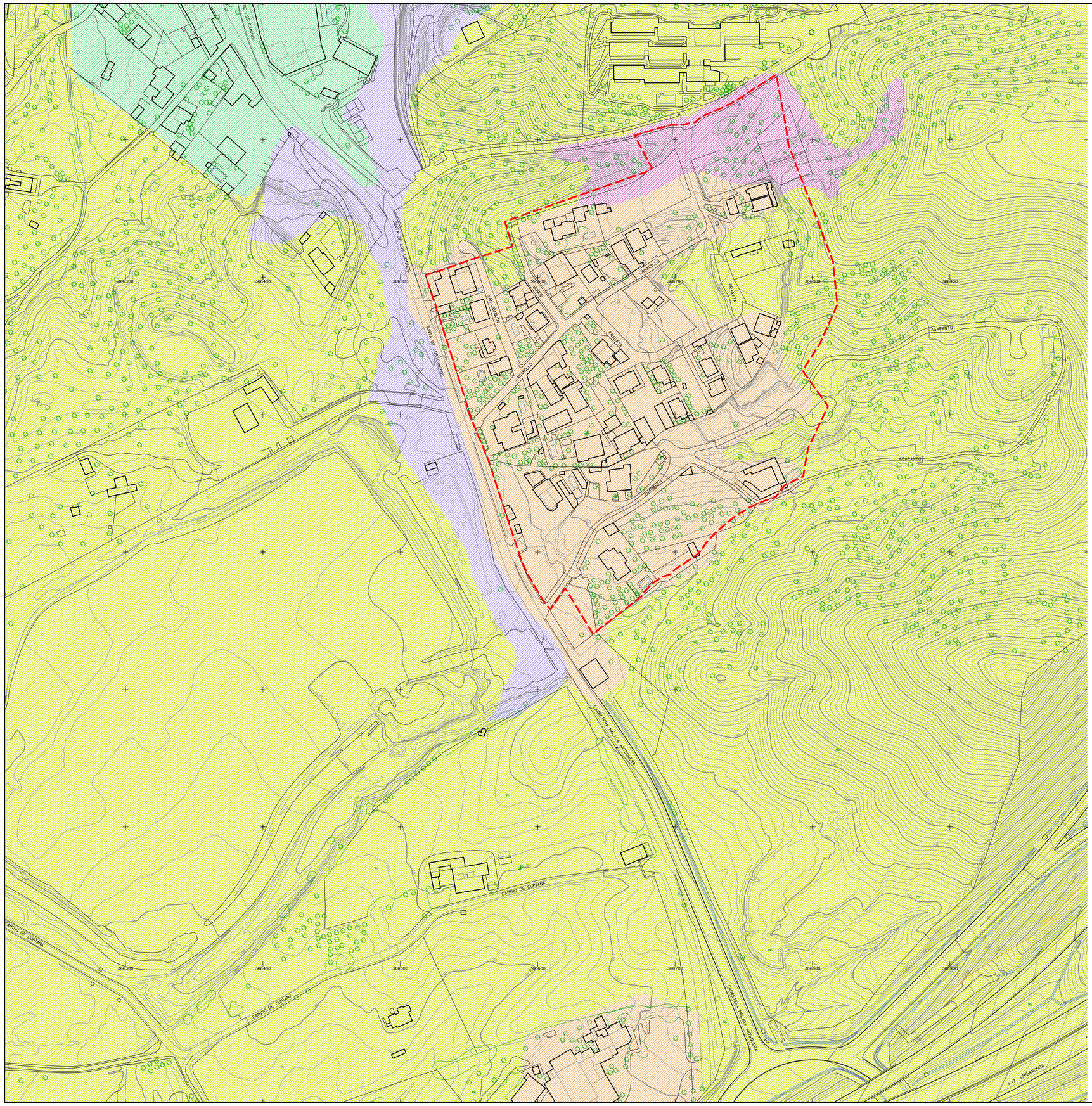
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE INFORMACIÓN Usos del suelo en el entorno	I.6	1:2000

DIN A2



LEYENDA - VEGETACIÓN ENTORNO

- Límite PERI SAN JOAQUÍN
- Olivos, acebuches, algarrobo y encina
- Olivos y algarrobos con matorral degradado y vegetación urbana
- Olivos y algarrobos con pasto abundante
- Olivos y algarrobos con matorral degradado
- Residencial

Ayuntamiento de Málaga

Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

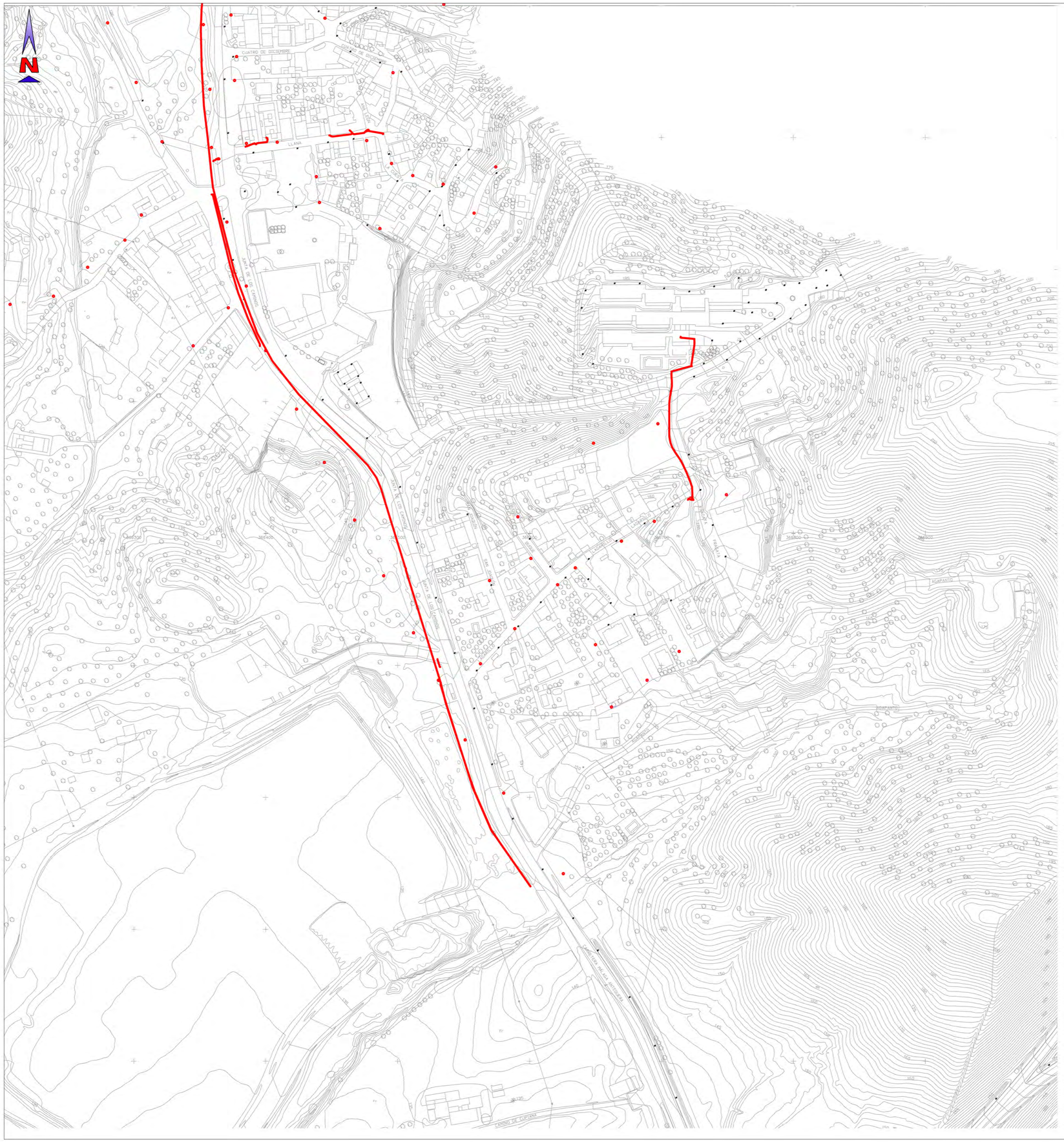
COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:

Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arrojo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE INFORMACIÓN Vegetación	I.7	1:2000

DIN A2



LEYENDA

- TELECOMUNICACIONES EXISTENTE
- POSTE TELEFÓNICA

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

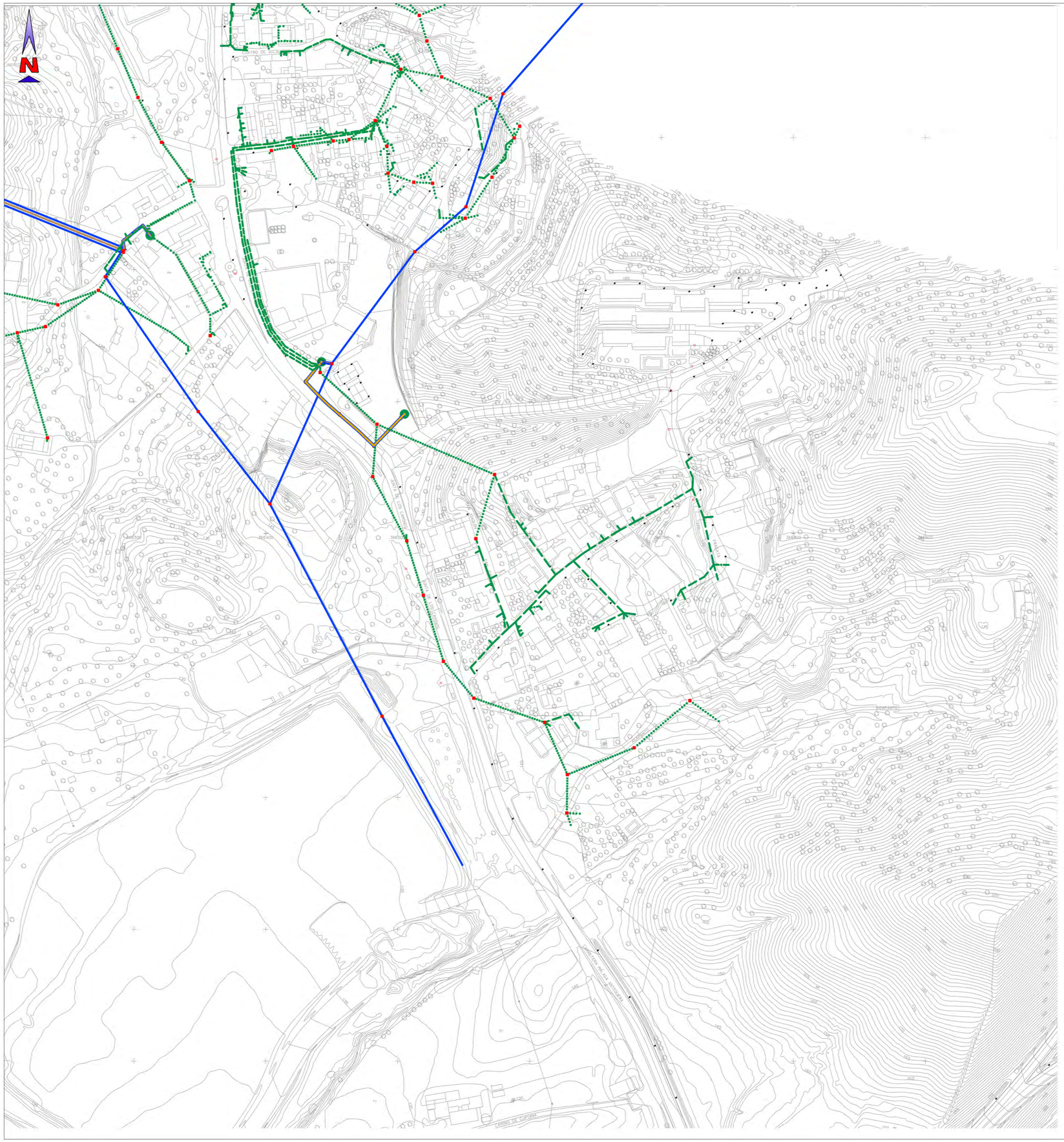
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Portalo Gallán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE INFORMACIÓN Infraestructuras y servicios urbanos. Telecomunicaciones	I.8.1	1:2000

DIN A1



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

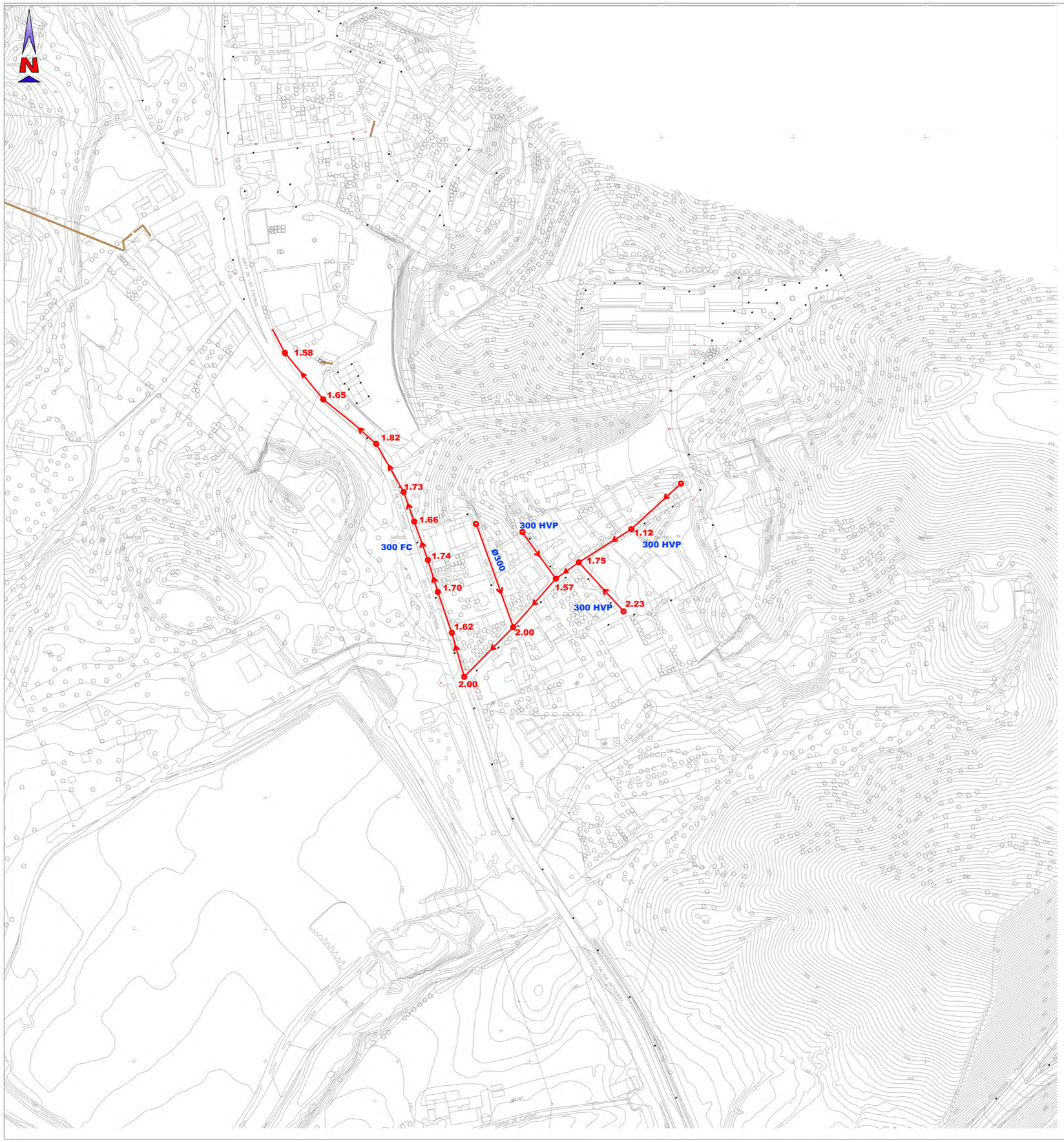
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arroyo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE INFORMACIÓN Infraestructuras y servicios urbanos. Electricidad	I.8.2	1:2000

DIN A1



LEYENDA

- RED DE FECALES
- POZO DE REGISTRO

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

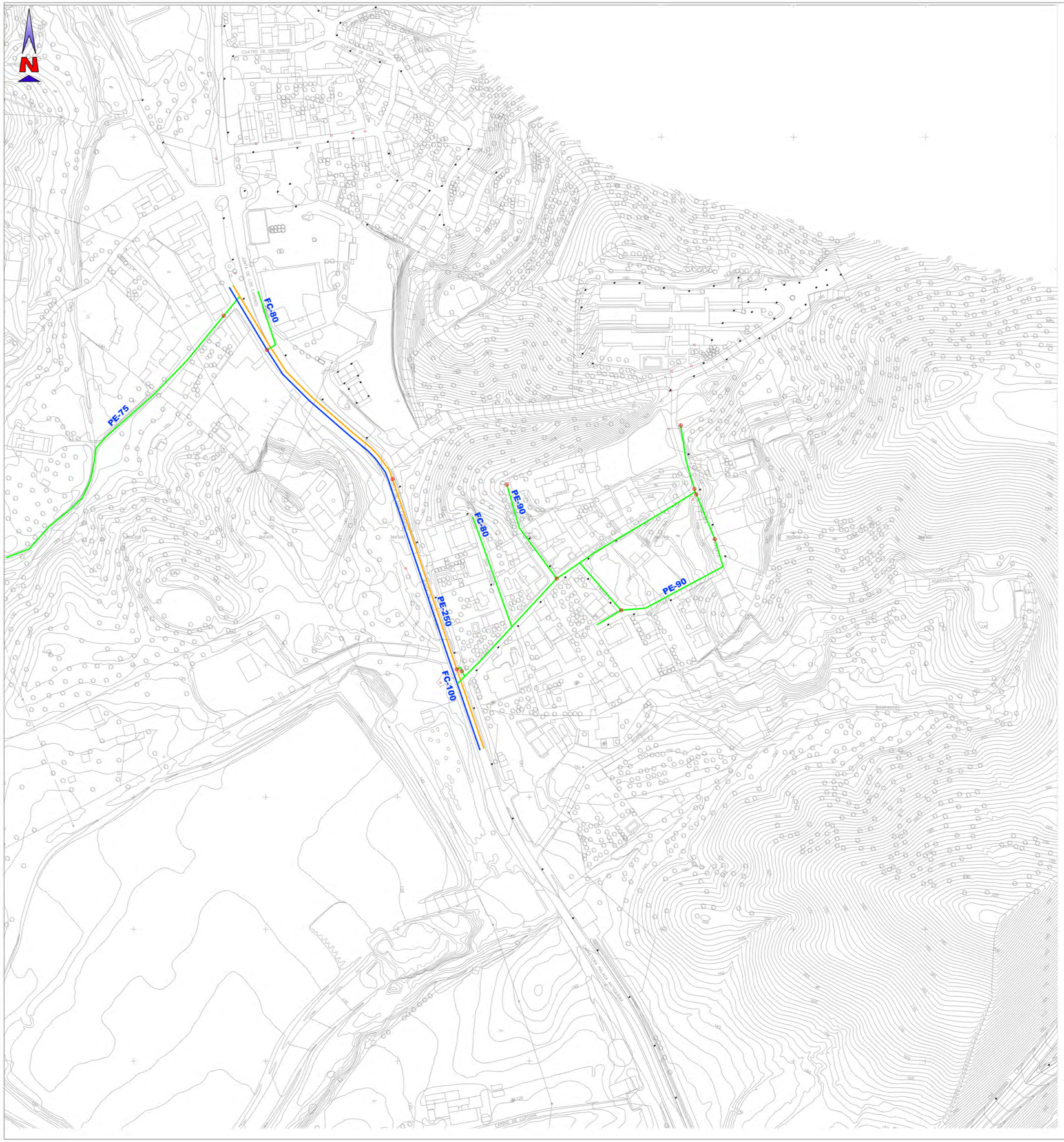
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)| José Luis Arroyo Ramos (Arq.)| Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)| Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Arq.)| Tomás Valero Heredia (Amb.)| Lorenzo Cabrio Castro (Amb.)| Sandra Peralta Gallán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE INFORMACIÓN Infraestructuras y servicios urbanos. Saneamiento	I.8.3	1:1000

DIN A1



LEYENDA

- RED ARTERIAL
- RED PRINCIPAL
- RED DE IMPULSIÓN

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

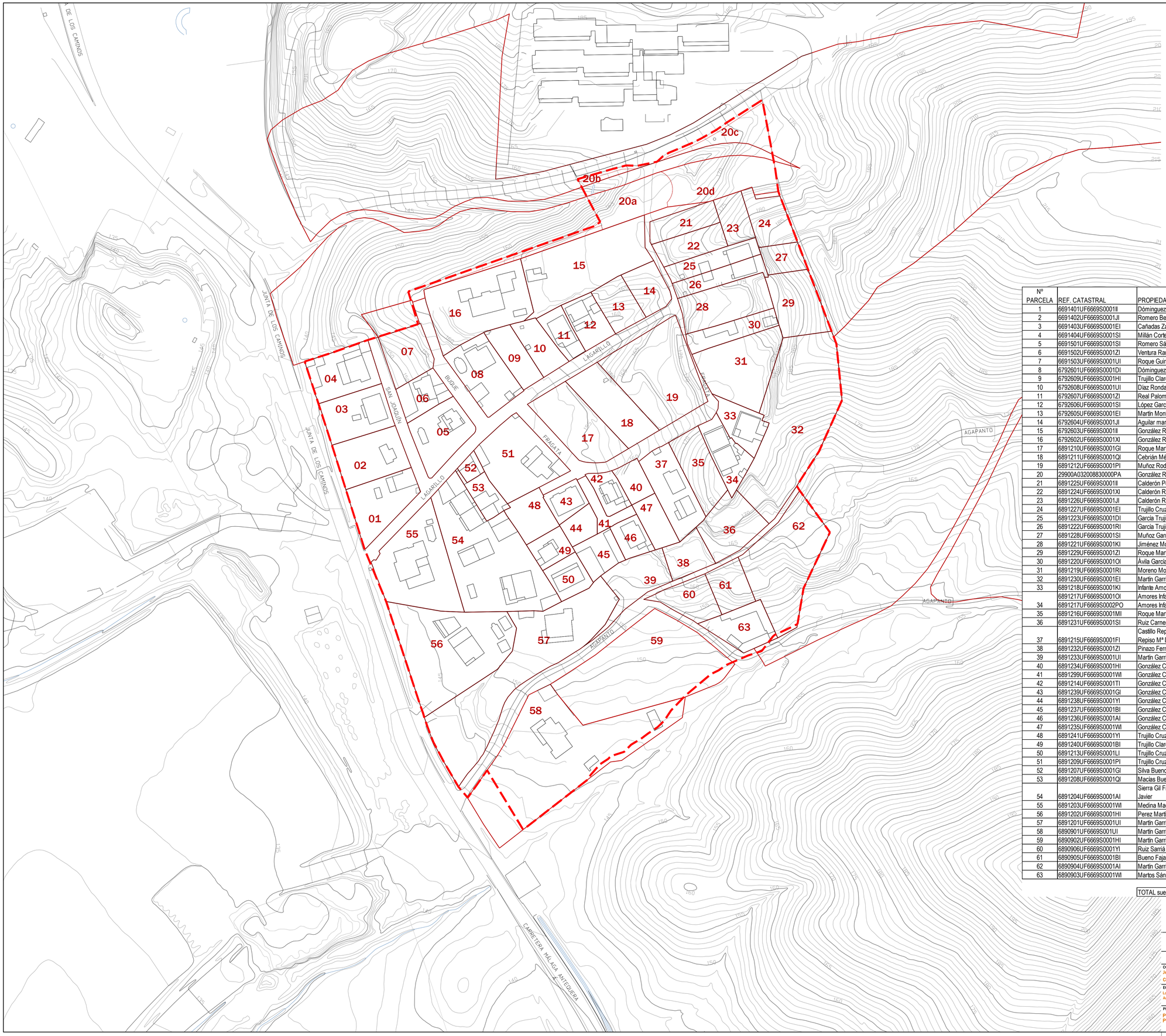
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)| José Luis Arrojo Ramos (Arq.)| Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)| Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)| Tomás Valero Heredia (Amb.)| Lorenzo Calero Castro (Amb.)| Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE INFORMACIÓN Infraestructuras y servicios urbanos. Abastecimiento	I.8.4	1:1000

DIN A1



Nº PARCELA	REF. CATASTRAL	PROPIEDAD	SUP CATASTRAL	TECHO ACTUAL
1	6691401UF6669S0001II	Domínguez Gutiérrez Mª Milagros/ Marcos Muñoz Esteban	972	255
2	6691402UF6669S0001JI	Romero Becerra Francisco/Salobreña Aguilar Mª Isabel	960	60
3	6691403UF6669S0001EI	Cañadas Zapata Antonio	900	338
4	6691404UF6669S0001SI	Millán Cortes Mª Isabel/Pinazo Padilla José	931	762
5	6691501UF6669S0001SI	Romero Sánchez Salvador/Domínguez Pino María	941	329
6	6691502UF6669S0001ZI	Ventura Ramil Néstor/González Romero Ana	518	405
7	6691503UF6669S0001UI	Roque Guirado Mª Luz	705	-
8	6792601UF6669S0001DI	Domínguez Gutiérrez Mª Milagros/ Marcos Muñoz Esteban	1.050	592
9	6792609UF6669S0001HI	Trujillo Claros Fernando	522	-
10	6792608UF6669S0001UI	Díaz Ronda Mª Del Carmen	496	-
11	6792607UF6669S0001ZI	Real Palomo Francisca/Torres Real Mª Del Mar	393	366
12	6792606UF6669S0001SI	López García Pedro	529	310
13	6792605UF6669S0001EI	Martín Montiel Francisco/Aguilar Martín Mª Rosa	530	-
14	6792604UF6669S0001JI	Aguilar martín Rosalía/Reina Subires Manuel	501	-
15	6792603UF6669S0001II	González Roque Juan	2.132	48
16	6792602UF6669S0001XI	González Roque Esperanza/Jiménez Garrido Fernando José	1.920	561
17	6891210UF6669S0001GI	Roque Martín Manuel	1.220	-
18	6891211UF6669S0001QI	Cebrián Mérida Sebastián	1.027	-
19	6891212UF6669S0001PI	Muñoz Rodríguez Juan	2.085	-
20	29900A032008830000PA	González Roque Esperanza/González Roque Juan	3.127	-
21	6891225UF6669S0001II	Calderón Portillo Isabel	497	-
22	6891224UF6669S0001XI	Calderón Román Juan/Peláez Torres Mª Isabel	544	-
23	6891226UF6669S0001JI	Calderón Román Manuela	439	-
24	6891227UF6669S0001EI	Trujillo Cruzado Ana	606	-
25	6891223UF6669S0001DI	García Trujillo Antonio	533	141
26	6891222UF6669S0001RI	García Trujillo Enrique	498	150
27	6891228UF6669S0001SI	Muñoz Garrido Juan Antonio	351	-
28	6891221UF6669S0001KI	Jiménez Molina Dolores	1.046	-
29	6891229UF6669S0001ZI	Roque Martín Ángel Luis/Gambero Leiva Concepción	932	-
30	6891220UF6669S0001OI	Ávila García Salvador	547	132
31	6891219UF6669S0001RI	Moreno Moya Juan	1.438	-
32	6891230UF6669S0001EI	Martín Garrido Mª Pilar	3.427	-
33	6891218UF6669S0001KI	Infante Amores José	538	403
	6891217UF6669S0001OI	Amores Infantes Francisco Miguel		267
34	6891217UF6669S0002PO	Amores Infantes Eduardo	623	129
35	6891216UF6669S0001MI	Roque Martín Concepción/Baena Navarrete José (herederos de)	770	-
36	6891231UF6669S0001SI	Ruiz Carnero Antonio	894	-
37	6891215UF6669S0001FI	Castillo Repiso Miguel Ángel/Ruiz Fernández José María/Castillo Repiso Mª Del Carmen	957	261
38	6891232UF6669S0001ZI	Pinazo Fernández Rafael	480	-
39	6891233UF6669S0001UI	Martín Garrido Mª Pilar	811	-
40	6891234UF6669S0001HI	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	325	-
41	6891299UF6669S0001WI	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	278	-
42	6891214UF6669S0001TI	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	354	268
43	6891239UF6669S0001GI	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	361	183
44	6891238UF6669S0001YI	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	302	-
45	6891237UF6669S0001BI	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	474	190
46	6891236UF6669S0001AI	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	365	266
47	6891235UF6669S0001WI	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	422	-
48	6891241UF6669S0001YI	Trujillo Cruzado Fernando	542	-
49	6891240UF6669S0001BI	Trujillo Claros Antonia	359	162
50	6891213UF6669S0001LI	Trujillo Cruzado Fernando	431	294
51	6891209UF6669S0001PI	Trujillo Cruzado María/Sierra Gil José [herederos de]	1.449	272
52	6891207UF6669S0001GI	Silva Bueno Cristóbal	142	142
53	6891208UF6669S0001QI	Macías Bueno Josefa [herederos de]	354	128
54	6891204UF6669S0001AI	Sierra Gil Francisco/Trujillo Cruzado Ana/Sierra Trujillo Francisco Javier	2.998	1.458
55	6891203UF6669S0001WI	Medina Machuca Ildefonso Dionisio/Rodríguez Alcántara Ana	1.904	398
56	6891202UF6669S0001HI	Perez Martín, Juan José / Díaz Soto, Josefa	2.752	778
57	6891201UF6669S0001UI	Martín Garrido Mª Pilar	3.498	266
58	6890901UF6669S001UI	Martín Garrido Encarnación	3.827	410
59	6890902UF6669S0001HI	Martín Garrido Mª Pilar	3.524	-
60	6890906UF6669S0001YI	Ruiz Sarriá José	595	-
61	6890905UF6669S0001BI	Bueno Fajardo David/Rojo Peña Silvia	525	-
62	6890904UF6669S0001AI	Martín Garrido Mª Pilar	2.072	-
63	6890903UF6669S0001WI	Martos Sánchez Juan/Fernández López Mª Carmen	702	165

TOTAL suelo aportado	65.945

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO
Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ

EXPEDIENTE Nº: SE-034/19

FECHA : JULIO 2024

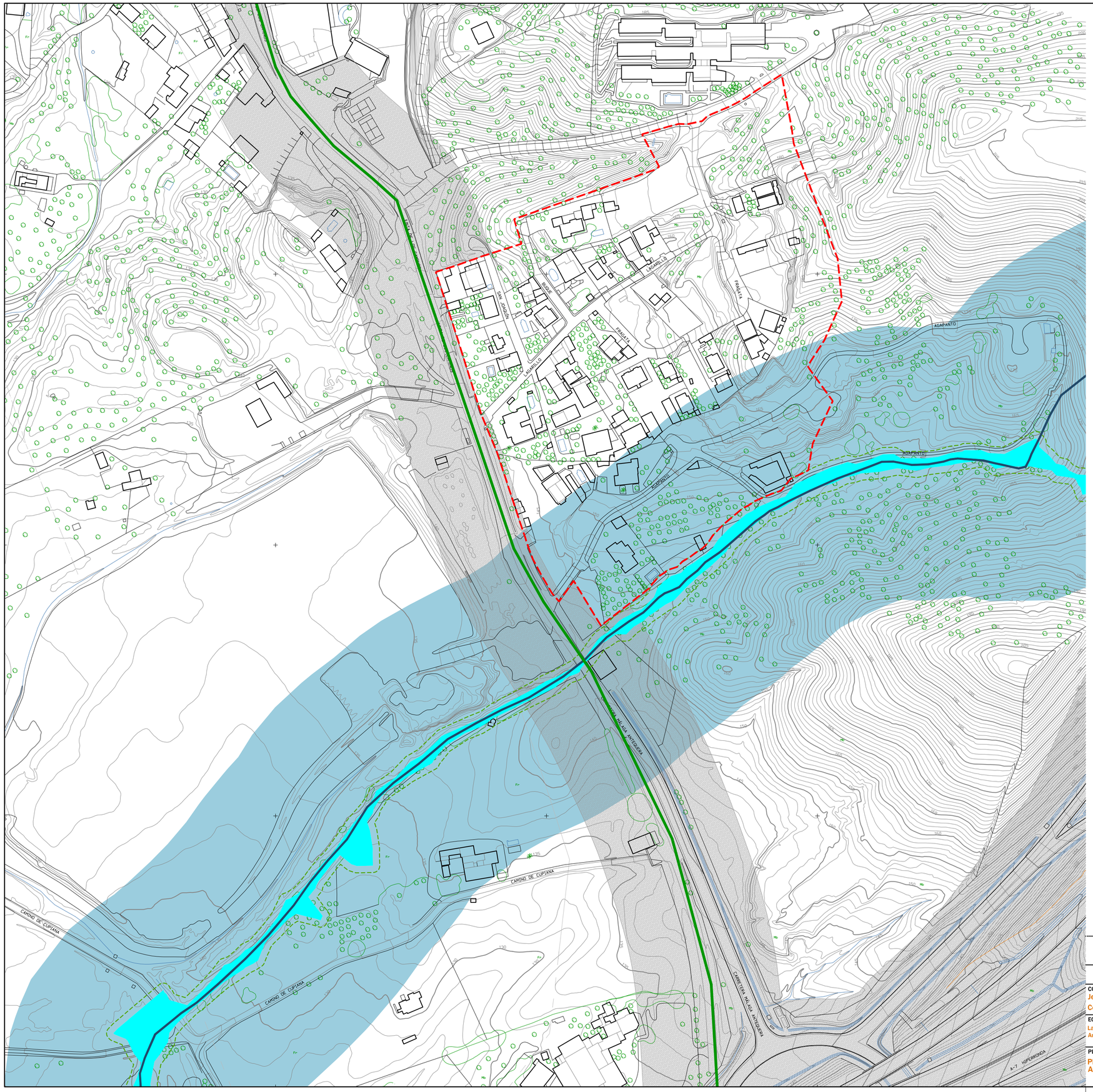
EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :
PLANOS DE INFORMACIÓN
Propiedad del suelo

Nº: I.9

ESCALAS: 1:1000

DIN A1



LEYENDA - AFECCIONES

- Límite PERI SAN JOAQUÍN
- Arroyo
- Arroyo - Dominio Público - Hidraúlico
- Arroyo - Límite zona de servidumbre
- Arroyo - Zona de policía (100 m)
- A-7
- A-7075
- Servidumbres carreteras

Ayuntamiento de Málaga

Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

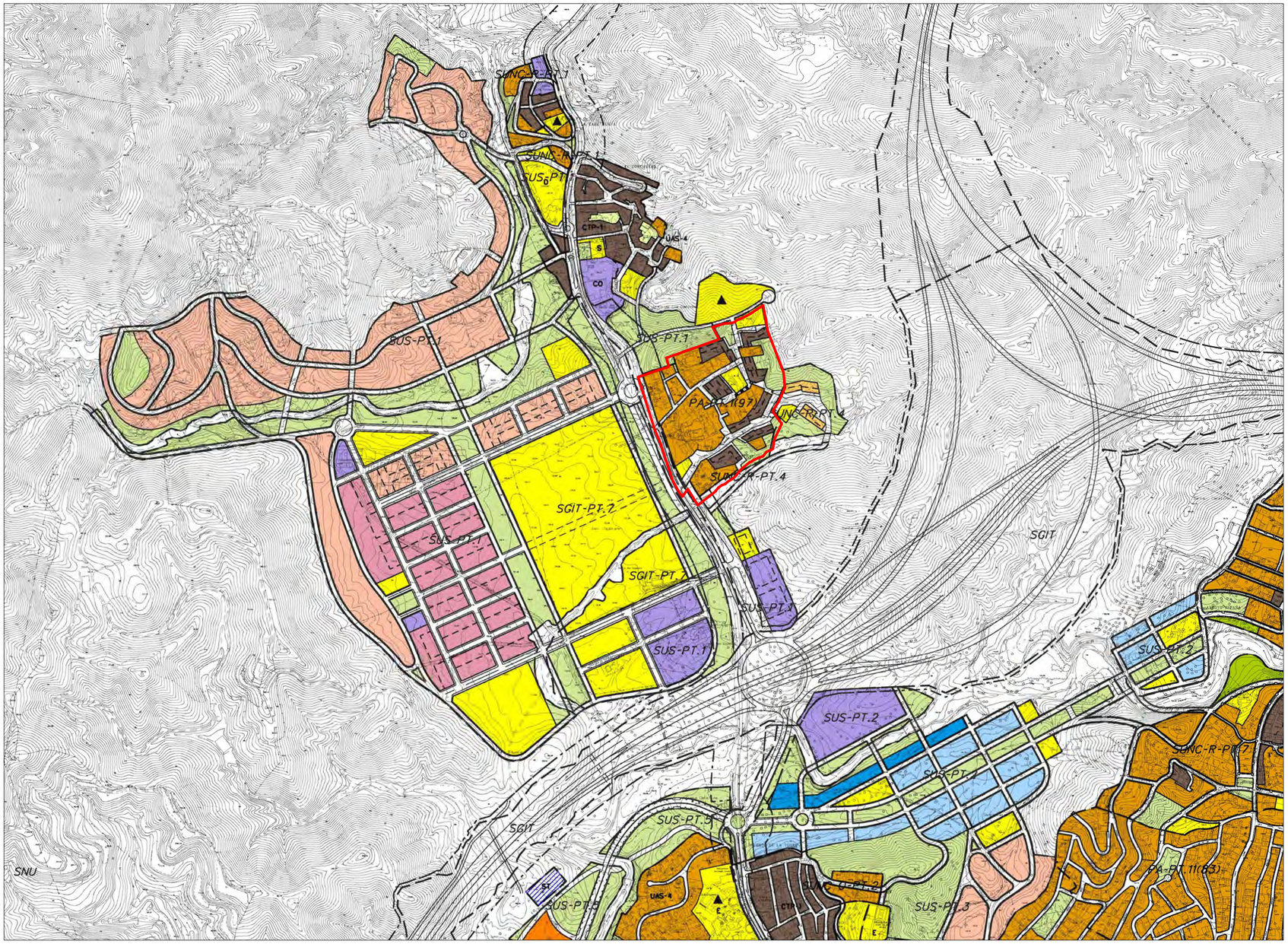
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arrojo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE INFORMACIÓN Afecciones sectoriales	I.10	1:2000

DIN A2



LEYENDA - PGOU

Límite PERI SAN JOAQUÍN

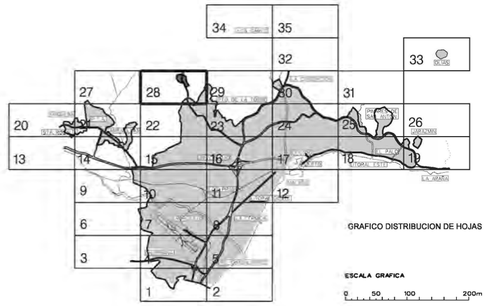


GRAFICO DISTRIBUCION DE HOJAS

ESCALA GRAFICA

0 50 100 200m

Ayuntamiento de Málaga

Aprobación Definitiva — Documento de Subsanación de Deficiencias

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA

Planos de Ordenación

P.2

PLANO: Ordenación General

P.2.1 Calificación, Usos y Sistemas

FECHA: MARZO 2011

ESCALA: 1 / 5.000

HOJA: 28/35

REDACCIÓN

gerencia municipal de urbanismo, obras e infraestructuras

ORDENACION ESTRUCTURAL

USOS GLOBALES

- USO RESIDENCIAL MEDIA DENSIDAD
- USO RESIDENCIAL BAJA DENSIDAD
- USO PRODUCTIVO
- USO EMPRESARIAL
- USO LOGISTICO
- USO COMERCIAL
- USO HOTELERO
- USO ESPACIO LIBRE
- USO EQUIPAMIENTO

USOS ESPECIALES EN SNU:

- PLAN ESPECIAL PARA LA DELIMITACION DEL EG3 DEL POTAUM, DE CARACTER AMBIENTAL Y OTROS USOS EDUCATIVOS Y COMPATIBLES

SISTEMAS GENERALES

- SGIT — S. G. DE INTERÉS TERRITORIAL
- SG — S. G. MUNICIPAL
- SG-CA.1 — S. G. ADSCRITO AL SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO
- SGNS-CA.1 — S. G. ADSCRITO AL SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO
- SGSNU-CA.1 — S. G. ADSCRITO AL SUELO NO URBANIZABLE
- S. G. DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
- RED VIARIA
- SISTEMAS
- SISTEMA G. METROPOLITANO LINEA DE METRO
- S. G. EN SUBSUELO
- SG-I — SOLUCIÓN INDICATIVA, EN CASO DE EJECUTARSE ALGUNA ACTUACIÓN LA DETERMINARÁ Y APROBARÁ EL ORGANISMO TITULAR DE LA VÍA
- S. G. DE ESPACIOS LIBRES
- SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS
- S. G. DE INFRAESTRUCTURAS

DELIMITACIÓN DE ÁMBITOS

- PA-83 — PLANEAMIENTO APROBADO PGOU-83
- PAM-83 — PLANEAMIENTO APROBADO MODIFICADO PGOU-83
- PA-97 — PLANEAMIENTO APROBADO PGOU 97
- PAM-97 — PLANEAMIENTO APROBADO MODIFICADO PGOU 97
- PA-I — PLANEAMIENTO APROBADO INICIALMENTE PGOU 97
- SUNC-O — SUELO URBANO NO CONSOLIDADO ORDENADO
- SUNC-R — SUELO URBANO NO CONSOLIDADO REMITIDO
- SUO — SUELO URBANIZABLE ORDENADO
- SUS — SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO
- SUNS — SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO
- SNU — SUELO NO URBANIZABLE
- AR — AREA DE RESERVA

ORDENACION PORMENORIZADA

CALIFICACIONES

- HCPH — CIUDAD HISTÓRICA - Centro
- HCN — CIUDAD HISTÓRICA - Perchel Norte
- HCP — CIUDAD HISTÓRICA - Trinidad Perchel
- ME — MANZANA CERRADA
- OA — ORDENACION ABIERTA
- CJ — CIUDAD JARDIN
- CTP — COLONIA TRADICIONAL POPULAR
- CTP — CTP-1, AFECTADA POR SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DEL DPMT SOMETIDA A LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA 4ª DE LA LEY DE COSTAS
- CTP — CTP-1 EN DMPT SOMETIDA A LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA 4.ª DE LA LEY DE COSTAS
- UAS — UNIFAMILIAR AISLADA
- UAD — UNIFAMILIAR ADOSADA
- H — HOTELERO
- PROD — PRODUCTIVO 1/2/3
- PROD-4 — PRODUCTIVO 4
- PROD-5 — PRODUCTIVO 5
- CO — COMERCIAL
- ZONA AFECTADA POR SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DEL DPMT SOMETIDA A LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA 4ª DE LA LEY DE COSTAS

DOTACIONES

- ESPACIO LIBRE
- EQUIPAMIENTO
- E — EDUCATIVO
- S — SERVICIO DE INTERÉS PÚBLICO Y SOCIAL
- D — DEPORTIVO
- ESPACIO LIBRE O EQUIPAMIENTO PRIVADO
- SUPERFICIE LIBRE DE EDIFICACIÓN
- SISTEMA LOCAL TÉCNICO
- VIARIO LOCAL

DETERMINACIONES COMPLEMENTARIAS

- PROTECCIÓN INTEGRAL
- PROTECCIÓN ARQUITECTONICA
- PROTECCIÓN ARBOREA
- JARDÍN CATALOGADO
- TRAZADO ACUEDUCTO DE SAN TELMO
- DELIMITACIÓN DE CALIFICACIONES
- LINEA LIMITE EDIFICACION
- DESLINDE MARITIMO TERRESTRE VIGENTE
- DESLINDE MARITIMO TERRESTRE PROPUESTO
- DESLINDE MARITIMO TERRESTRE VIGENTE Y PROPUESTO COINCIDENTE
- LINEA DE RIBERA PROPUESTA COINCIDENTE CON DESLINDE MARITIMO TERRESTRE VIGENTE
- LINEA DE RIBERA DE MAR
- LINEA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN

Ayuntamiento de Málaga

Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO
Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ

EXPEDIENTE Nº: SE-034/19

FECHA : JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arrojo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO : PLANOS DE INFORMACIÓN PGOU

Nº: I.11

ESCALAS: 1:5000

DIN A2



LEYENDA - PERI SAN JOAQUÍN

- Límite PERI SAN JOAQUÍN
- Límite PERI SAN JOAQUÍN previo
- UAS - 1
- CTP San Joaquín
- Área libre
- Equipamiento

Ayuntamiento de Málaga

Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:

Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE INFORMACIÓN PERI ACTUAL - Calificación y ordenanzas propuestas	I.12	1:1000

DIN A2



LEYENDA - PERI SAN JOAQUÍN

- Límite PERI SAN JOAQUÍN
- Límite PERI SAN JOAQUÍN previo
- Masa de encinas, acebuches, algarrobos y matorral
- Tratamiento vaguada, adelfas y chopos
- Higueras
- Algarrobos
- Olivos
- Monte bajo
- Vegetación exisente
- Olivos existentes
- Edificación existente
- Edificación propuesta
- Pavimentación existente
- Pavimentación nueva

Ayuntamiento de Málaga

Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

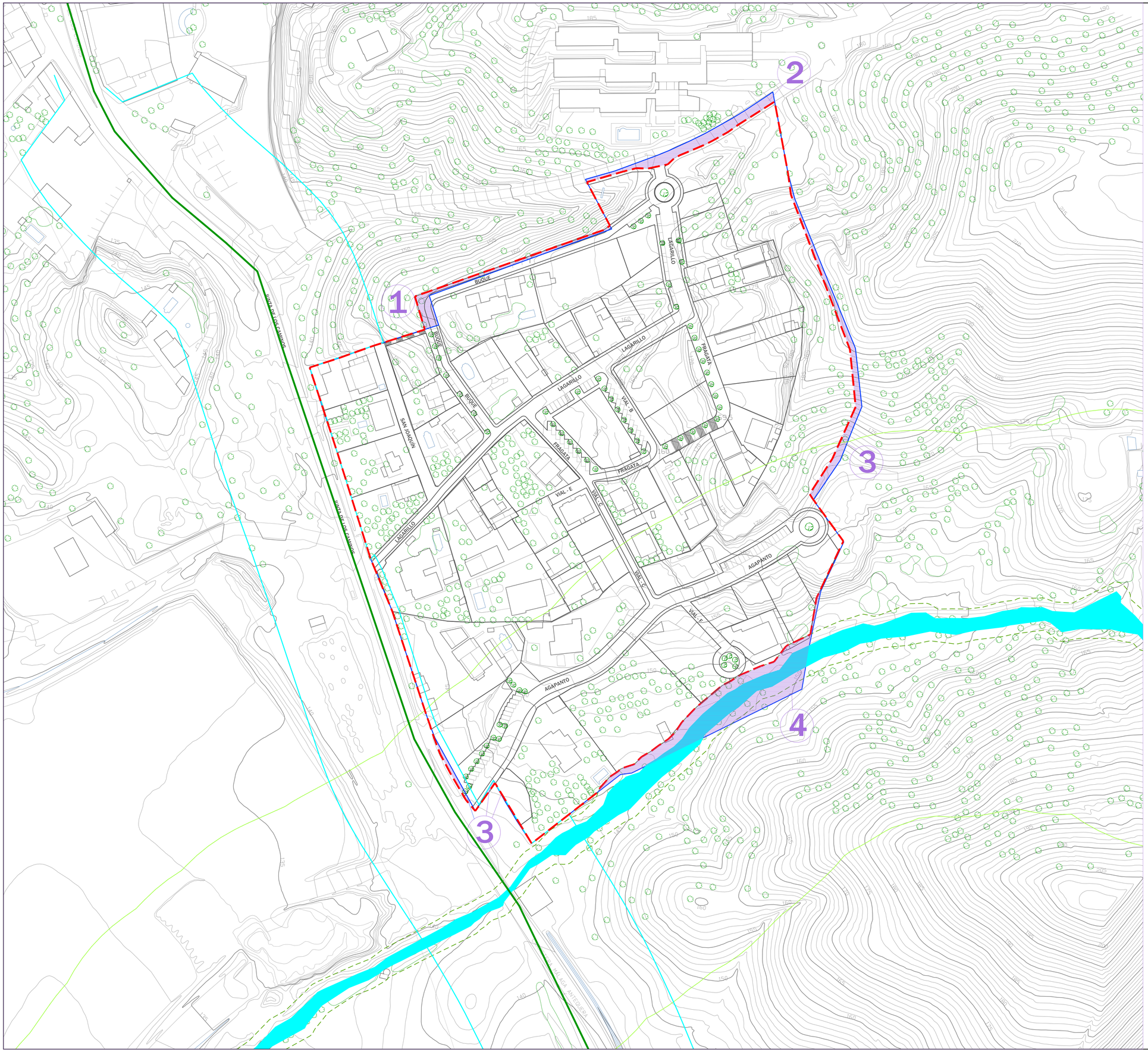
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE INFORMACIÓN PERI ACTUAL - Propuesta	I.13	1:1000

DIN A2



LEYENDA - LÍMITES

- Límite de sector en PGOU
- Límite PERI SAN JOAQUÍN en PGOU (75200 m²)
- Límite PERI SAN JOAQUÍN adoptado (74375 m²)
- Ajustes del límite del sector
- Notas - Ajustes del límite del sector
- Arroyo Cañas - Dominio Público - Hidraúlico
- Arroyo Cañas - Límite zona de servidumbre
- Arroyo Cañas - Zona de policía (100 m)
- A-7075
- Servidumbres carreteras

NOTAS SOBRE AJUSTES DEL LÍMITE DEL SECTOR

1 - Es necesario ajustar el límite para obtener mediante acuerdo previo de cesión, este área del SUS-PT-1 SAN CAYETANO, para poder ejecutar el vial.

2 - Se ajusta el límite al viario ya ejecutado del Plan Especial Residencial Puerto de la Luz.

3 - Se ha ajustado el límite a los límites catastrales de las parcelas.

4 - Se ha ajustado el límite a la zona de servidumbre del DPH del Arroyo de las Cañas, dejando éste fuera del ámbito.

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Modificación de los límites del ámbito	0.1	1:1000

DIN A1

LEYENDA - ZONIFICACIÓN

- Límite PERI SAN JOAQUÍN
- UAS 1
- UAS 2
- UAS 3
- UAS 4
- UAS 5
- UAD 1
- EQUIPAMIENTO
- ÁREAS LIBRES
- ÁREAS LIBRES (zonas descanso / juegos)
- ÁREAS LIBRES (sendero)
- ÁREAS LIBRES (sendero escalonado)

32 Nº PARCELA

RESUMEN			
USOS	PORMENORIZADOS	SUPERFICIE	TECHO EDIFICABLE
RESIDENCIAL	UAS-1	22.724,64	13.634,78
	UAS-2	6.033,12	2.232,25
	UAS-3	1.459,00	437,70
	UAS-4	6.262,00	1.565,50
	UAS-5	7.654,00	1.530,80
	UAD-1	4.175,00	4.843,00
EQUIPAMIENTO	EQUI 1	1.078,80	
	ST	12.20	
ÁREAS LIBRES	ZZVV	9.310,10	
VIARIO		13.988,14	
TOTAL		**72.697,00**	**24.244,04**

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

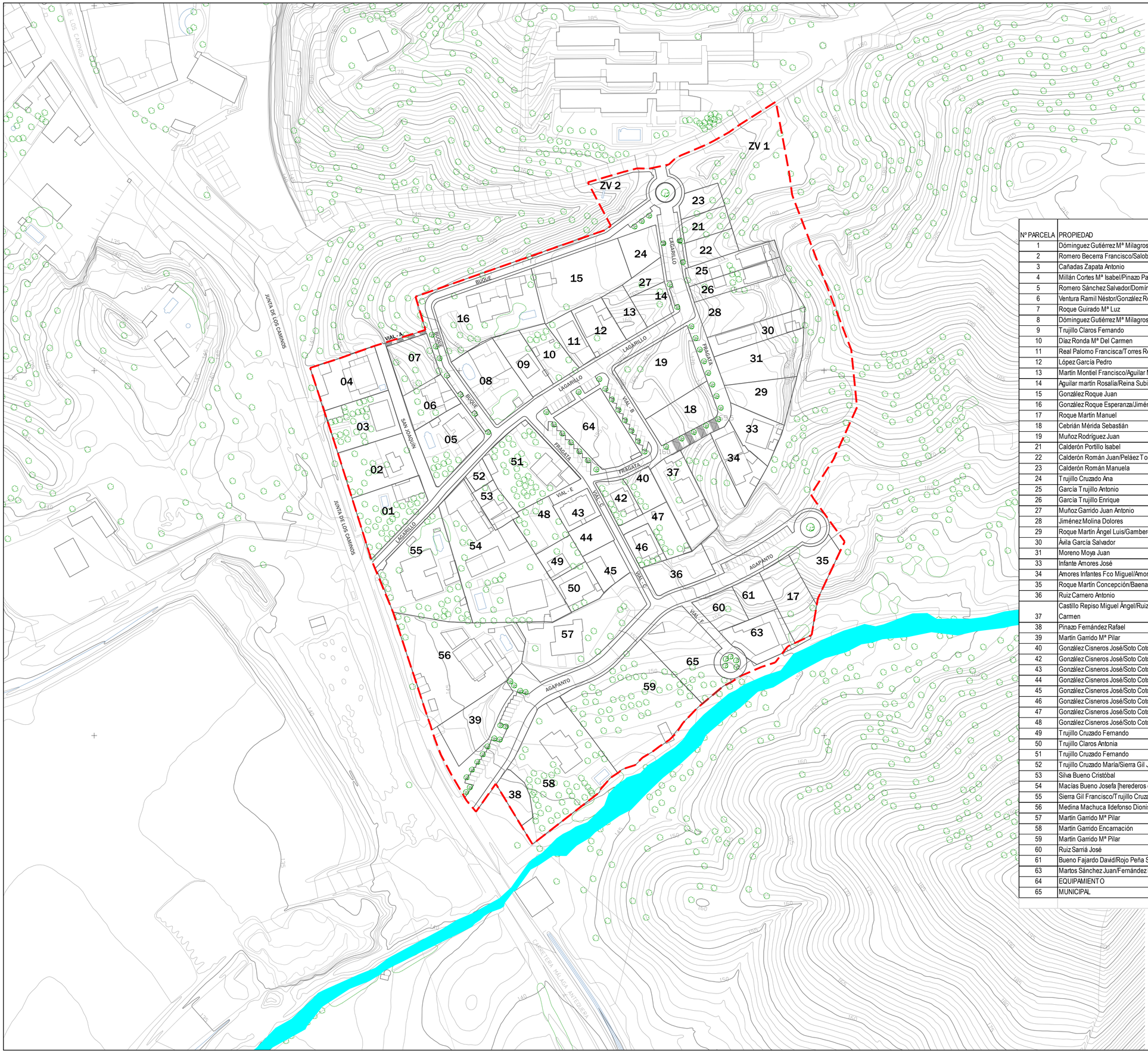
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Zonificación, usos pormenorizados, ordenanzas	0.2	1:1000

DIN A1



Nº PARCELA	PROPIEDAD	SUP. FINAL	UE	ORDENANZA	Nº VIVIENDAS
1	Domínguez Gutiérrez Mª Milagros/ Marcos Muñoz Esteban	972,00	UE 1	UAS 4	1
2	Romero Becerra Francisco/Salobreña Aguilar Mª Isabel	960,00	UE 1	UAS 4	1
3	Cañadas Zapata Antonio	900,00	UE 1	UAS 4	1
4	Millán Cortes Mª Isabel/Pinazo Padilla José	931,00	UE 1	UAS 4	1
5	Romero Sánchez Salvador/Domínguez Pino María	941,00	UE 1	UAS 3	1
6	Ventura Ramil Néstor/González Romero Ana	518,00	UE 1	UAS 3	1
7	Roque Guirado Mª Luz	609,93	UE 2	UAS 3	1
8	Domínguez Gutiérrez Mª Milagros/ Marcos Muñoz Esteban	1050,00	UE 1	UAS 4	1
9	Trujillo Claros Fernando	522,00	UE 1	UAS 2	1
10	Díaz Ronda Mª Del Carmen	496,00	UE 1	UAS 2	1
11	Real Palomo Francisca/Torres Real Mª Del Mar	393,00	UE 1	UAS 2	1
12	López García Pedro	529,00	UE 1	UAS 2	1
13	Martín Montiel Francisco/Aguilar Martín Mª Rosa	362,44	UE 2	UAS 1	1
14	Aguilar martín Rosalía/Reina Subires Manuel	339,84	UE 2	UAS 1	1
15	González Roque Juan	1439,79	UE 2	UAS 1	1
16	González Roque Esperanza/Jiménez Garrido Fernando José	1699,50	UE 2	UAS 2	1
17	Roque Martín Manuel	795,40	UE 2	UAS 1	1
18	Cebrián Mérida Sebastián	695,05	UE 2	UAS 1	1
19	Muñoz Rodríguez Juan	1401,78	UE 2	UAS 1	1
21	Calderón Portillo Isabel	340,13	UE 2	UAS 1	1
22	Calderón Román Juan/Peláez Torres Mª Isabel	370,58	UE 2	UAS 1	1
23	Calderón Román Manuela	299,59	UE 2	UAS 1	1
24	Trujillo Cruzado Ana	412,68	UE 2	UAS 1	1
25	García Trujillo Antonio	238,28	UE 2	UAS 1	1
26	García Trujillo Enrique	238,28	UE 2	UAS 1	1
27	Muñoz Garrido Juan Antonio	238,28	UE 2	UAS 1	1
28	Jiménez Molina Dolores	1110,00	UE 2	UAS 2	1
29	Roque Martín Ángel Luis/Gambero Leiva Concepción	632,97	UE 2	UAS 1	1
30	Ávila García Salvador	582,00	UE 2	UAS 2	1
31	Moreno Moya Juan	979,00	UE 2	UAS 1	1
33	Infante Amores José	547,97	UE 2	UAS 1	1
34	Amores Infantes Fco Miguel/Amores Infantes Eduardo	623,00	UE 2	UAS 1	1
35	Roque Martín Concepción/Baena Navarrete José (herederos de)	510,00	UE 2	UAS 1	1
36	Ruiz Carnero Antonio	586,00	UE 2	UAS 1	1
37	Castillo Repiso Miguel Ángel/Ruiz Fernández José María/Castillo Repiso Mª Del Carmen	957,00	UE 2	UAS 1	1
38	Pinazo Fernández Rafael	333,00	UE 2	UAS 1	1
39	Martín Garrido Mª Pilar	815,00	UE 2	UAS 1	1
40	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	325,00	UE 2	UAS 1	1
42	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	358,12	UE 2	UAS 1	1
43	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	346,52	UE 2	UAS 1	1
44	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	312,68	UE 2	UAS 1	1
45	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	391,58	UE 2	UAS 1	1
46	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	323,10	UE 2	UAS 1	1
47	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	504,50	UE 2	UAS 1	1
48	González Cisneros José/Soto Coto Isabel	542,00	UE 1	UAS 1	1
49	Trujillo Cruzado Fernando	359,00	UE 1	UAS 1	1
50	Trujillo Claros Antonia	431,00	UE 1	UAS 1	1
51	Trujillo Cruzado Fernando	1449,00	UE 1	UAS 4	1
52	Trujillo Cruzado María/Sierra Gil José [herederos de]	142,00	UE 1	UAS 1	1
53	Silva Bueno Cristóbal	354,00	UE 1	UAS 1	1
54	Macías Bueno Josefa [herederos de]	2998,00	UE 1	UAS 5	1
55	Sierra Gil Francisco/Trujillo Cruzado Ana/Sierra Trujillo Francisco Javier	1904,00	UE 1	UAS 5	1
56	Medina Machuca Ildefonso Dionisio/Rodríguez Alcántara Ana	2752,00	UE 1	UAS 5	1
57	Martín Garrido Mª Pilar	1922,56	UE 2	UAS 1	1
58	Martín Garrido Encarnación	2497,00	UE 2	UAS 1	1
59	Martín Garrido Mª Pilar	2878,00	UE 2	UAD 1	33
60	Ruiz Sarriá José	403,47	UE 2	UAS 1	1
61	Bueno Fajardo David/Rojo Peña Silvia	356,05	UE 2	UAS 1	1
63	Martos Sánchez Juan/Fernández López Mª Carmen	701,62	UE 2	UAS 2	1
64	EQUIPAMIENTO	1091,00	UE 2	EQUIPAMIE	0
65	MUNICIPAL	1297,00	UE 2	UAD 1	15
		50008,69			**106**

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO
Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ

EXPEDIENTE Nº: SE-034/19

FECHA : JULIO 2024

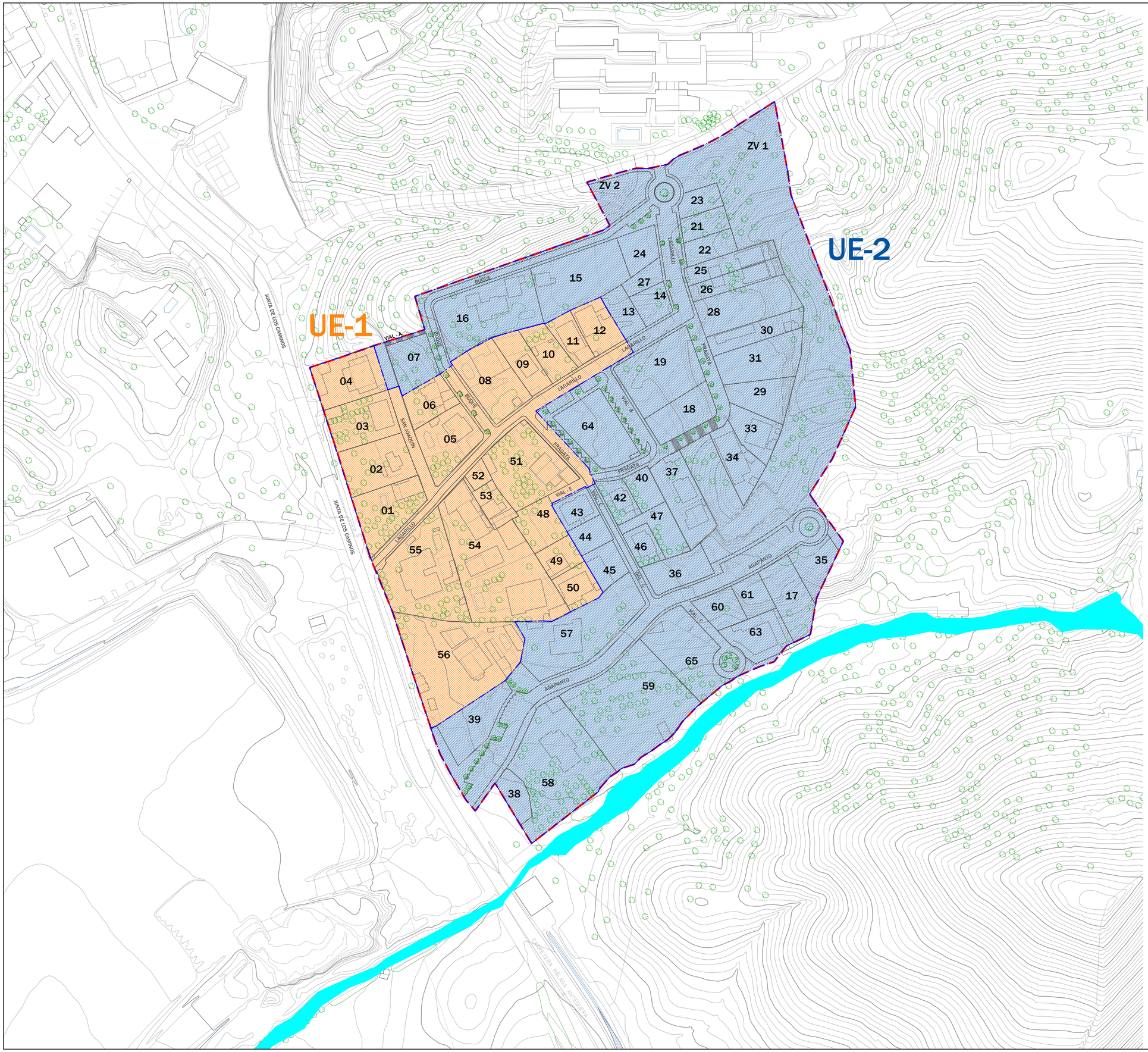
EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Alg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Cátero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :
PLANOS DE ORDENACIÓN
Gestión. Parcelas resultantes

Nº: 0.3

ESCALAS: 1:1000

DIN A1



LEYENDA - GESTIÓN - UNIDADES DE EJECUCIÓN

- Límite PERI SAN JOAQUÍN
- Límite de Unidades de Ejecución
- Unidad de Ejecución 1 - UE 1
- Unidad de Ejecución 2 - UE 2
- 32 Nº PARCELA

	SUPERFICIE	GESTIÓN	ÁMBITO
UE 1	21.771,68	ASISTEMÁTICA	
UE 2	50.925,32	COOPERACIÓN	
TOTAL			72.697,00

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO
Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ

EXPEDIENTE Nº: SE-034/19

FECHA : JULIO 2024

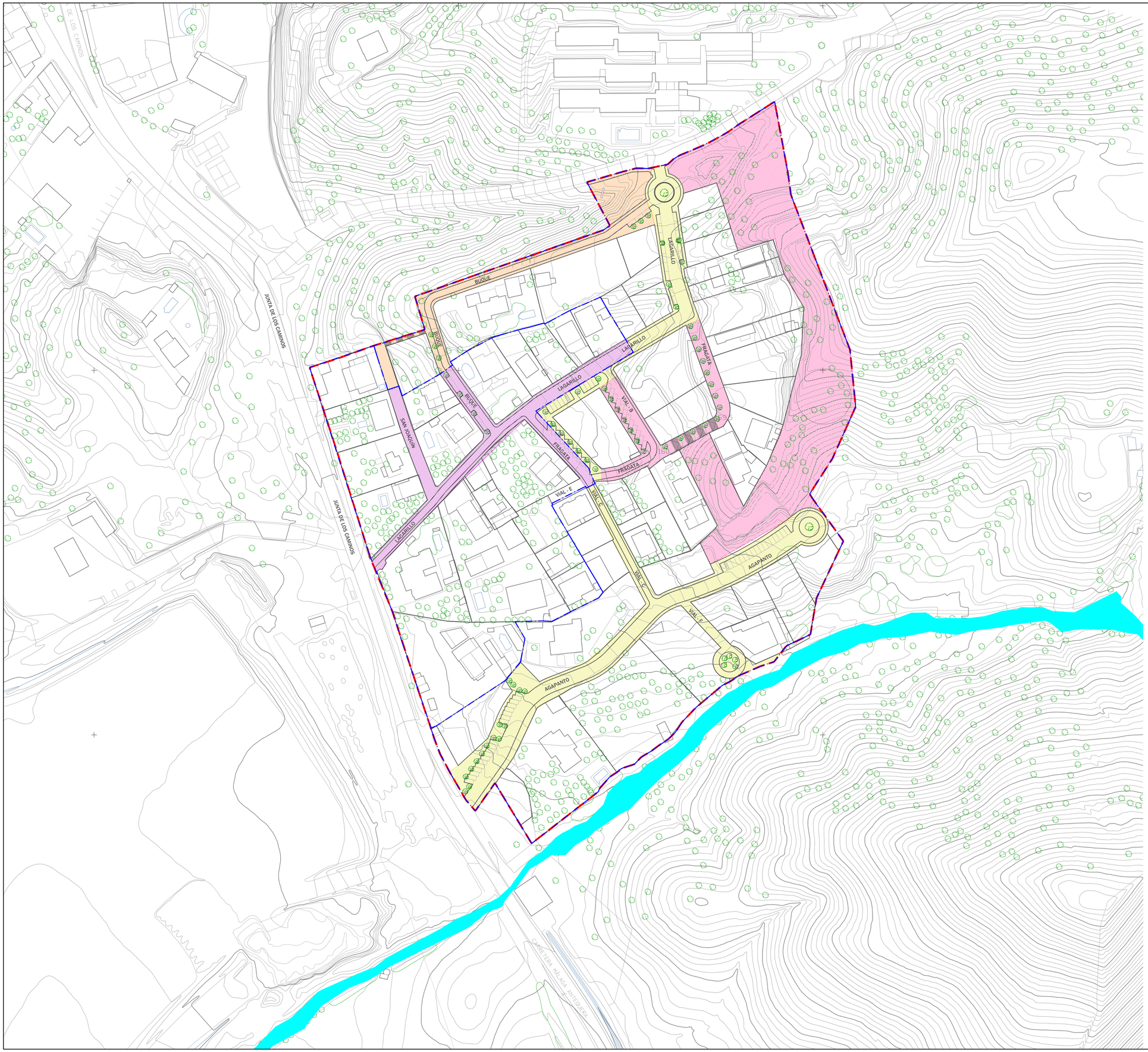
EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :
PLANOS DE ORDENACIÓN
Gestión. Unidades de ejecución

Nº: 0.4

ESCALAS: 1:1000

DIN A1



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

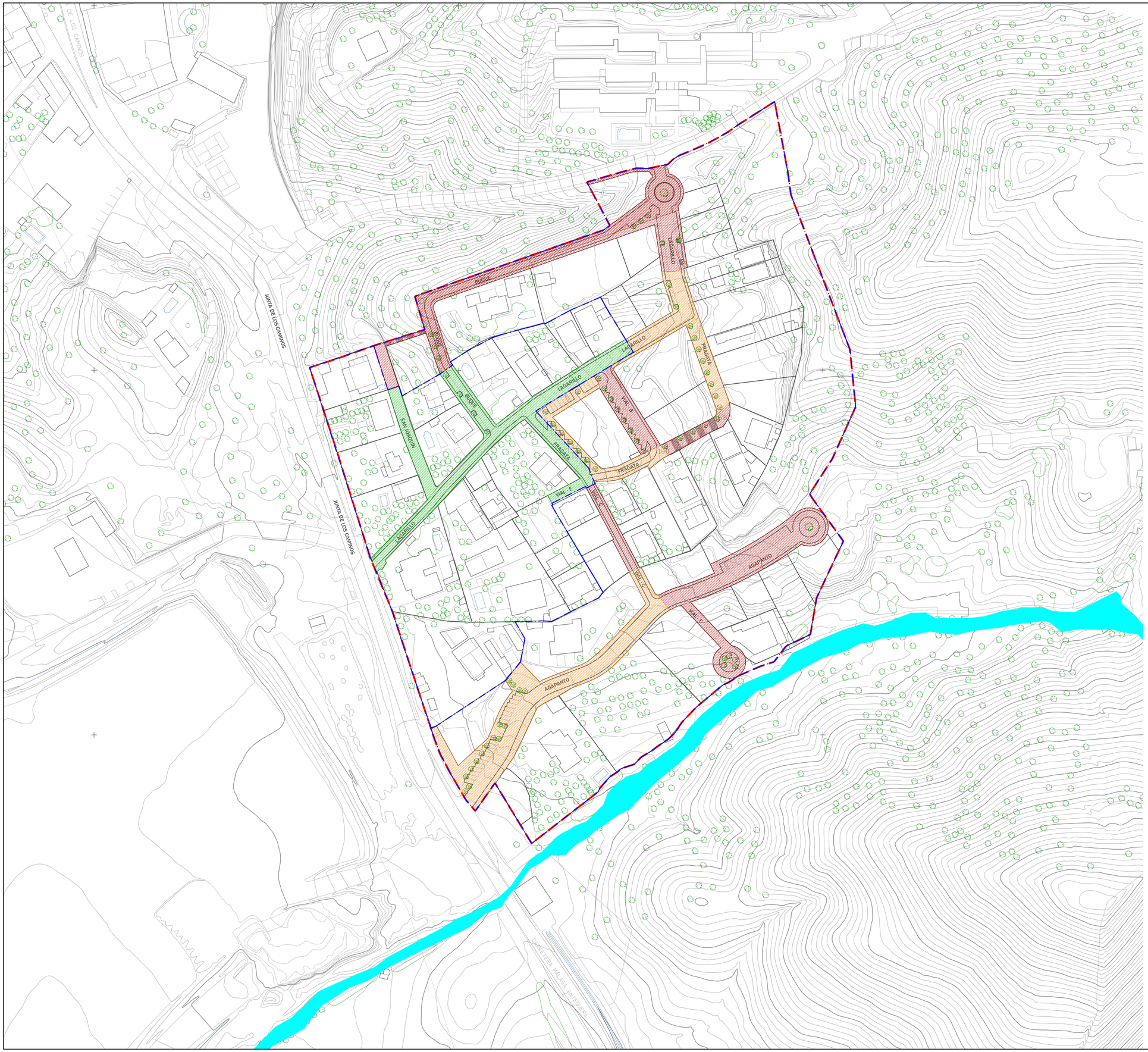
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Gestión. Plan de etapas	0.5.1	1:1000

DIN A1



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO
Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ

EXPEDIENTE Nº: SE-034/19

FECHA : JULIO 2024

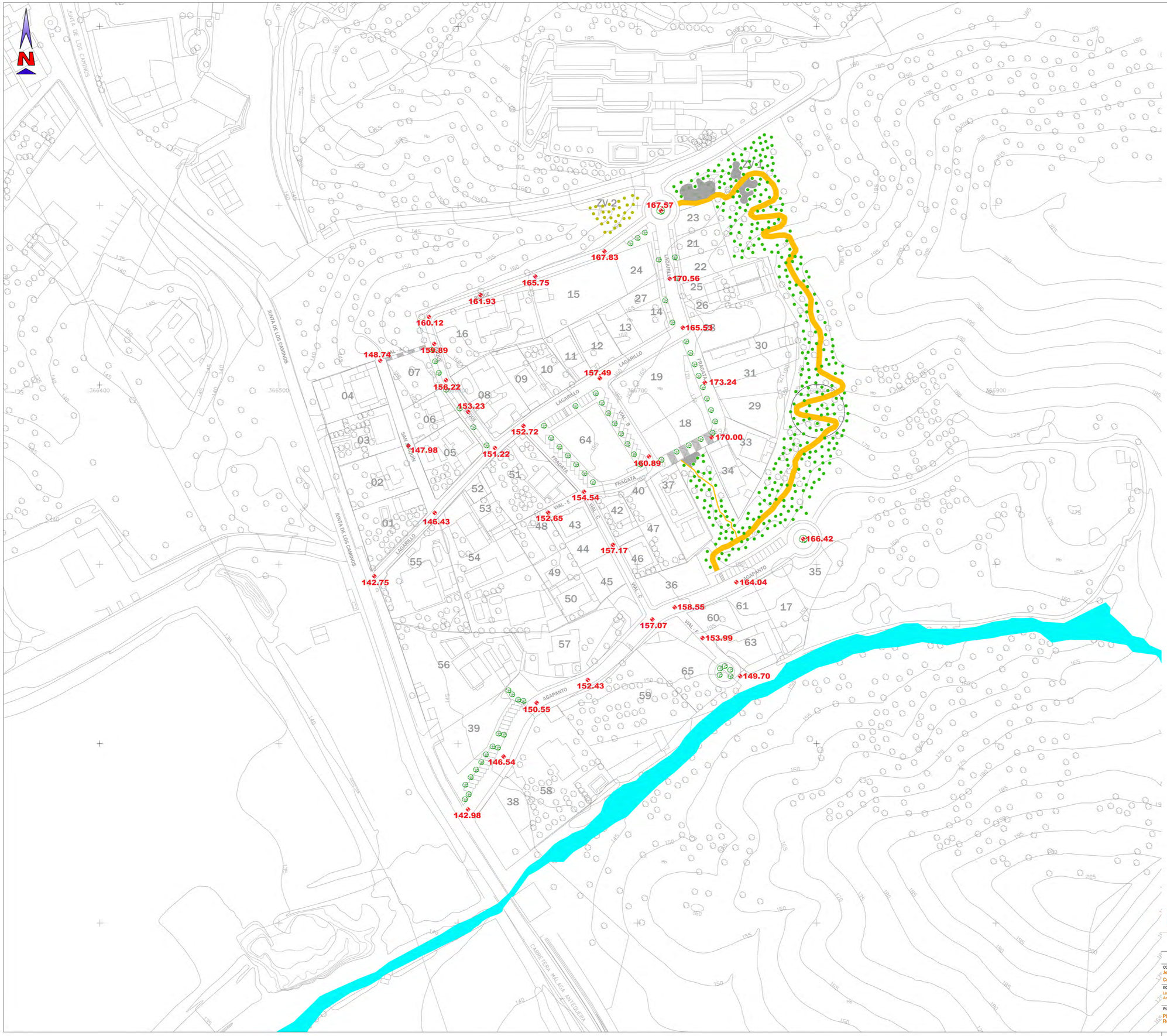
EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Alg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :
PLANOS DE ORDENACIÓN
Gestión. Grados de Urbanización

Nº: 05.2

ESCALAS: 1:1000

DIN A1



Ayuntamiento de Málaga

Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

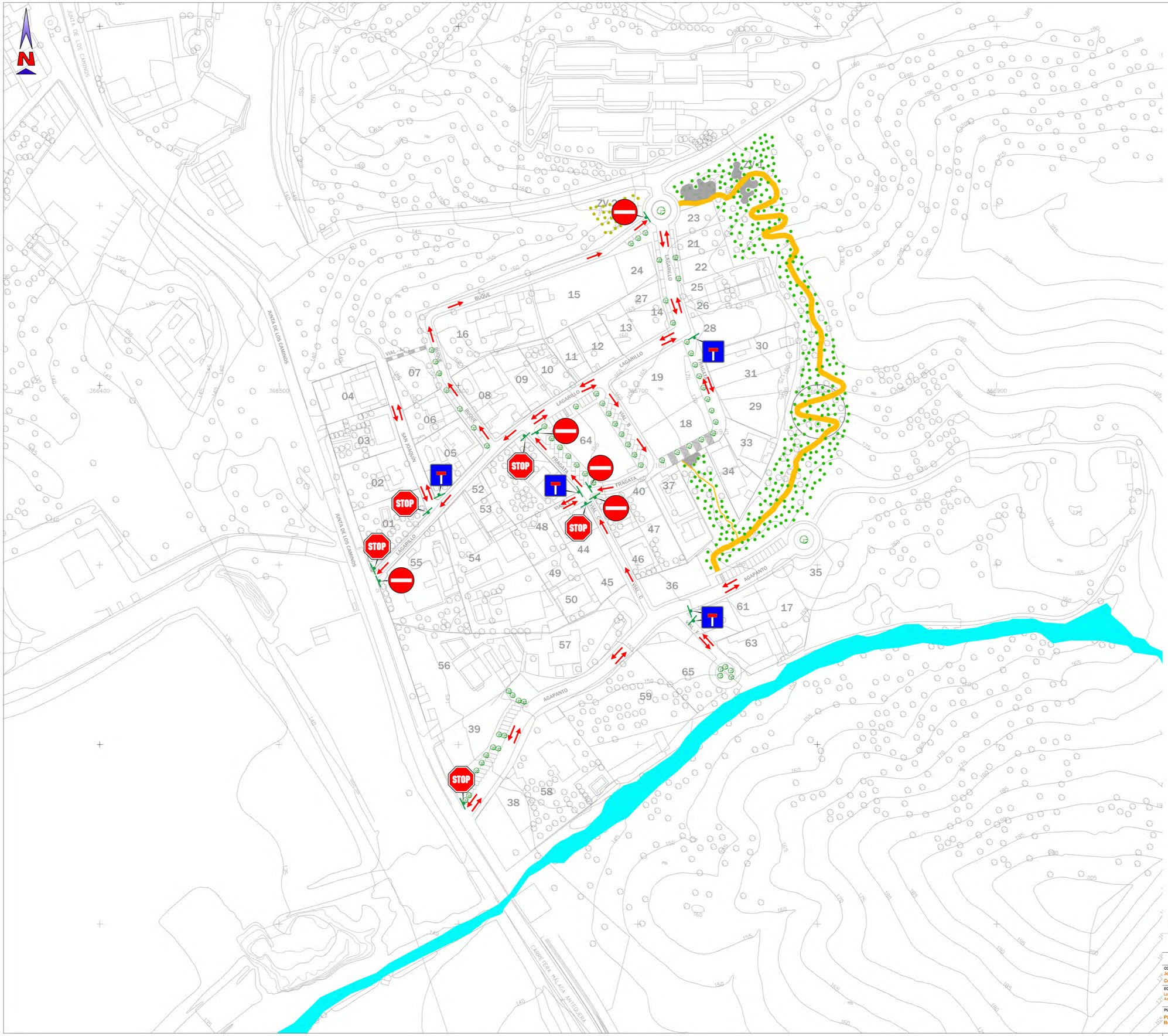
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arroyo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Angel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red Viaria. Trazado y cotas en intersecciones	0.6.1	1:1000

DIN A1



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

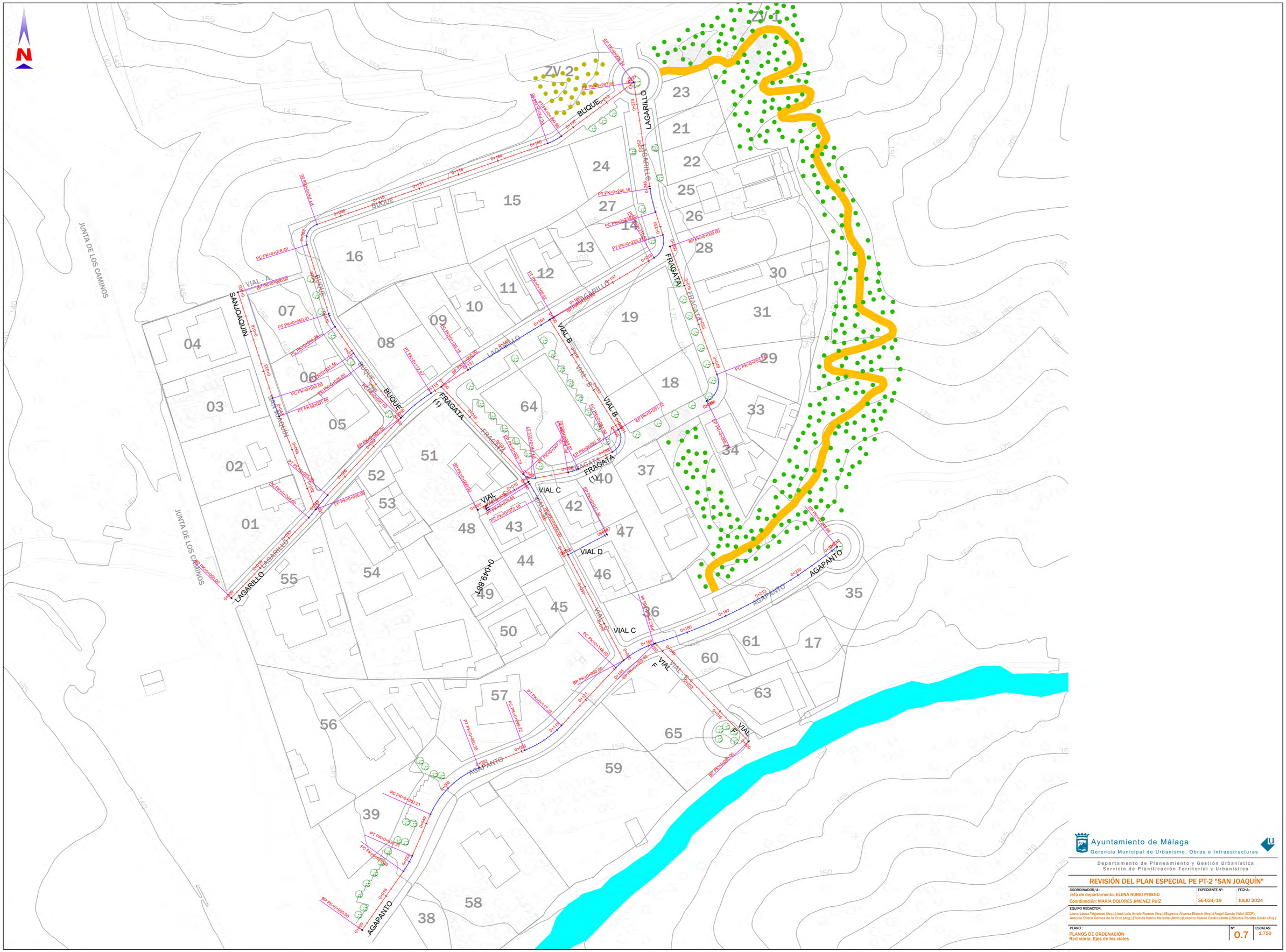
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arroyo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Angel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red Viaria. Trazado y distribución del tráfico	0.6.2	1:1000

DIN A1



Ayuntamiento de Málaga

Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

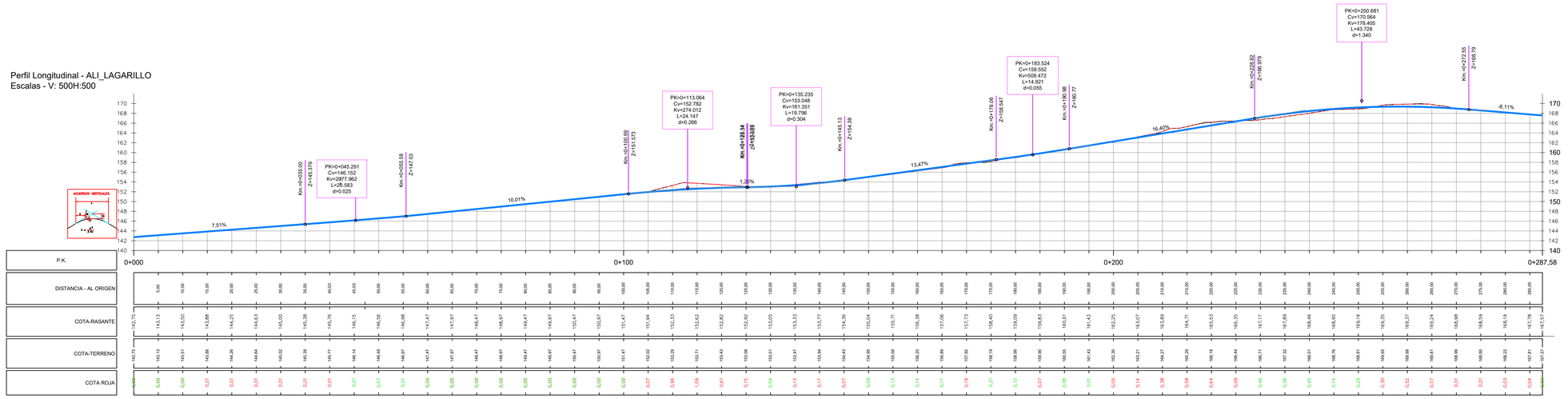
COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arroyo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

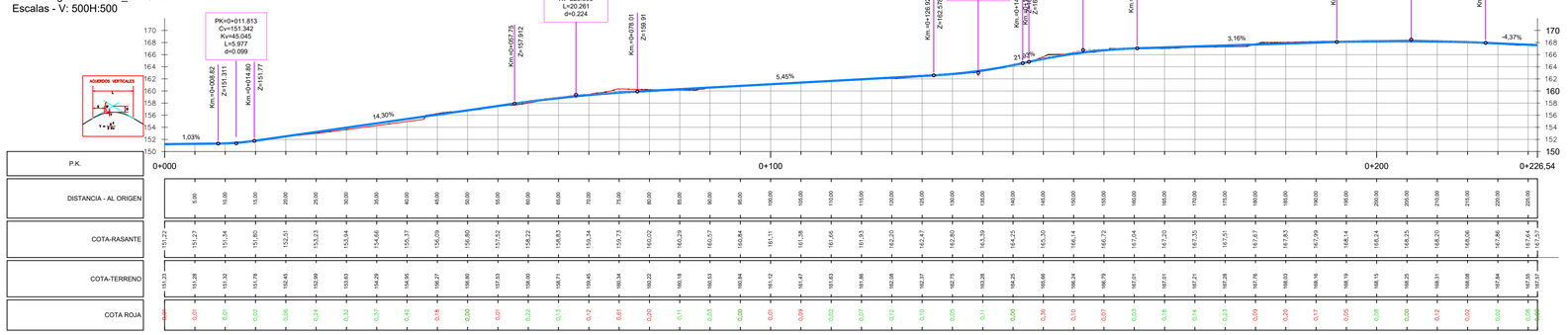
PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red viaria. Ejes de los viales	0.7	1:750

DIN A1

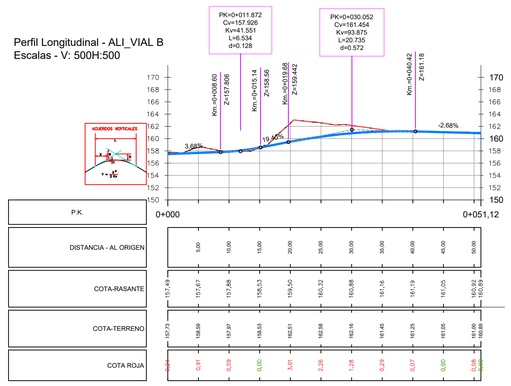
Perfil Longitudinal - ALI_LAGARILLO
Escalas - V: 500H:500



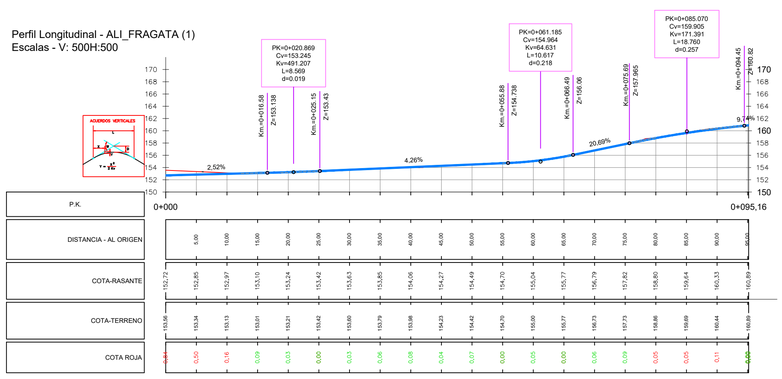
Perfil Longitudinal - ALI_BUQUE
Escalas - V: 500H:500



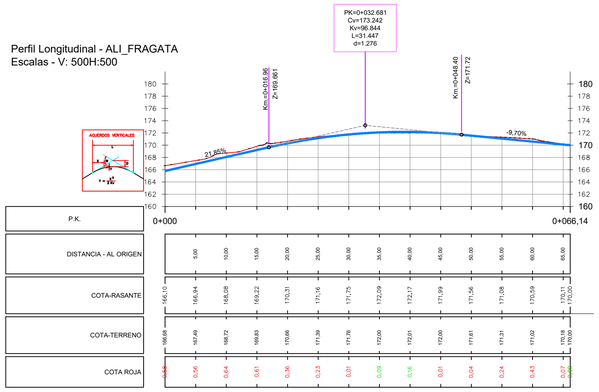
Perfil Longitudinal - ALI_VIAL B
Escalas - V: 500H:500



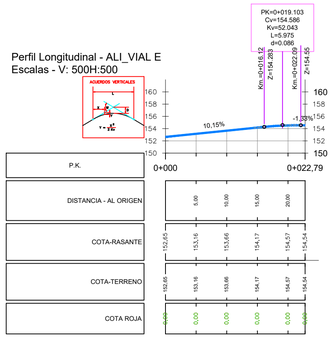
Perfil Longitudinal - ALI_FRAGATA (1)
Escalas - V: 500H:500



Perfil Longitudinal - ALI_FRAGATA
Escalas - V: 500H:500



Perfil Longitudinal - ALI_VIAL E
Escalas - V: 500H:500



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO
Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ

EXPEDIENTE Nº: SE-034/19

FECHA : JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

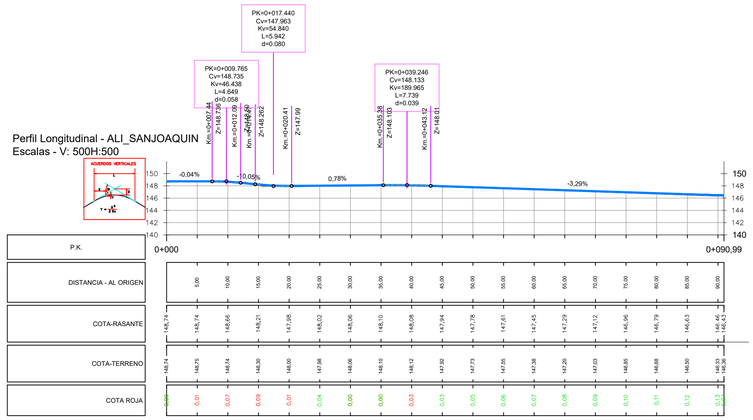
PLANO :
PLANOS DE ORDENACIÓN
Red viaria. Perfiles longitudinales I

Nº: 0.8.1

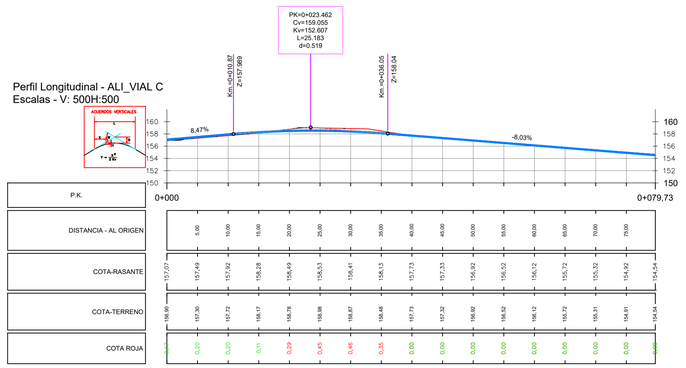
ESCALAS: 1:500

DIN A1

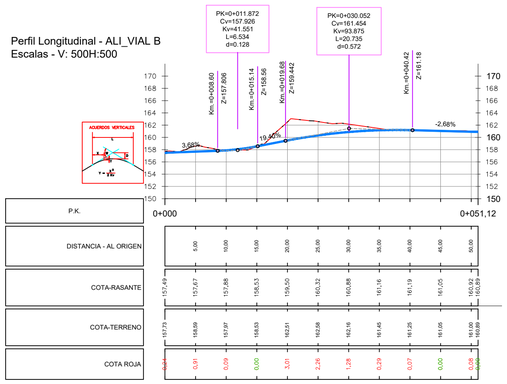
Perfil Longitudinal - ALI_SANJOAQUIN
Escalas - V: 500H:500



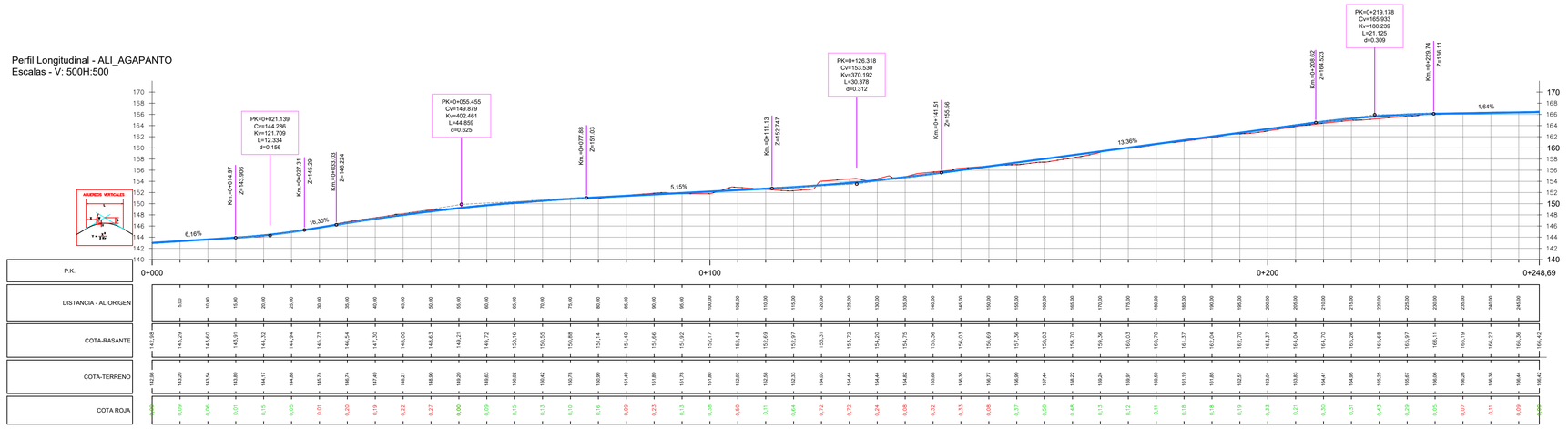
Perfil Longitudinal - ALI_VIAL C
Escalas - V: 500H:500



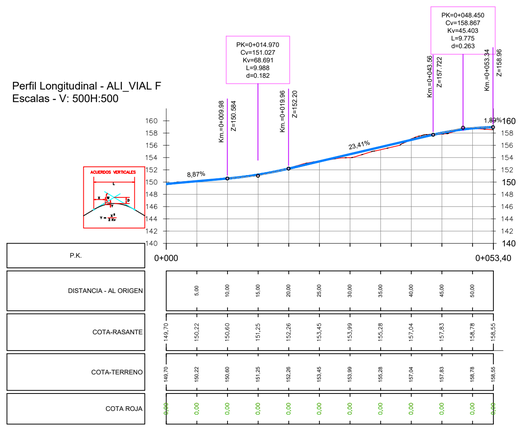
Perfil Longitudinal - ALI_VIAL B
Escalas - V: 500H:500



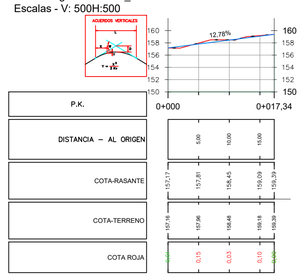
Perfil Longitudinal - ALI_AGAPANTO
Escalas - V: 500H:500



Perfil Longitudinal - ALI_VIAL F
Escalas - V: 500H:500



Perfil Longitudinal - ALI_VIAL D
Escalas - V: 500H:500



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

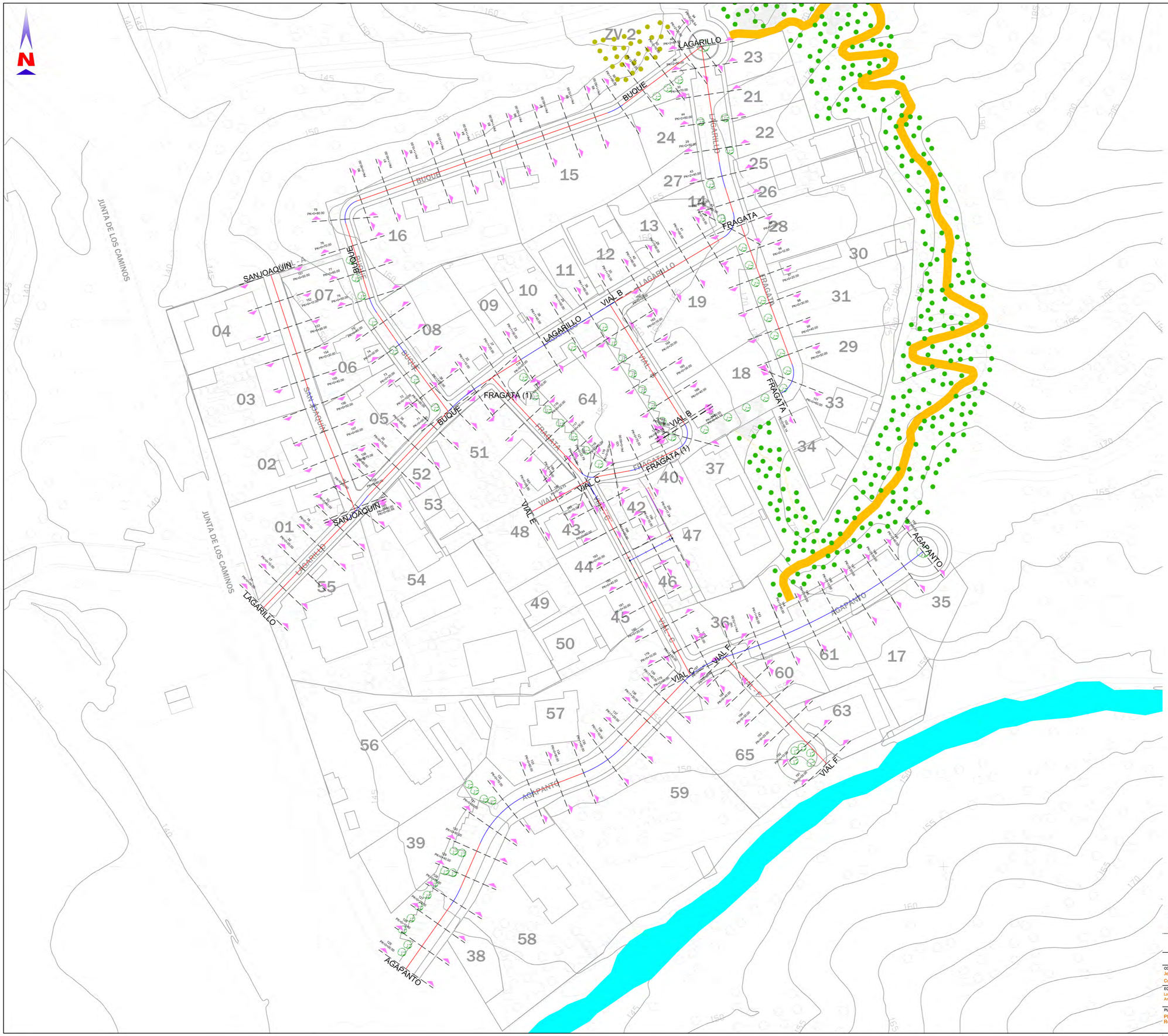
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A:	EXPEDIENTE Nº:	FECHA:
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO:	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red viaria. Perfiles longitudinales II	0.8.2	1:500

DIN A1



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

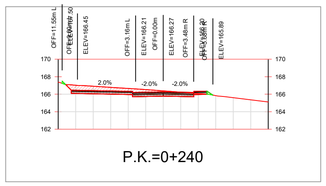
COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Angel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

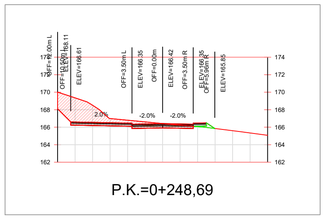
PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red viaria. Perfiles transversales I	0.9.1	1:750

DIN A1

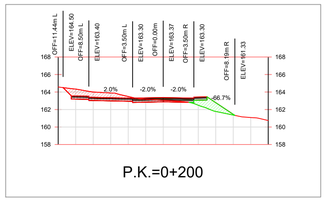
PERFILES TRANSVERSALES CALLE AGAPANTO



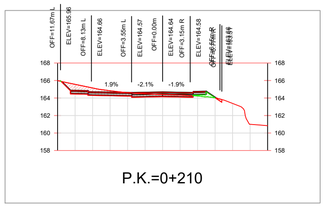
P.K.=0+240



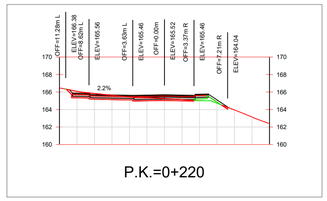
P.K.=0+248,69



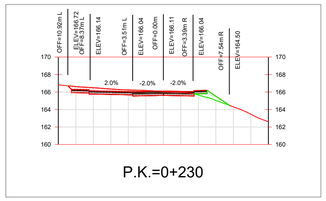
P.K.=0+200



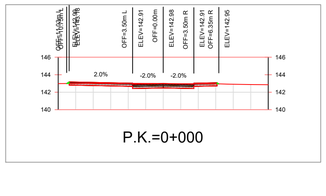
P.K.=0+210



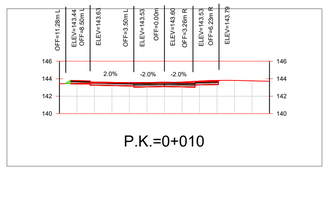
P.K.=0+220



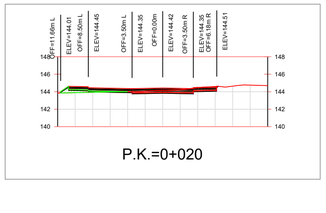
P.K.=0+230



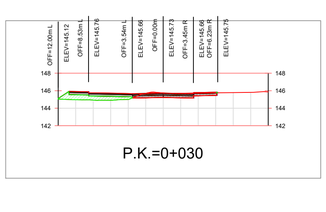
P.K.=0+160



P.K.=0+170



P.K.=0+180



P.K.=0+190

P.K.=0+120

P.K.=0+130

P.K.=0+140

P.K.=0+150

P.K.=0+080

P.K.=0+090

P.K.=0+100

P.K.=0+110

P.K.=0+040

P.K.=0+050

P.K.=0+060

P.K.=0+070

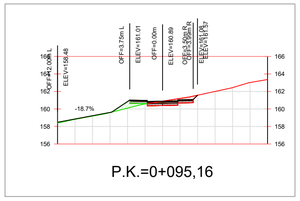
P.K.=0+000

P.K.=0+010

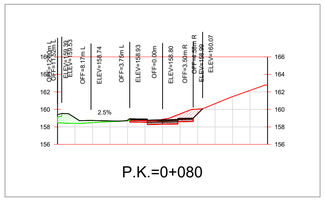
P.K.=0+020

P.K.=0+030

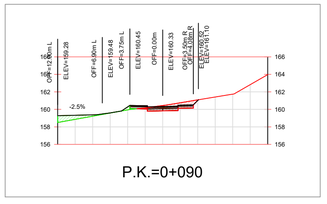
PERFILES TRANSVERSALES CALLE FRAGATA (1)



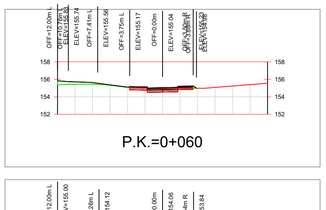
P.K.=0+095,16



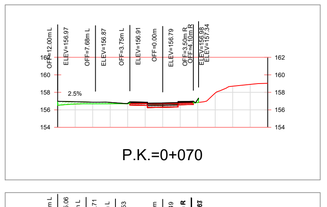
P.K.=0+080



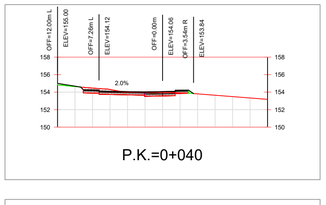
P.K.=0+090



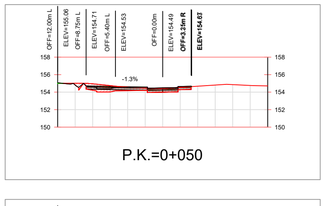
P.K.=0+060



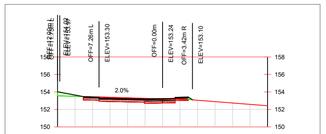
P.K.=0+070



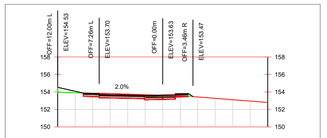
P.K.=0+040



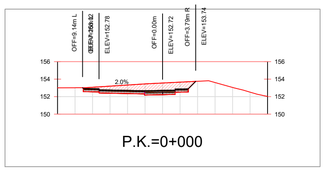
P.K.=0+050



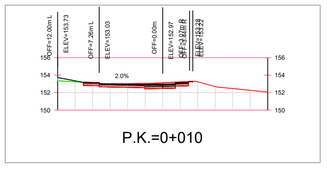
P.K.=0+020



P.K.=0+030



P.K.=0+000



P.K.=0+010

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

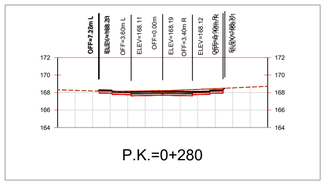
COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

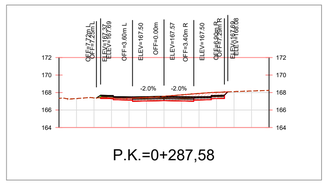
EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arroyo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

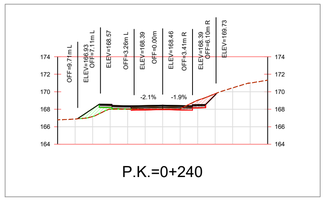
PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red viaria. Perfiles transversales II	0.9.2	VARIAS

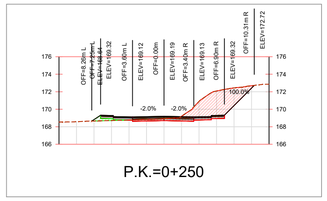
DIN A1

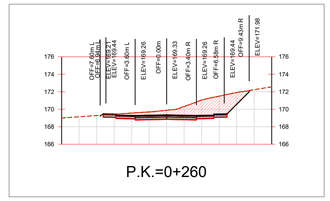
PERFILES TRANSVERSALES CALLE LAGARILLO

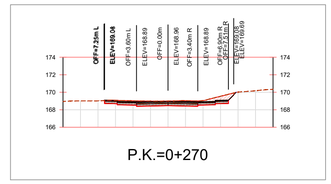

P.K.=0+280

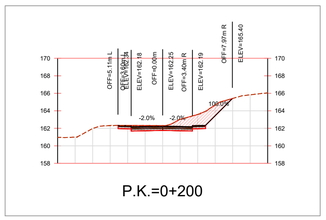

P.K.=0+287,58

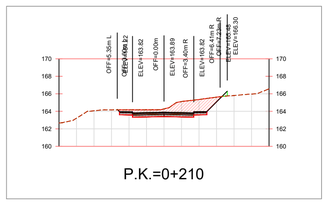

P.K.=0+240

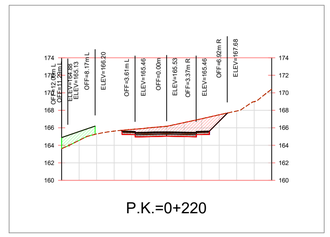

P.K.=0+250

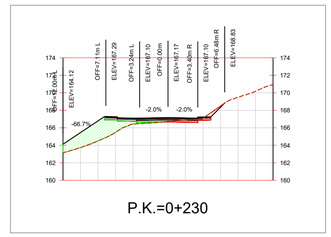

P.K.=0+260

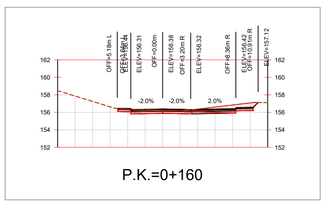

P.K.=0+270

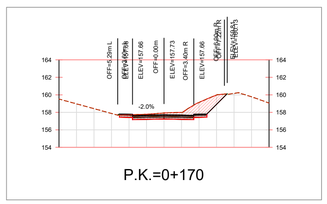

P.K.=0+200

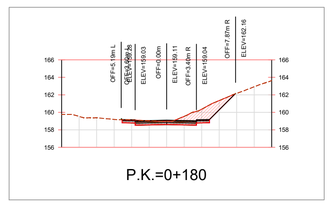

P.K.=0+210

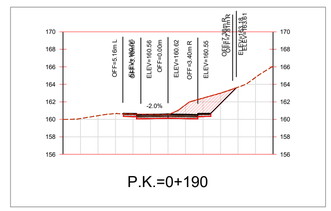

P.K.=0+220

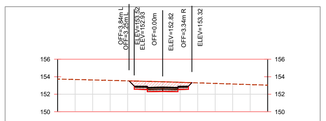

P.K.=0+230

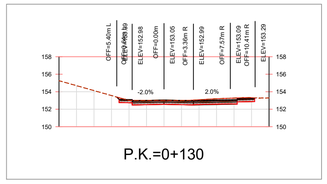

P.K.=0+160

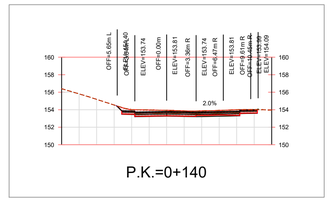

P.K.=0+170

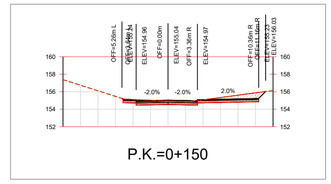

P.K.=0+180

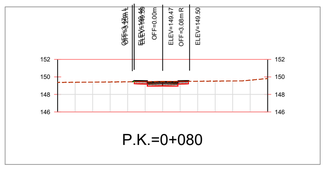

P.K.=0+190

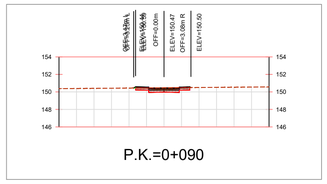

P.K.=0+120

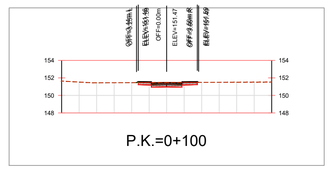

P.K.=0+130

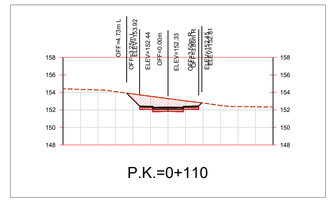

P.K.=0+140

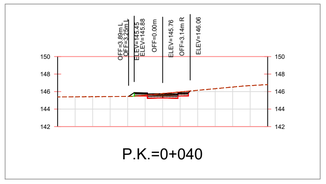

P.K.=0+150

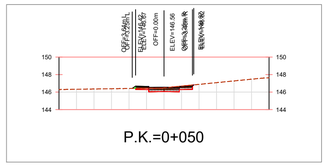

P.K.=0+080

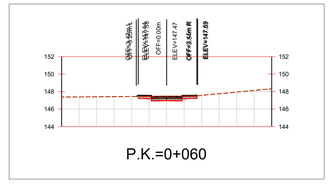

P.K.=0+090

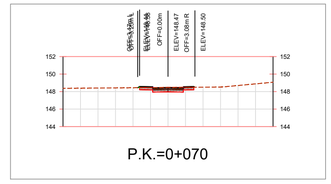

P.K.=0+100

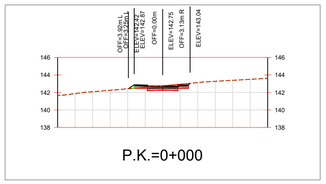

P.K.=0+110

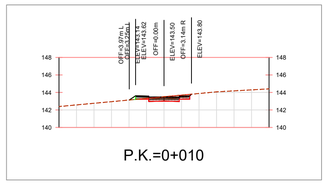

P.K.=0+040

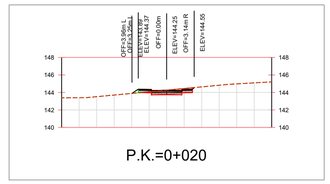

P.K.=0+050

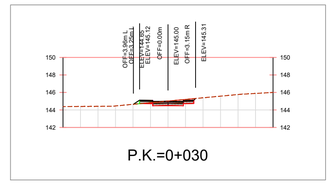

P.K.=0+060


P.K.=0+070

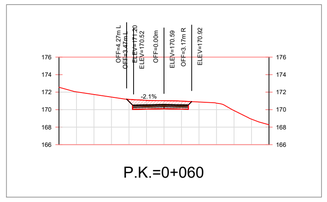

P.K.=0+000

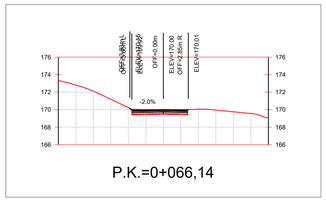

P.K.=0+010

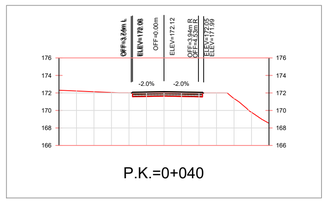

P.K.=0+020

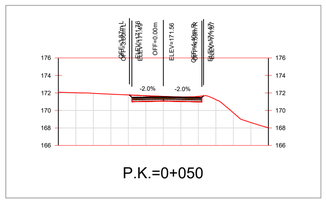

P.K.=0+030

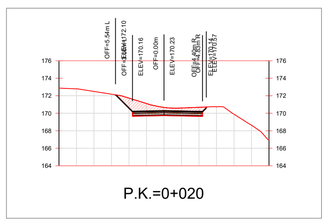
PERFILES TRANSVERSALES CALLE FRAGATA

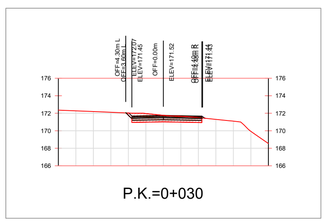

P.K.=0+060

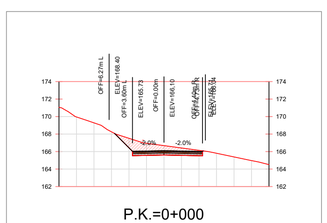

P.K.=0+066,14

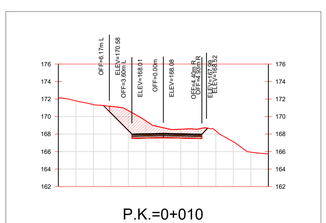

P.K.=0+040


P.K.=0+050


P.K.=0+020


P.K.=0+030


P.K.=0+000


P.K.=0+010

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

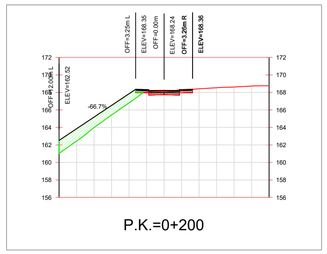
COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arroyo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red viaria. Perfiles transversales III	0.9.3	VARIAS

DIN A1

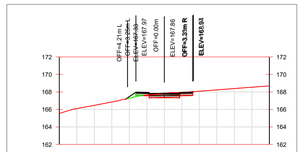
PERFILES TRANSVERSALES CALLE BUQUE



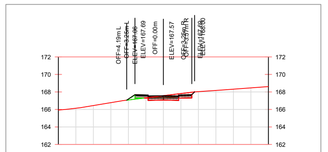
P.K.=0+200



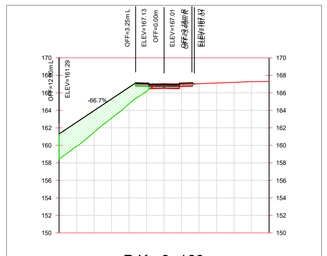
P.K.=0+210



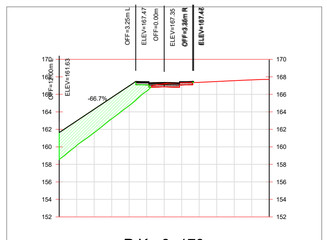
P.K.=0+220



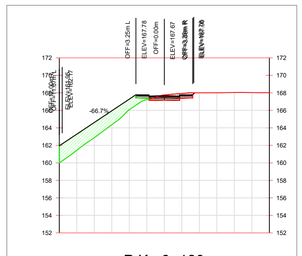
P.K.=0+226,54



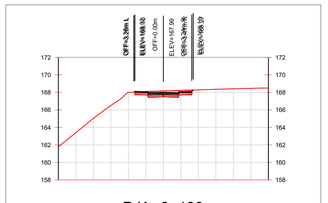
P.K.=0+160



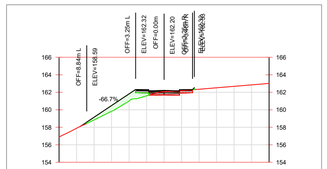
P.K.=0+170



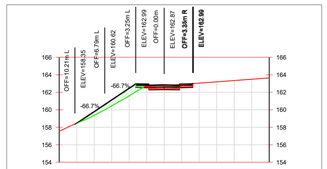
P.K.=0+180



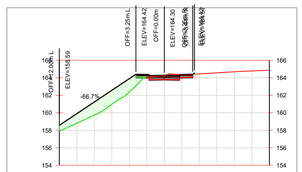
P.K.=0+190



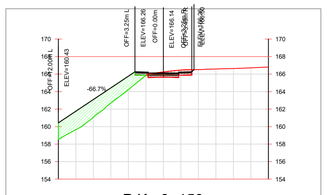
P.K.=0+120



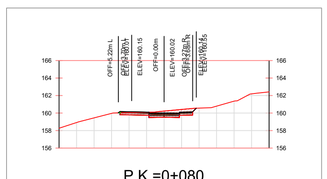
P.K.=0+130



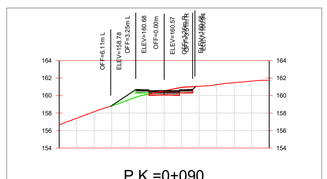
P.K.=0+140



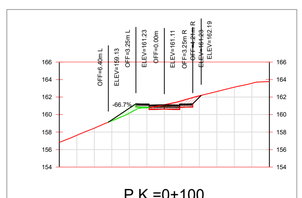
P.K.=0+150



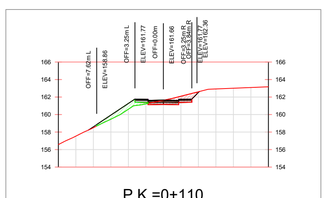
P.K.=0+080



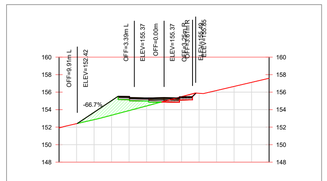
P.K.=0+090



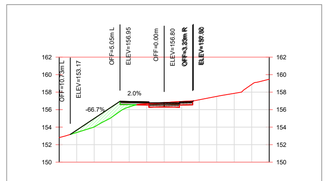
P.K.=0+100



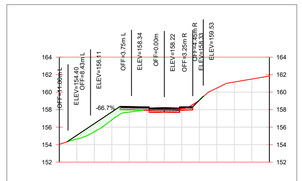
P.K.=0+110



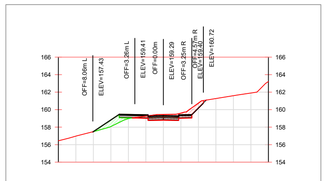
P.K.=0+040



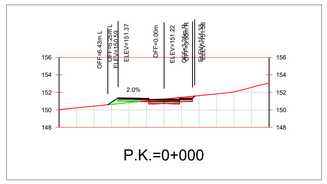
P.K.=0+050



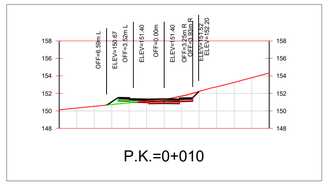
P.K.=0+060



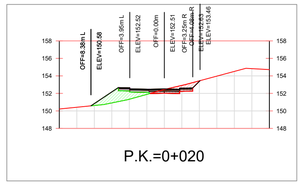
P.K.=0+070



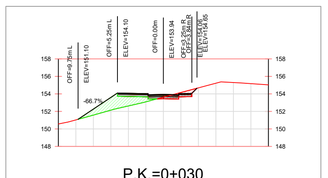
P.K.=0+000



P.K.=0+010

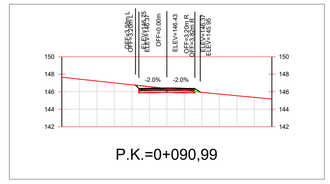


P.K.=0+020

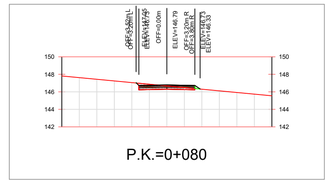


P.K.=0+030

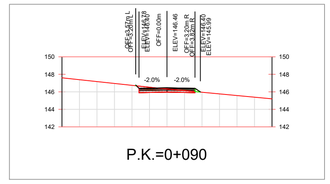
PERFILES TRANSVERSALES CALLE SAN JOAQUIN



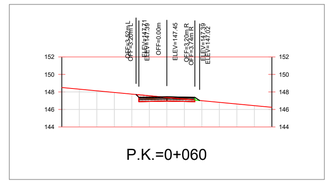
P.K.=0+090,99



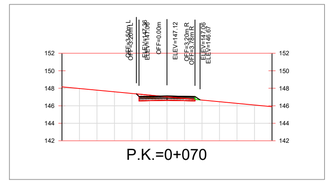
P.K.=0+080



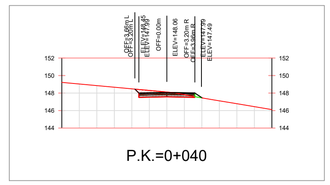
P.K.=0+090



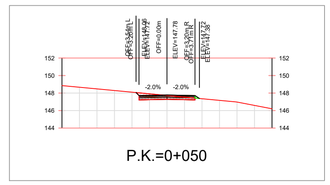
P.K.=0+060



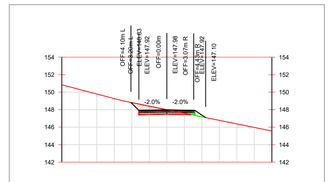
P.K.=0+070



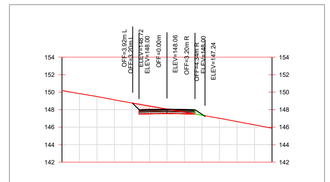
P.K.=0+040



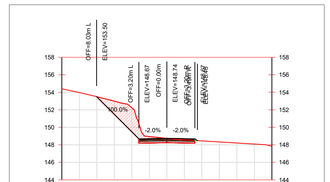
P.K.=0+050



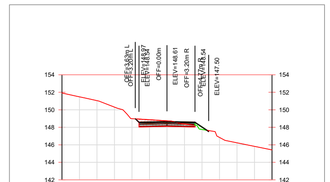
P.K.=0+020



P.K.=0+030



P.K.=0+000



P.K.=0+010

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

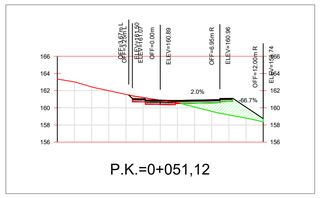
COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Arq.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Cotero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

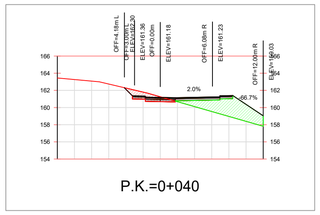
PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red viaria. Perfiles transversales IV	0.9.4	VARIAS

DIN A1

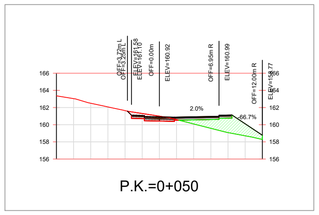
PERFILES TRANSVERSALES VIAL B



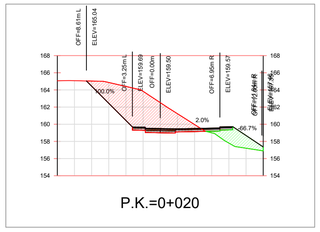
P.K.=0+051,12



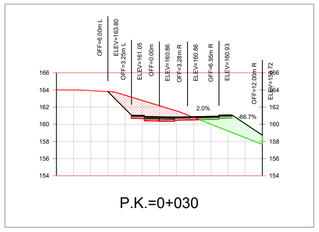
P.K.=0+040



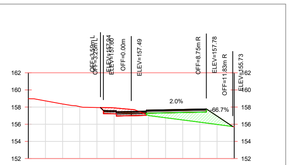
P.K.=0+050



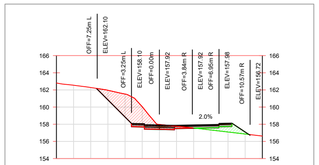
P.K.=0+020



P.K.=0+030

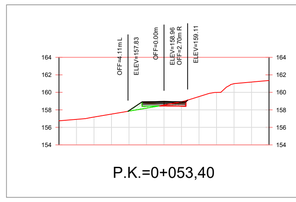


P.K.=0+000

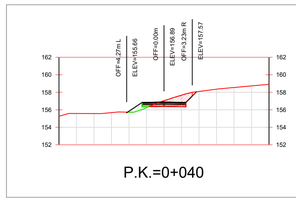


P.K.=0+010

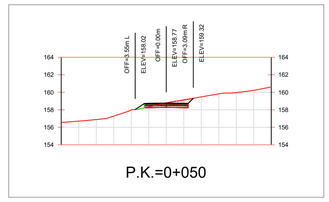
PERFILES TRANSVERSALES VIAL F



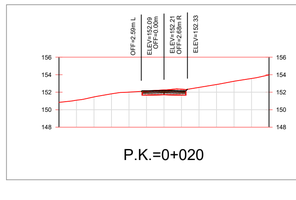
P.K.=0+053,40



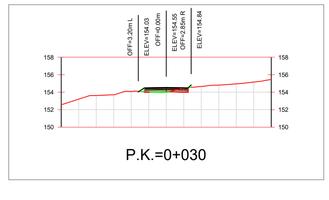
P.K.=0+040



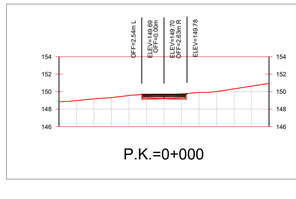
P.K.=0+050



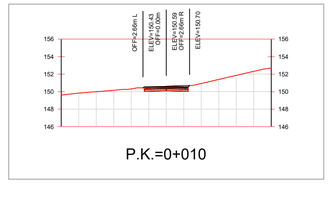
P.K.=0+020



P.K.=0+030

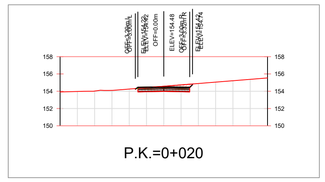


P.K.=0+000

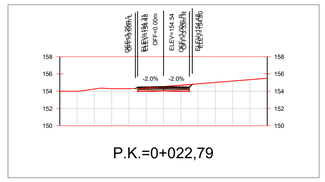


P.K.=0+010

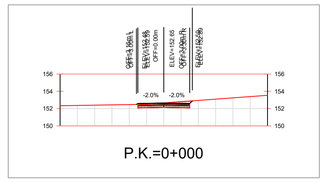
PERFILES TRANSVERSALES VIAL E



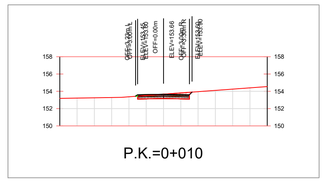
P.K.=0+020



P.K.=0+022,79

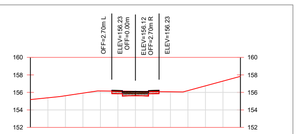


P.K.=0+000

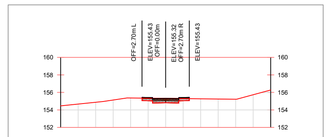


P.K.=0+010

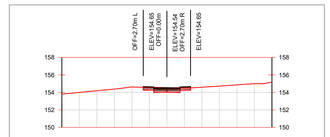
PERFILES TRANSVERSALES VIAL C



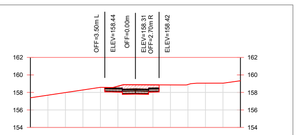
P.K.=0+060



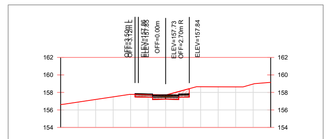
P.K.=0+070



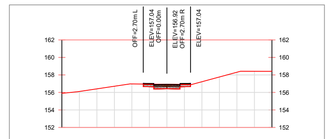
P.K.=0+079,73



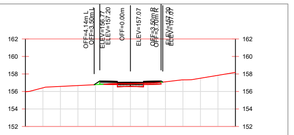
P.K.=0+030



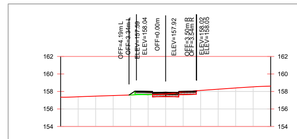
P.K.=0+040



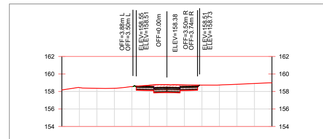
P.K.=0+050



P.K.=0+000



P.K.=0+010



P.K.=0+020

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN rRed viaria. Perfiles transversales V	0.9.5	VARIAS

DIN A1

VOLUMENES DE CALLE LAGARILLO

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	2.52	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	2.51	0.16	25.13	1.44	25.13	1.44	23.69
0+20.00	2.53	0.15	25.21	1.55	50.34	2.99	47.34
0+30.00	2.56	0.15	25.46	1.51	75.80	4.50	71.30
0+40.00	2.55	0.14	25.53	1.45	101.33	5.95	95.38
0+50.00	2.55	0.05	25.60	0.92	126.93	6.87	120.06
0+60.00	2.68	0.02	26.09	0.34	153.02	7.21	145.80
0+70.00	2.54	0.02	26.08	0.19	179.10	7.41	171.69
0+80.00	2.54	0.02	25.36	0.21	204.46	7.61	196.84
0+90.00	2.54	0.02	25.36	0.21	229.81	7.82	222.00
1+00.00	2.69	0.02	26.12	0.21	255.94	8.02	247.91
1+10.00	10.12	0.00	64.45	0.10	320.39	8.13	312.26
1+20.00	6.57	0.00	83.61	0.00	403.99	8.13	395.87
1+30.00	7.98	0.00	72.76	0.00	476.76	8.13	468.63
1+40.00	9.06	0.00	85.22	0.02	561.98	8.15	553.84
1+50.00	8.84	0.00	89.50	0.02	651.48	8.16	643.31
1+60.00	8.14	0.00	84.89	0.00	736.37	8.16	728.21
1+70.00	10.68	0.01	94.10	0.08	830.48	8.24	822.24
1+80.00	10.10	0.01	103.87	0.12	934.35	8.36	925.99
1+90.00	12.79	0.00	114.43	0.06	1048.77	8.42	1040.36

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
2+00.00	11.97	0.00	123.77	0.02	1172.54	8.43	1164.11
2+10.00	13.09	0.17	125.28	0.83	1297.82	9.26	1288.56
2+20.00	14.08	3.97	146.36	10.08	1444.18	19.35	1424.84
2+30.00	1.73	12.57	89.61	24.85	1533.79	44.20	1489.59
2+40.00	3.10	2.22	23.53	78.28	1557.32	122.48	1434.84
2+50.00	17.33	0.72	97.61	15.63	1654.93	138.11	1516.82
2+60.00	21.33	0.01	193.29	3.64	1848.23	141.75	1706.48
2+70.00	8.55	0.00	149.41	0.06	1997.64	141.81	1855.83
2+80.00	7.22	0.01	78.85	0.05	2076.49	141.85	1934.63
2+87.58	7.12	0.06	54.30	0.27	2130.79	142.13	1988.66

VOLUMENES DE CALLE AGAPANTO

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	6.37	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	6.64	0.09	65.06	0.64	65.06	0.64	64.42
0+20.00	2.90	1.48	47.69	7.85	112.75	8.50	104.25
0+30.00	4.25	3.89	36.06	25.77	148.80	34.26	114.54
0+40.00	16.02	0.00	97.04	17.09	245.84	51.36	194.48
0+50.00	12.44	0.00	142.27	0.00	388.12	51.36	336.76
0+60.00	5.58	0.06	93.77	0.33	481.89	51.69	430.20
0+70.00	5.07	0.19	57.16	1.13	539.05	52.81	486.23
0+80.00	3.50	0.29	46.04	1.96	585.09	54.77	530.32
0+90.00	7.14	0.46	53.19	3.72	638.28	58.49	579.79
1+00.00	3.49	2.45	53.16	14.53	691.44	73.02	618.42
1+10.00	4.30	1.41	36.52	21.73	727.97	94.74	633.22
1+20.00	10.71	2.48	73.33	21.40	801.30	116.14	685.16
1+30.00	8.99	0.00	98.51	12.40	899.81	128.54	771.27
1+40.00	6.74	1.83	78.67	9.15	978.48	137.69	840.79
1+50.00	5.97	0.18	63.97	9.84	1042.44	147.52	894.92
1+60.00	1.07	2.63	37.06	12.28	1079.50	159.80	919.70
1+70.00	3.87	1.68	25.56	19.77	1105.06	179.57	925.49
1+80.00	4.57	0.96	41.90	13.50	1146.96	193.07	953.89
1+90.00	2.53	10.85	35.25	61.00	1182.21	254.07	928.15

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
2+00.00	8.21	3.29	52.42	72.94	1234.63	327.01	907.62
2+10.00	7.79	0.50	77.78	19.42	1312.42	346.44	965.98
2+20.00	6.00	0.70	67.21	6.14	1379.63	352.57	1027.06
2+30.00	8.01	1.36	68.55	10.54	1448.18	363.11	1085.07
2+40.00	10.58	0.17	91.18	7.81	1539.36	370.92	1168.44
2+48.69	19.65	0.36	127.75	2.31	1667.11	373.23	1293.88

VOLUMENES DE CALLE BUQUE

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	2.73	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	2.95	0.96	28.43	8.64	28.43	8.64	19.79
0+20.00	2.96	5.11	29.58	30.34	58.01	38.98	19.03
0+30.00	1.88	7.42	24.12	63.29	82.13	102.27	-20.14
0+40.00	1.42	8.52	16.50	79.70	98.63	181.98	-83.35
0+50.00	2.61	5.19	19.52	80.83	118.15	262.81	-144.66
0+60.00	1.62	5.08	21.15	51.32	139.30	314.13	-174.83
0+70.00	4.55	1.84	30.82	34.56	170.12	348.69	-178.57
0+80.00	4.58	0.02	44.95	10.52	215.07	359.21	-144.14
0+90.00	2.76	1.73	34.17	13.10	249.24	372.32	-123.08
1+00.00	3.51	1.37	31.37	15.49	280.62	387.81	-107.20
1+10.00	3.24	2.60	33.74	19.88	314.35	407.69	-93.34
1+20.00	1.58	4.07	24.06	33.37	338.42	441.06	-102.64
1+30.00	1.94	4.27	17.58	41.68	355.99	482.74	-126.74
1+40.00	2.25	12.44	20.95	83.54	376.94	566.28	-189.33
1+50.00	3.09	17.05	26.72	147.48	403.66	713.75	-310.09
1+60.00	1.96	22.29	25.27	196.73	428.93	910.49	-481.55
1+70.00	1.54	24.51	17.49	234.01	446.43	1144.49	-698.07
1+80.00	2.73	15.11	21.34	198.09	467.77	1342.58	-874.81
1+90.00	3.73	0.00	32.75	60.78	500.51	1403.35	-902.84

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
2+00.00	2.08	11.00	29.07	52.97	529.58	1456.32	-926.74
2+10.00	5.24	0.03	36.57	55.18	566.16	1511.50	-945.34
2+20.00	2.30	0.34	37.68	1.87	603.83	1513.37	-909.54
2+26.54	2.74	0.31	16.46	2.14	620.29	1515.51	-895.22

VOLUMENES DE CALLE FRAGATA (1)

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	12.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	5.69	0.55	90.74	2.73	90.74	2.73	88.01
0+20.00	5.04	0.74	53.64	6.42	144.38	9.15	135.23
0+30.00	5.10	0.91	50.68	8.26	195.06	17.41	177.65
0+40.00	4.92	0.34	50.07	6.28	245.13	23.69	221.44
0+50.00	6.42	0.02	44.33	1.16	289.47	24.85	264.62
0+60.00	2.32	1.54	37.18	4.40	326.65	29.25	297.40
0+70.00	2.20	1.78	22.43	12.55	349.08	41.80	307.29
0+80.00	4.96	2.94	35.84	23.60	384.92	65.39	319.53
0+90.00	3.66	2.28	47.84	4.55	432.77	69.94	362.83
0+95.16	2.92	1.59	20.27	-2.42	453.03	67.51	385.52

VOLUMENES DE VIAL B

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	3.40	7.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	14.36	2.58	88.79	51.71	88.79	51.71	37.08
0+20.00	36.30	7.30	253.31	49.43	342.10	101.14	240.96
0+30.00	14.58	8.57	254.40	79.35	596.51	180.49	416.02
0+40.00	3.75	13.91	91.63	112.40	688.14	292.88	395.26
0+50.00	3.14	10.00	34.45	119.55	722.59	412.44	310.15
0+51.12	2.75	9.24	3.29	10.73	725.87	423.17	302.71

VOLUMENES DE VIAL C

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	1.48	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	1.70	0.20	15.90	1.73	15.90	1.73	14.17
0+20.00	5.10	0.02	34.03	1.06	49.93	2.79	47.13
0+30.00	5.40	0.00	52.50	0.08	102.43	2.87	99.56
0+40.00	3.37	0.00	43.82	0.00	146.25	2.87	143.39
0+50.00	2.18	0.00	27.74	0.00	174.00	2.87	171.13
0+60.00	2.17	0.00	21.78	0.00	195.77	2.87	192.91
0+70.00	2.17	0.00	21.71	0.00	217.48	2.87	214.61
0+79.73	2.19	0.00	21.19	0.00	238.67	2.87	235.80

VOLUMENES DE CALLE FRAGATA

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	13.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	15.97	0.00	145.76	0.00	145.76	0.00	145.76
0+20.00	10.76	0.00	133.63	0.00	279.40	0.00	279.40
0+30.00	6.44	0.00	86.01	0.00	365.41	0.00	365.41
0+40.00	3.40	0.00	49.21	0.01	414.62	0.02	414.60
0+50.00	4.81	0.00	41.03	0.01	455.65	0.03	455.62
0+60.00	6.49	0.00	57.48	0.00	513.13	0.03	513.10
0+66.14	3.44	0.00	32.45	0.00	545.58	0.03	545.55

VOLUMENES DE VIAL F

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	2.61	0.01	26.58	0.04	26.58	0.04	26.53
0+20.00	2.86	0.00	27.37	0.05	53.95	0.10	53.85
0+30.00	0.67	0.27	17.67	1.37	71.62	1.47	70.15
0+40.00	3.79	0.91	22.30	5.89	93.92	7.36	86.56
0+50.00	2.67	0.28	32.30	5.93	126.22	13.29	112.93
0+53.40	0.92	0.94	6.11	2.08	132.33	15.37	116.96

VOLUMENES DE VIAL E

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	3.25	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	3.23	0.02	32.41	0.15	32.41	0.15	32.26
0+20.00	3.83	0.01	35.31	0.14	67.72	0.29	67.43
0+22.79	3.23	0.02	9.84	0.04	77.56	0.33	77.23

VOLUMENES DE CALLE SAN JOAQUÍN

Tabla de volúmenes totales

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	11.76	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	3.82	0.31	77.88	1.66	77.88	1.66	76.22
0+20.00	3.82	0.37	38.18	3.37	116.06	5.03	111.04
0+30.00	3.65	0.25	37.35	3.07	153.41	8.10	145.31
0+40.00	3.60	0.17	36.23	2.07	189.64	10.16	179.48
0+50.00	3.11	0.07	33.43	1.22	223.07	11.38	211.68
0+60.00	2.98	0.08	30.45	0.79	253.52	12.17	241.34
0+70.00	2.85	0.10	29.13	0.90	282.65	13.08	269.57
0+80.00	2.72	0.11	27.84	1.02	310.49	14.09	296.40
0+90.00	2.62	0.12	26.69	1.15	337.18	15.24	321.94
0+90.99	3.05	0.11	2.79	0.11	339.98	15.35	324.62

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO
Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ

EXPEDIENTE Nº: SE-034/19

FECHA : JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arrojo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :
PLANOS DE ORDENACIÓN
Red viaria. Movimiento de tierras de los viales

Nº: 0.9.6

ESCALAS: S/E

DIN A1

LEYENDA

- PE-63
- FD-100
- FD-150
- VÁLVULA PROYECTADA

El Plan Especial de Infraestructuras Básicas de Málaga (PEIS4) contempla que por la calle Agapanto discurran las tuberías de llenado y distribución del nuevo depósito de San Cayetano, por lo que la GMUOI del Ayuntamiento de Málaga distribuirá las cargas de la construcción del depósito y las tuberías de llenado y distribución entre los nuevos sectores urbanísticos del Puerto de la Torre.

FD-100
FD-150
PE-63
ZV-2
JUNTA DE LOS CAMINOS
BUQUE
LAGARILLO
FRAGATA
AGAPANTO
VIAL A
VIAL B
VIAL C
VIAL D
VIAL E
VIAL F
SAN JOAQUÍN
CONEXIÓN CON RED ARTERIAL PE-250 (ENTRADA SECTOR)
CONEXIÓN CON FUTURA RED PEIB FD-200 (ENTRADA ALTERNATIVA SECTOR)

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

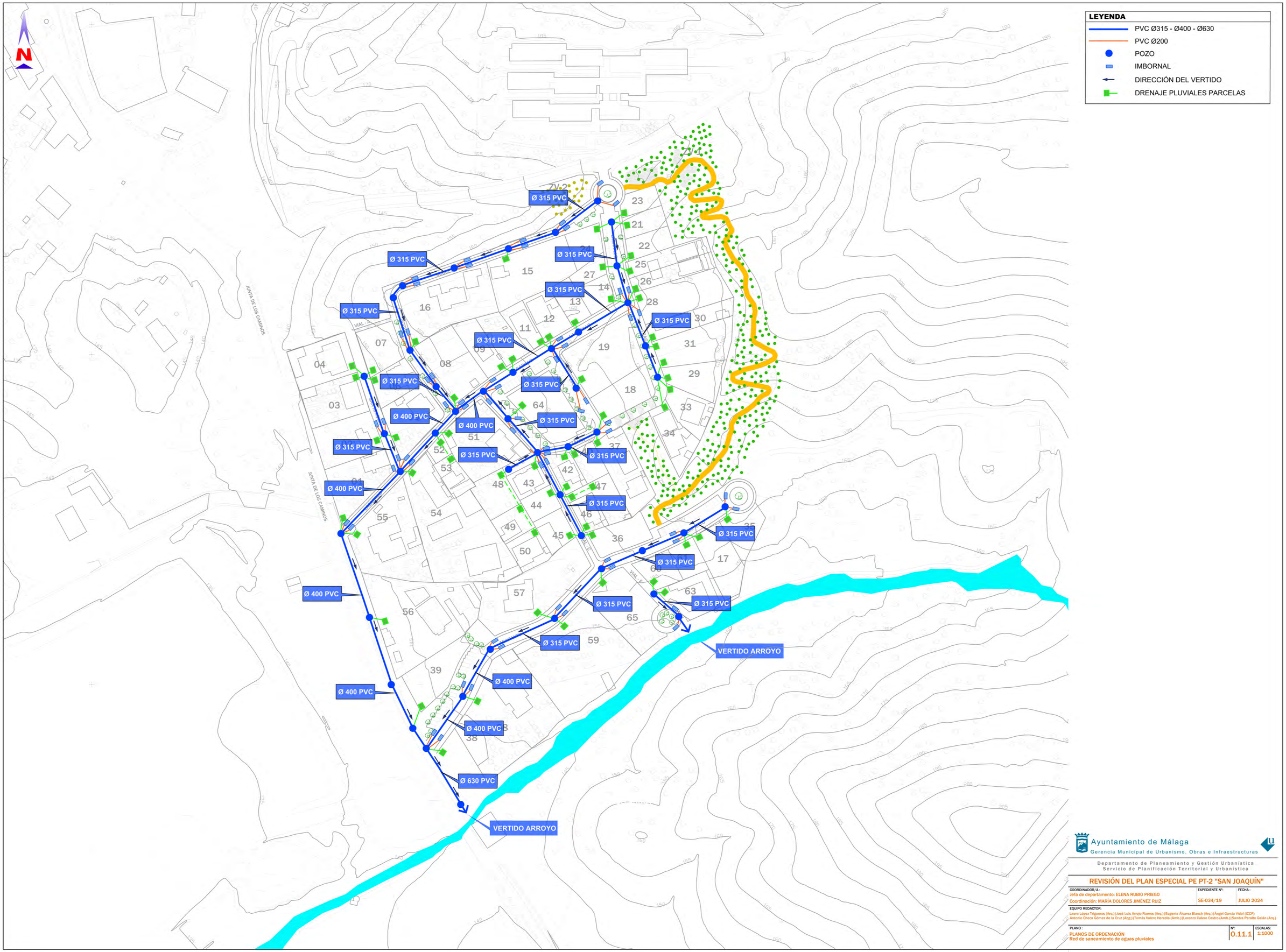
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arroyo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red de abastecimiento	0.10	1:1000

DIN A1



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arroyo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red de saneamiento de aguas pluviales	0.11.1	1:1000

DIN A1

LEYENDA NUEVA RED SANEAMIENTO FECALES

- PVC Ø315
- PVC Ø200 (ACOMETIDAS PARCELAS)
- PVC Ø400-Ø500 (TRAZADO POR A-7075)
- POZO DE REGISTRO
- DIRECCIÓN DE VERTIDO

NUEVA TUBERÍA DE PVC Ø 500 QUE SUSTITUYE A LA TUBERÍA EXISTENTE Ø 315 FC

CONEXIÓN EN NUEVA TUBERÍA DE Ø 500 PVC QUE SUSTITUYE A LA TUBERÍA Ø 315 FC EXISTENTE, QUE DISCURRIRÁ POR LA CARRETERA A-7075

Ø 500 PVC

Ø 315 PVC

ZV-2

JUNTA DE LOS CAMINOS

VIAL A

VIAL B

VIAL C

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO
Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ

EXPEDIENTE Nº: SE-034/19

FECHA : JULIO 2024

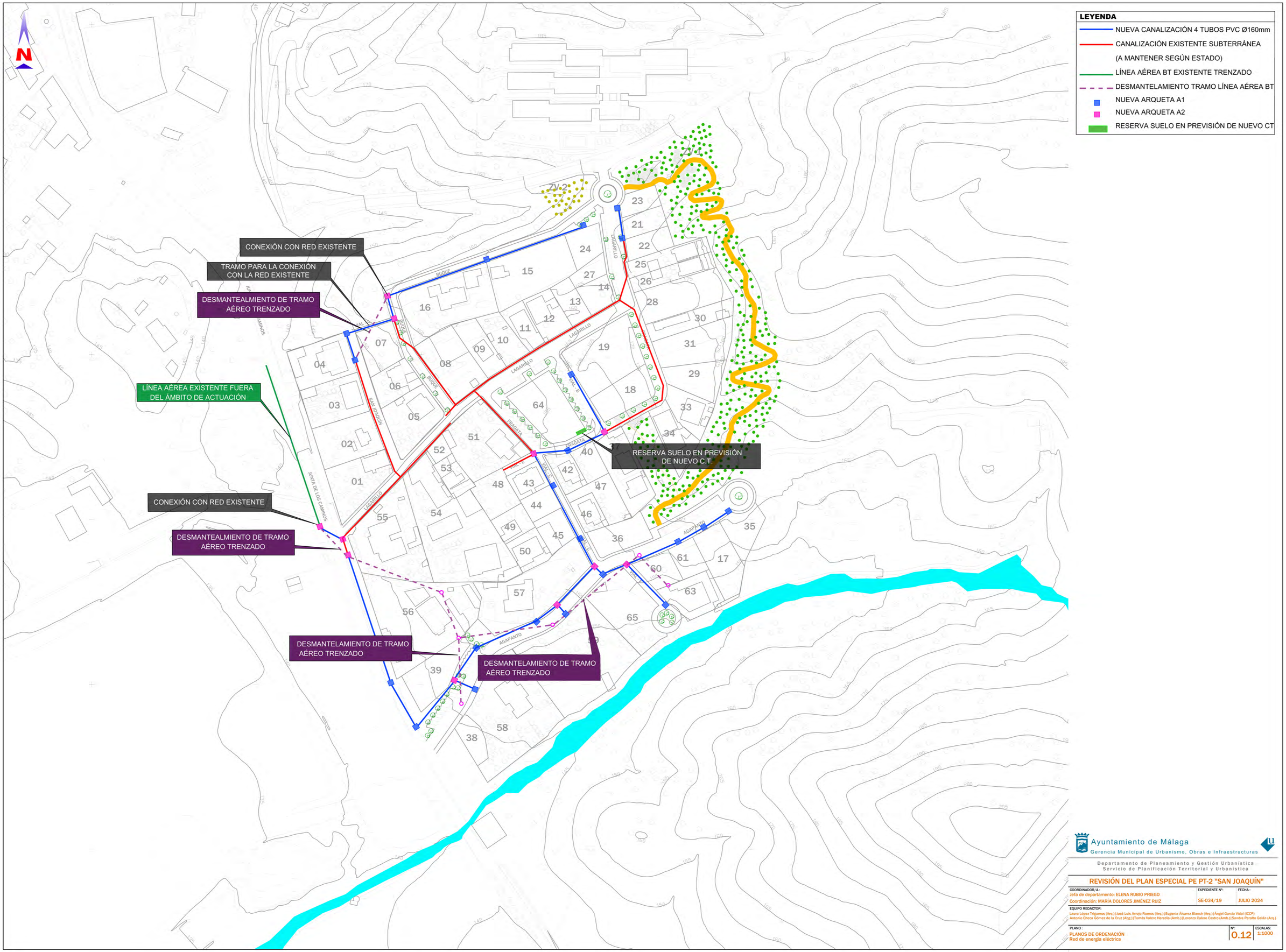
EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arroyo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Arq.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :
PLANOS DE ORDENACIÓN
Red de saneamiento de aguas fecales

Nº: 0.11.2

ESCALAS: 1:1000

DIN A1



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arroyo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Angel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Alg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralta Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red de energía eléctrica	0.12	1:1000

DIN A1

LEYENDA

- CANALIZACIÓN EXISTENTE COLUMNA DE FUSTE TRONCOCÓNICO DE ACERO Y ALTURA DE 6 METROS CON LUMINARIA TIPO LED
- CUADRO DE MANDO
- CANALIZACIÓN PVC Ø 90 mm

CENTRO DE MANDO

ZV-2

BUGUE · LAGARILLO · VIAL A · VIAL B · VIAL C · VIAL D · FRAGATA · AGAPANTO · MADRIGUILLA · JUNTA DE LOS CAMINOS

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

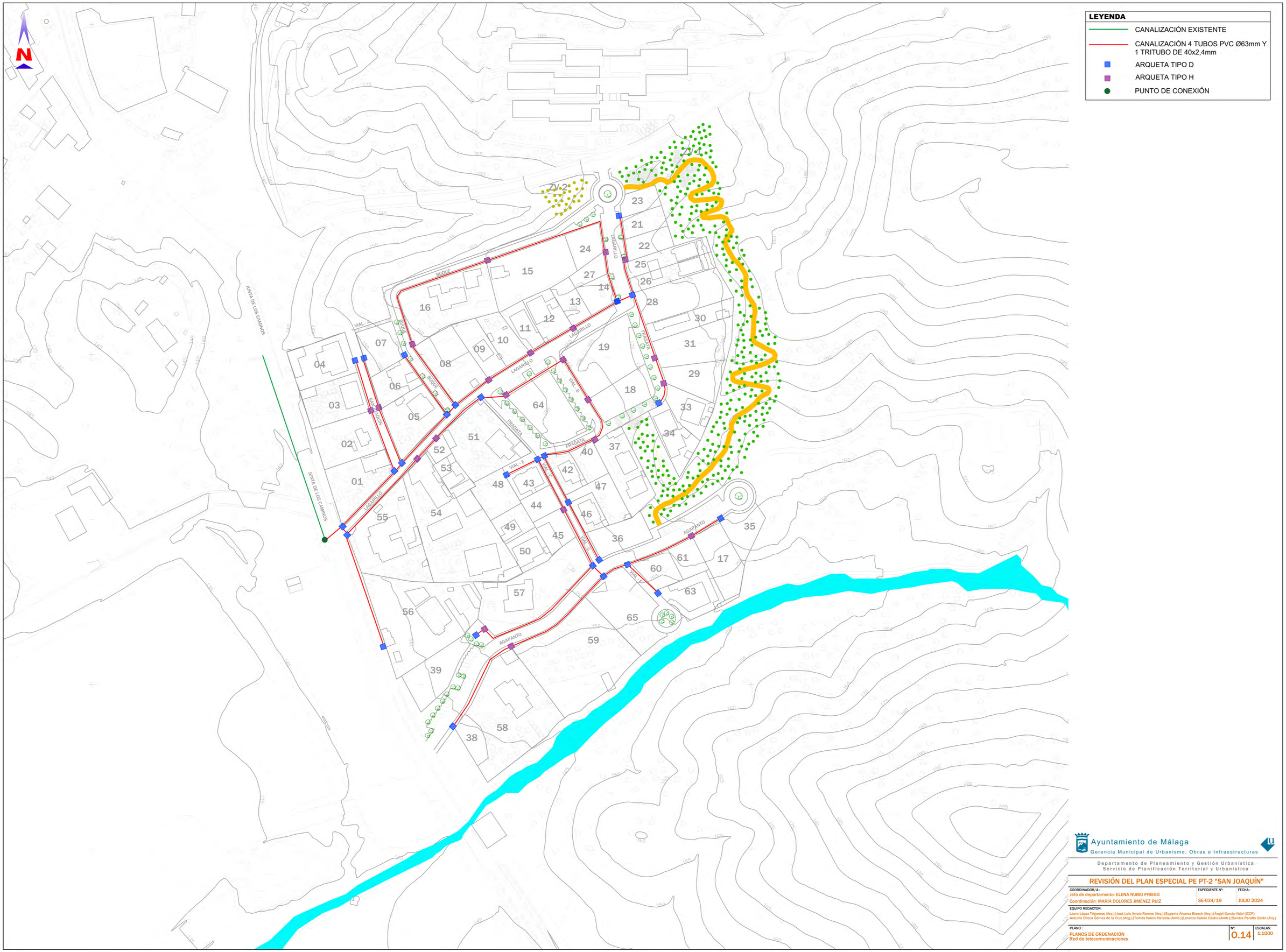
REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arroyo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red de alumbrado público	0.13	1:1000

DIN A1



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

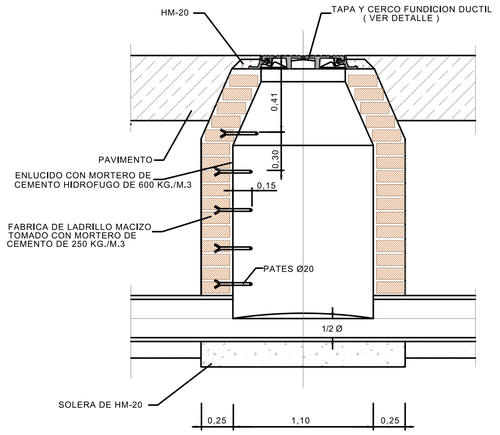
EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arroyo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Angel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Red de telecomunicaciones	0.14	1:1000

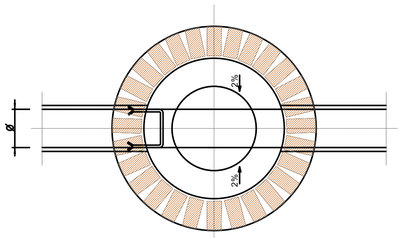
DIN A1

POZOS DE REGISTRO
ESCALA 1:30

POZO TIPO I
(PROFUNDIDAD MENOR DE 2.00 M.)

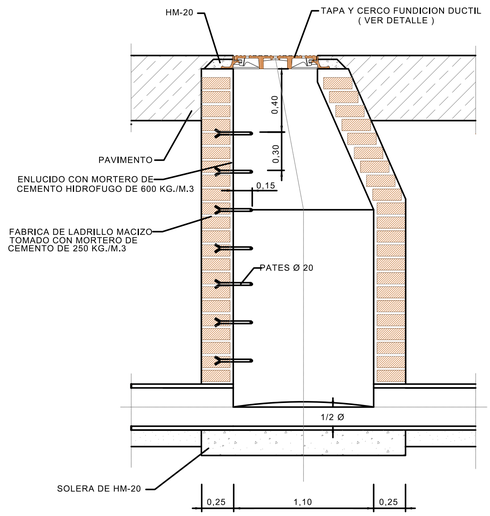


ALZADO-SECCION

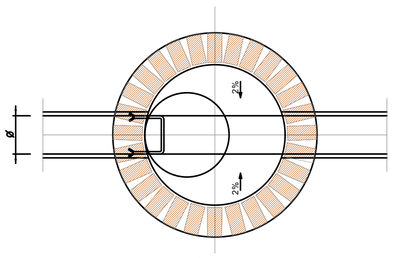


PLANTA

POZO TIPO II
(PROFUNDIDAD MENOR DE 3.00 M.)



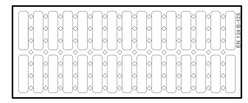
ALZADO-SECCION



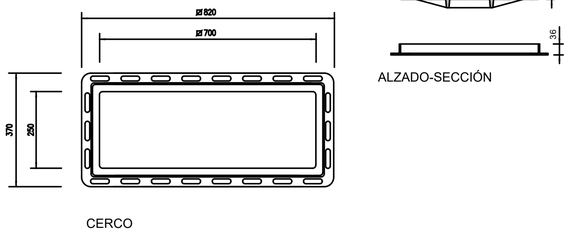
PLANTA

REJILLA DE 30x75 PARA ACERA
ESCALA 1/10

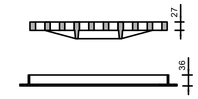
- SE COLOCARÁN CON LAS RANURAS EN EL SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL AGUA
- REALIZADAS SEGÚN NORMA EN 124 GRUPO C-250, EN FUNDICIÓN DUCTIL Y CON SUPERFICIE ANTIDESLIZANTE



REJILLA

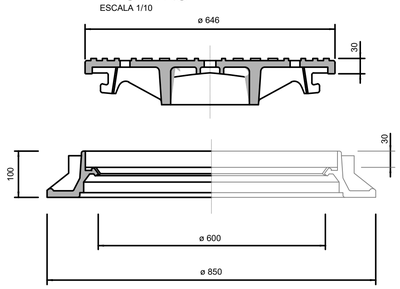


CERCO

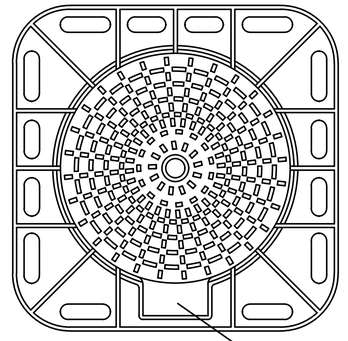


ALZADO-SECCIÓN

REGISTRO
ESCALA 1/10



ALZADO-SECCIÓN

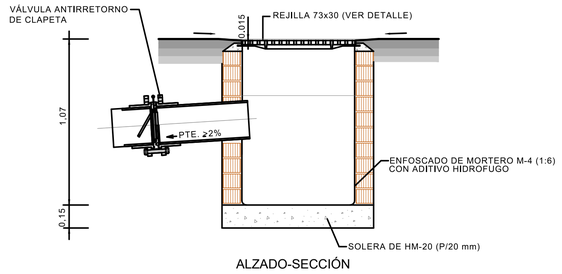


PLANTA

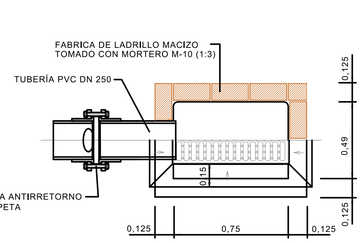
TAPA Y CERCO DE FUND. DÚCTIL
SEGÚN NORMA UNE - EN 124
P E S O 7 1 K g s .

DISPOSITIVO ANTIRROBO

ABSORBEDOR DE REJILLA (75x30) PARA ZONAS PEATONALES, CON RED UNITARIA
ESCALA 1/25

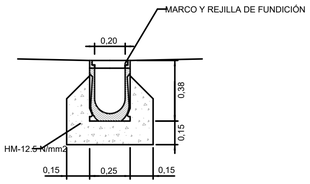


ALZADO-SECCIÓN

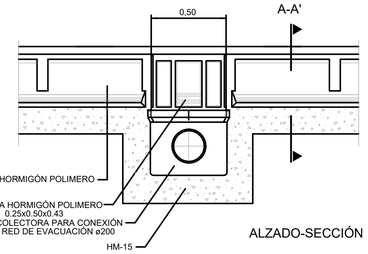


PLANTA

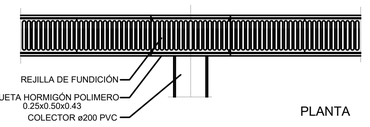
DRENAJE LINEAL CON CANALETA
ESCALA 1/20



SECCIÓN A-A'



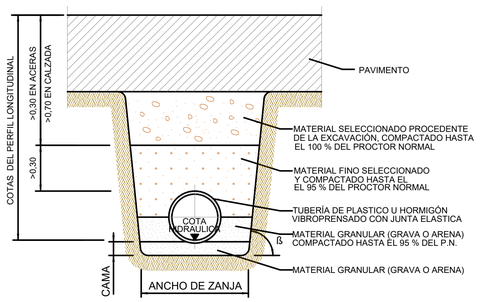
ALZADO-SECCIÓN



PLANTA

SECCIÓN TIPO DE ZANJAS
ESCALA 1/30

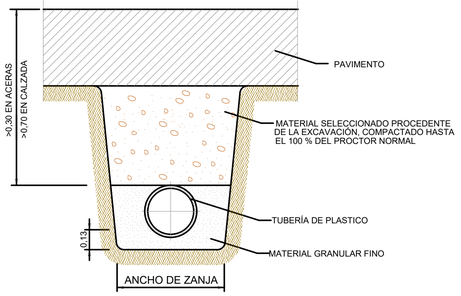
COLECTOR



DN	ANCHO MÍNIMO ZANJA			CAMA 10+DN/10	TAMAÑO MÁXIMO MATERIAL DE RELLENO
	SIN ENTIBAR		ENTIBADA		
	ß≥60°	ß<60°			
400 a 600	DN+0,75	DN+0,40	DN+0,75	16 cm	3 cm
>600 a 1.200	DN+0,90		DN+0,90	22 cm	4 cm
>1.200	DN+1,10		DN+1,10		

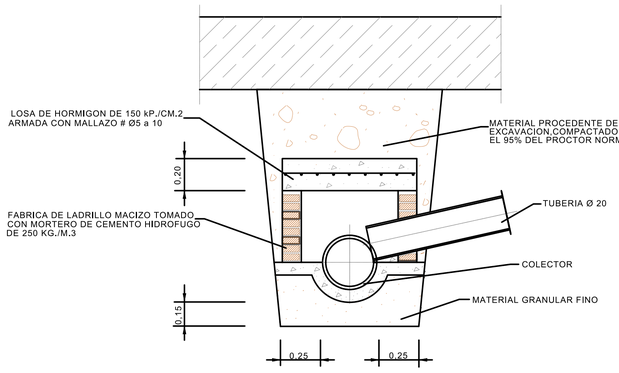
EN SUELOS INESTABLES, LA ZANJA SE PROTEGERÁ CON GEOTEXTIL

INGERENCIAS DE ABSORBEDORES Y ACOMETIDA DOMICILIARIA



DN	ANCHO DE ZANJA
250	0,55
315	0,65

INGERENCIA EN ARQUETA CIEGA
ESCALA 1:20



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

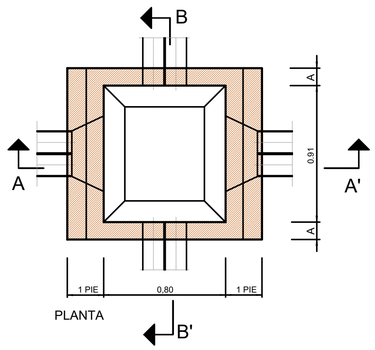
COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arrojo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

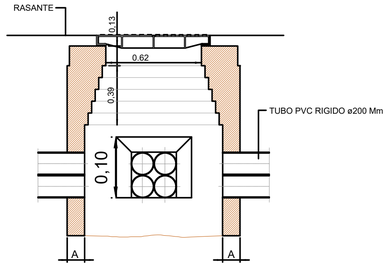
PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Detalles constructivos. Red de saneamiento	0.15.1	VARIAS

DIN A1

ARQUETA TIPO A-1



PLANTA

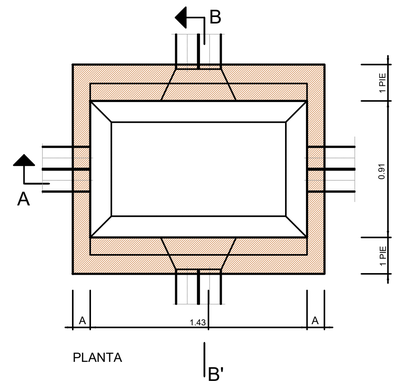


SECCIÓN B-B'

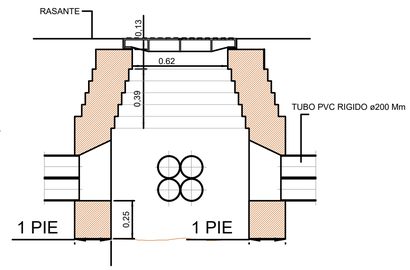
NOTA:

- LA COTA "A" SERÁ DE 1/2 PIE DE LADRILLO PERFORADO EN ACERAS Y 1 PIE EN CALZADAS CON TRÁFICO
- EL Nº DE TUBOS SERÁ EL ESPECIFICADO EN EL PLANO DE PLANTA
- SE PONDRÁ UNA ARQUETA CADA 40 M. COMO MÁXIMO EN ALINEACIONES Y EN CADA CAMBIO DE DIRECCIÓN

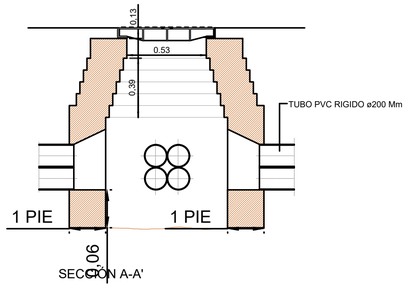
ARQUETA TIP0 A-2



PLANTA

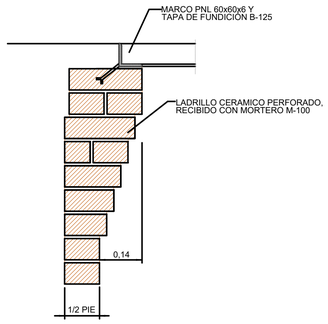


SECCIÓN B-B'

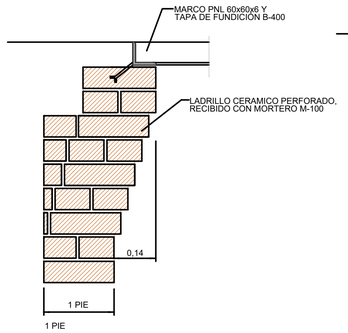


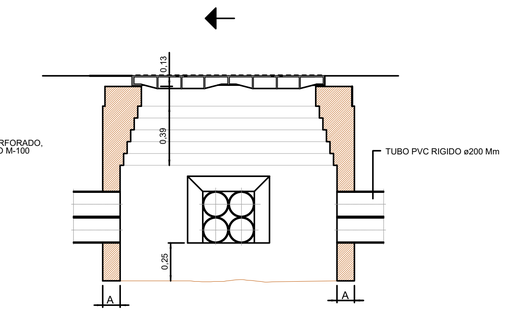
SECCIÓN A-A'

DETALLE DE OBRA EN 1/2 PIE



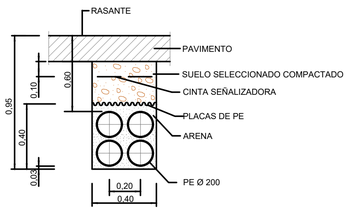
DETALLE DE OBRA EN UN PIE





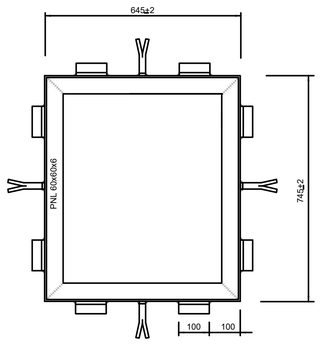
SECCIÓN A-A'

SECCION TIPO DE ZANJA EN ACERA



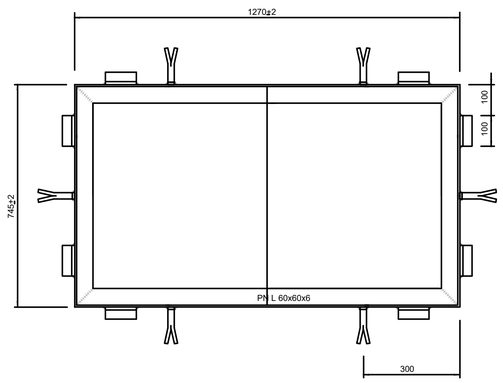
REGISTRO A.1

MARCO

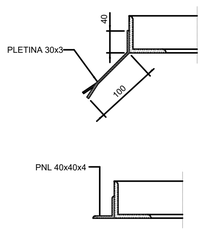


REGISTRO A.2

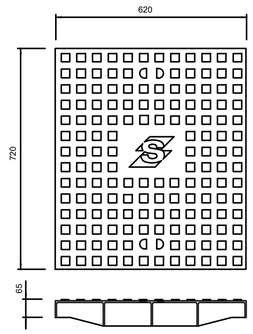
MARCO



DETALLE DE ANCLAJE



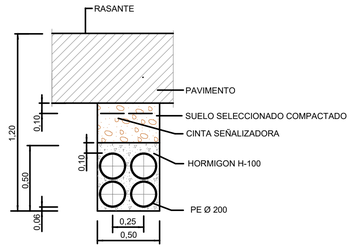
TAPA



NOTA:

- FUNDICIÓN DÚCTIL D-400

SECCION TIPO DE ZANJA EN CALZADA



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

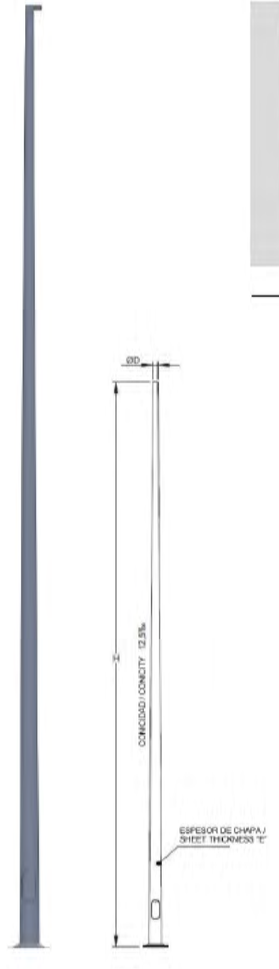
COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arroyo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Arq.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Detalles constructivos. Red de energía eléctrica	0.15.2	VARIAS

DIN A1

COLUMNA TRONCOCÓNICA



DESCRIPCIÓN

- Columna de fuste troncocónico con conicidad 12,5% de sección circular.
- Fabricación conforme a la norma UNE EN 40-5.
- Material: Acero al carbono S 235 JR según UNE EN 10025.
- Acabado: Galvanizado por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461.
- Puerta: Enrasada.
- Base: Embutida.
- Alturas disponibles: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 12 metros.

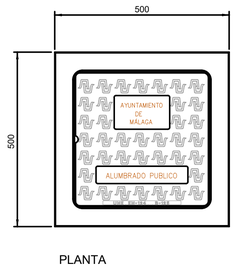
Modelo	H (m)	D (mm)	E (mm)	Pernos (incluidos)
COL.CT.JV.04	4	60	3	M14x400
COL.CT.JV.05	5	60	3	M16x500
COL.CT.JV.06	6	60	3	M16x500
COL.CT.JV.07	7	60	3	M18x500
COL.CT.JV.08	8	60	3	M18x500
COL.CT.JV.09	9	60	3	M18x500
COL.CT.JV.10	10	60	3	M20x700
COL.CT.JV.12	12	60	4	M22x700

LUMINARIA JUNIOR

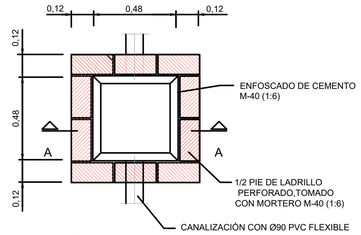


ARQUETAS

CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL



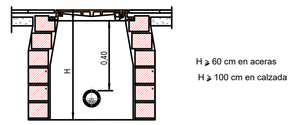
PLANTA



PLANTA

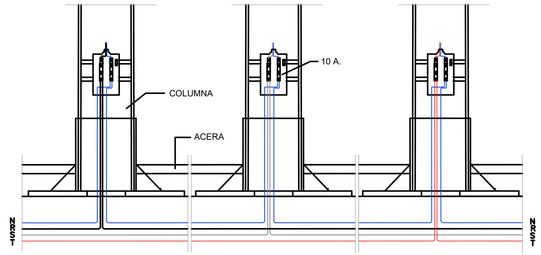


SECCIÓN



SECCIÓN

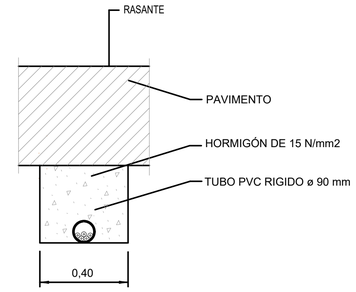
CONEXION EN COLUMNAS



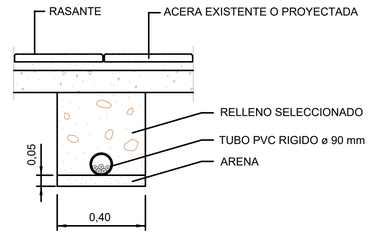
NOTA: SE INCLUYE EN EL ESQUEMA EL HILO DE MANDO. EN EL CASO DE EXISTIR EQUIPO REDUCTOR - ESTABILIZADOR EN EL CENTRO DE MANDO NO EXISTIRÍA HILO DE MANDO

SECCIONES TIPO DE ZANJA

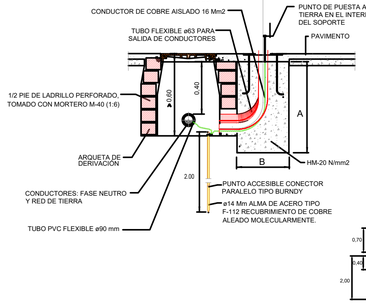
CALZADA



ACERA

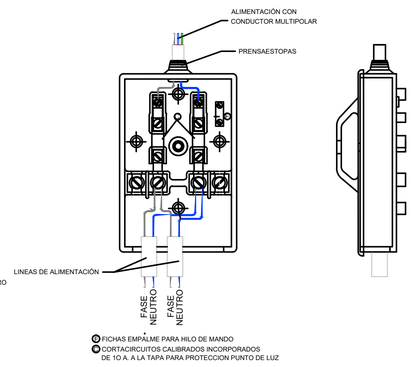


CIMENTACIÓN Y REPLANTEO DE COLUMNA





CAJA DE CONEXIONADO PARA PUNTOS DE LUZ



CUADRO DE CIMENTACIÓN

ALTURA DEL PUNTO DE LUZ (M)	DIMENSIONES CIMENTACIÓN (Mm)		PERNOS DE ANCLAJE (Mm)	PLACA DE ANCLAJE (Mm)
	A	B		
4	700	400	ø16x400	300x300x6
5	800	400		
6	900	500		
7	1000	500	ø16x500	400x400x8
8	1100	500		
9	1200	600	ø16x700	400x400x10
10	1200	600		
11	1300	600		
12	1300	600		
14	1500	700	ø16x700	400x400x12

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

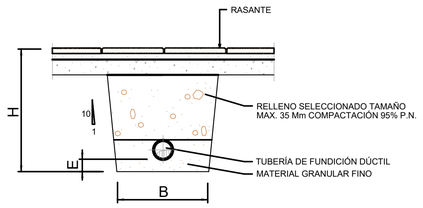
COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arrojo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Detalles constructivos. Red de alumbrado público	0.15.3	VARIAS

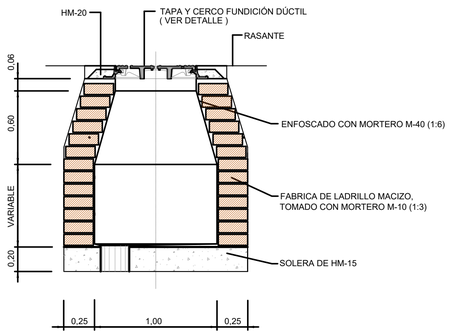
DIN A1

SECCIÓN TIPO DE ZANJA EN ACERA
ESCALA 1/20

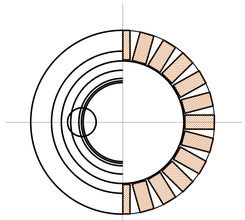


DIAMETRO (Mm)	COTAS (M)		
	B	H	E
80	0.70	0.80	0.10
100			
150	0.80	0.90	0.10
200			
250	0.90	1.00	0.15
300			
400	1.10	VARIABLE	0.15
500			

ARQUETA PARA VÁLVULAS Y VENTOSA EN TUBERÍAS DE ø80 A 200
ESCALA 1/25

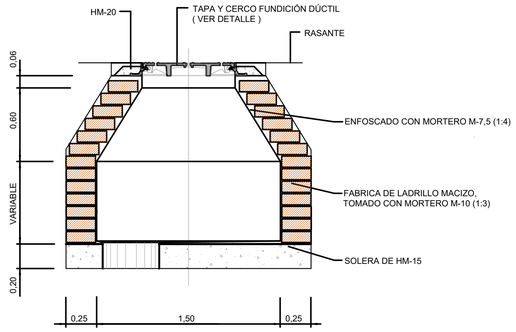


ALZADO-SECCIÓN

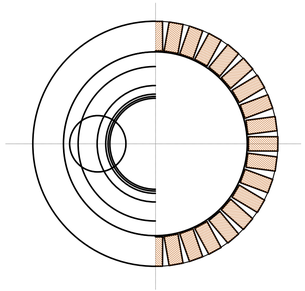


PLANTA-SECCIÓN

ARQUETA PARA VÁLVULAS Y VENTOSA EN TUBERÍAS DE ø250 A 500
ESCALA 1/25



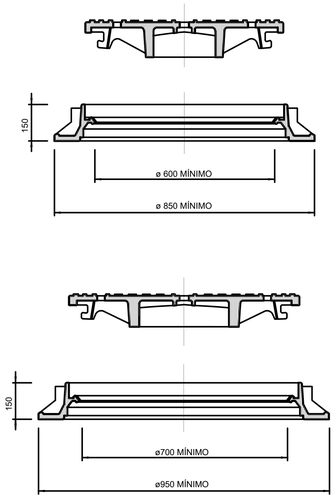
ALZADO-SECCIÓN



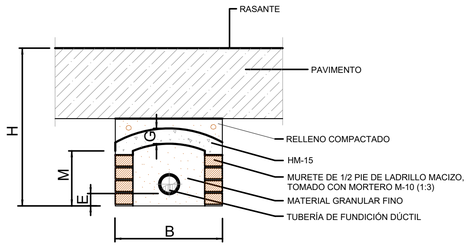
HIDRANTE
ESCALA 1/10

TAPAS Y CERCOS
ESCALA 1/10

EN FUNDICIÓN DÚTIL SEGÚN NORMA UNE - EN 124



SECCIÓN TIPO DE ZANJA EN CALZADA
ESCALA 1/20



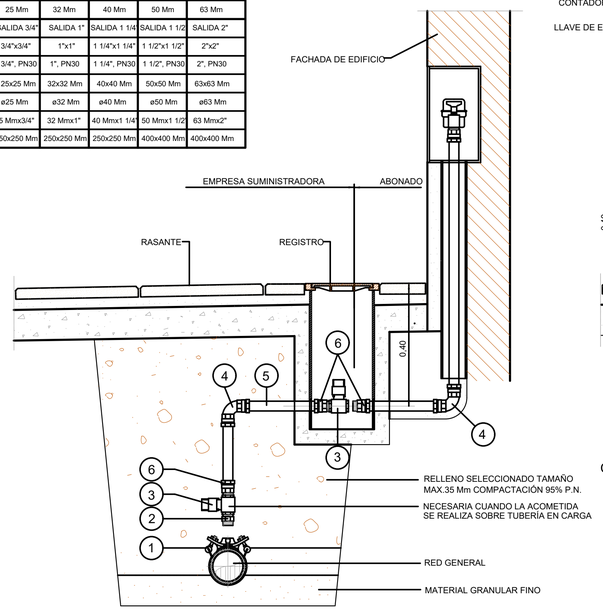
DIAMETRO (Mm)	COTAS (M)				
	B	H	E	M	G
80	0.70	1.00	0.10	0.30	0.10
100					
150	0.80	1.10	0.10	0.40	0.15
200					
250	0.90	1.20	0.15	0.55	0.15
300					
400	1.10	VARIABLE	0.15	0.75	0.20
500					

ACOMETIDA DOMICILIARIA
ESCALA 1/10

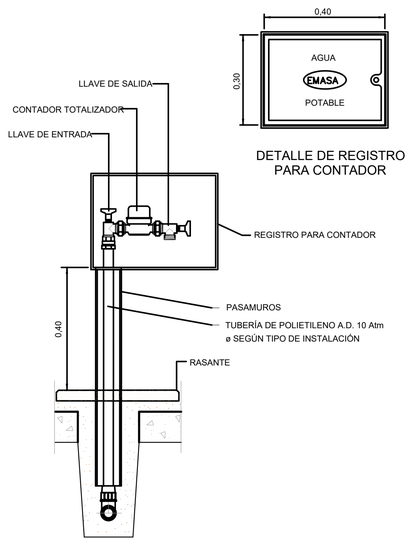
PIEZA Nº	DESIGNACIÓN	MATERIAL	DIMENSIÓN SEGÚN DIAMETRO DE ACOMETIDA				
			25 Mm	32 Mm	40 Mm	50 Mm	63 Mm
1	COLLARÍN DE TOMA	FUND. Y ACERO INOX.	SALIDA 3/4"	SALIDA 1"	SALIDA 1 1/4"	SALIDA 1 1/2"	SALIDA 2"
2	MACHÓN	LATÓN	3/4"x3/4"	1"x1"	1 1/4"x1 1/4"	1 1/2"x1 1/2"	2"x2"
3	VÁLVULA DE ESFERA	LATÓN FORJADO	3/4", PN30	1", PN30	1 1/4", PN30	1 1/2", PN30	2", PN30
4	CODO 90º	LATÓN	25x25 Mm	32x32 Mm	40x40 Mm	50x50 Mm	63x63 Mm
5	TUBO	POLIETILENO A.D. 10 Atm	ø25 Mm	ø32 Mm	ø40 Mm	ø50 Mm	ø63 Mm
6	ENLACE MACHO	LATÓN	25 Mmx3/4"	32 Mmx1"	40 Mmx1 1/4"	50 Mmx1 1/2"	63 Mmx2"
7	REGISTRO CIRCULAR	FUND. DÚTIL	250x250 Mm	250x250 Mm	250x250 Mm	400x400 Mm	400x400 Mm



DETALLE DE REGISTRO
PARA ARQUETA



CONEXIÓN A RED MUNICIPAL



DETALLE DE REGISTRO
PARA CONTADOR

CONEXIÓN A CONTADOR

Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

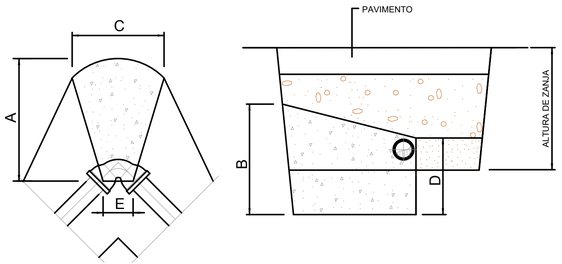
COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arrojo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Detalles constructivos. Red de abastecimiento I	0.15.4	VARIAS

DIN A1

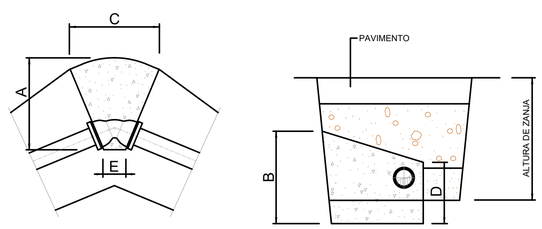
ANCLAJE DE CODO A 90º
ESCALA 1/20



PLANTA SECCIÓN

CODO A 90º (Mm.)	COTAS (M) A	B	C	D	E	PESO (Tm.)	HORMIGÓN HM-20 (M3)	Excavación excedente (M3)	Encofrado (M3)
100	0.80	0.70	0.60	0.50	0.15	0.396	0.180	0.186	1.058
150	0.95	1.00	0.80	0.70	0.20	0.888	0.404	0.476	1.834
200	1.20	1.20	1.00	0.80	0.20	1.584	0.730	0.625	2.690
250	1.20	1.50	1.10	1.00	0.25	2.420	1.100	1.155	3.669
300	1.80	1.70	1.20	1.10	0.25	3.573	1.624	1.559	4.948
400	2.00	1.90	1.40	1.20	0.40	6.138	2.790	2.643	6.871
500	2.30	2.30	1.60	1.60	0.40	9.867	4.485	4.580	9.910

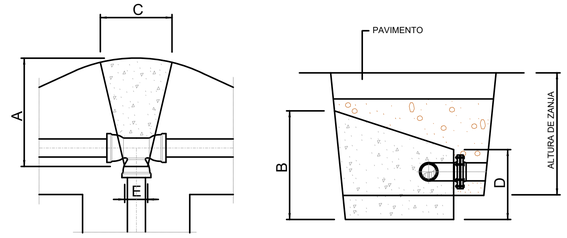
ANCLAJE DE CODO A 45º
ESCALA 1/20



PLANTA SECCIÓN

CODO A 45º (Mm.)	COTAS (M) A	B	C	D	E	PESO (Tm.)	HORMIGÓN HM-20 (M3)	Excavación excedente (M3)	Encofrado (M3)
100	0.60	0.60	0.50	0.40	0.15	0.214	0.997	0.156	0.685
150	0.75	0.80	0.70	0.60	0.15	0.491	0.223	0.150	1.208
200	1.00	0.90	0.80	0.70	0.20	0.880	0.400	0.406	1.810
250	1.10	1.10	1.00	0.80	0.20	1.379	0.627	0.461	2.834
300	1.20	1.30	1.15	0.90	0.20	1.960	0.891	0.687	3.844
400	1.50	1.60	1.20	1.10	0.30	3.341	1.519	1.132	4.558
500	2.00	1.80	1.30	1.10	0.40	5.423	2.465	1.915	6.385

ANCLAJE DE "TE" Y BRIDAS CIEGAS
ESCALA 1/20

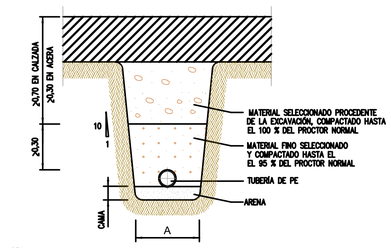


PLANTA SECCÓN

"TE"y"BC" (Mm.)	COTAS (M) A	B	C	D	E	PESO (Tm.)	HORMIGÓN HM-20 (M3)	Excavación excedente (M3)	Encofrado (M3)
100	0.75	0.70	0.50	0.45	0.15	0.281	0.128	0.101	0.953
150	0.95	0.80	0.70	0.60	0.15	0.622	0.283	0.330	1.475
200	1.00	1.00	1.00	0.70	0.20	1.122	0.510	0.555	1.971
250	1.20	1.00	1.00	0.90	0.20	1.742	0.792	0.824	2.963
300	1.30	1.50	1.15	1.00	0.25	2.503	1.138	1.133	3.689
400	2.00	1.70	1.20	1.10	0.30	4.620	2.100	2.121	6.070
500	2.00	2.00	1.50	1.30	0.40	6.897	3.135	2.855	7.365

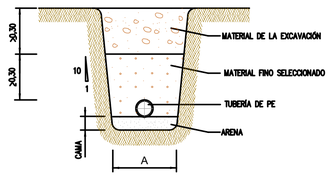
SECCIÓN DE ZANJA
ESCALA 1/20

ZONA DE PAVIMENTO

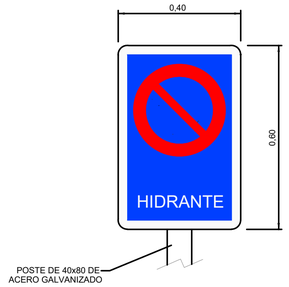


NOTA:
EL RELLENO EN ZONAS PAVIMENTADAS SE PODRÁ SUSTITUIR POR H-10 (P/20 mm)

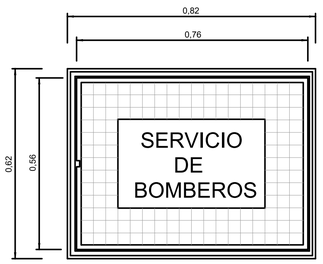
ZONA TERRIZA



DN (Mm)	A (Cm)	CAMA	TAMAÑO MÁXIMO MATERIAL DE RELLENO
≤110	DN+0,30	10 Cm	3 cm
>110		15 Cm	4 cm

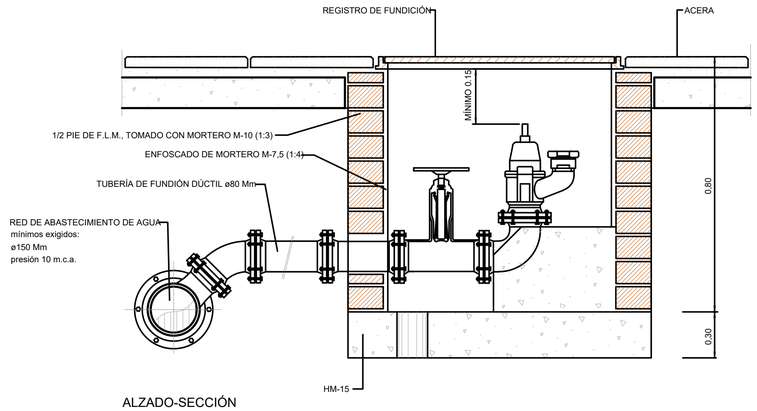


SEÑALIZACIÓN

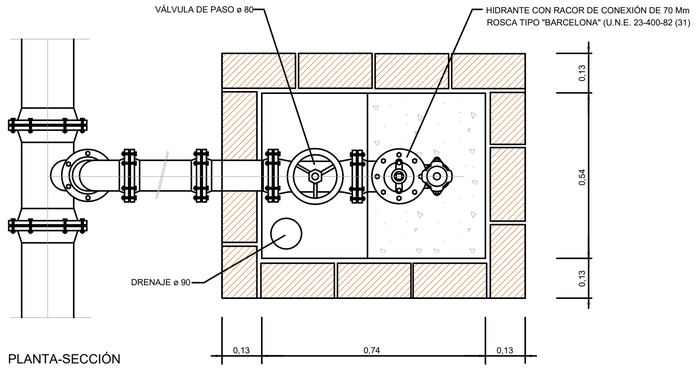


REGISTRO

HIDRANTE
ESCALA 1/10

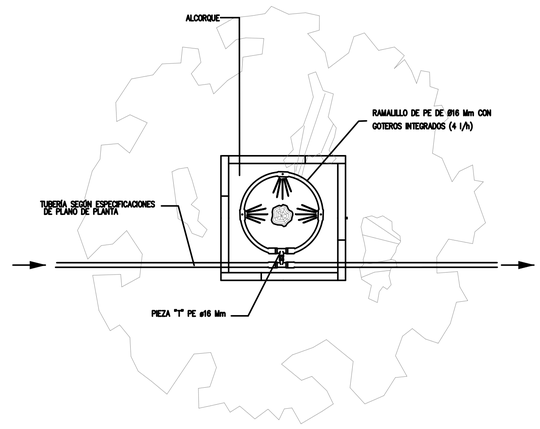


ALZADO-SECCIÓN

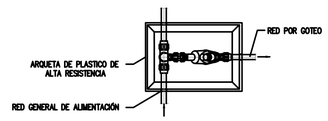


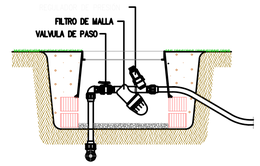
PLANTA-SECCIÓN

ALIMENTACION A ALCORQUE



ARQUETA DE CONTROL PARA SECTORES DE RIEGO POR GOTEO
ESCALA 1/20





Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

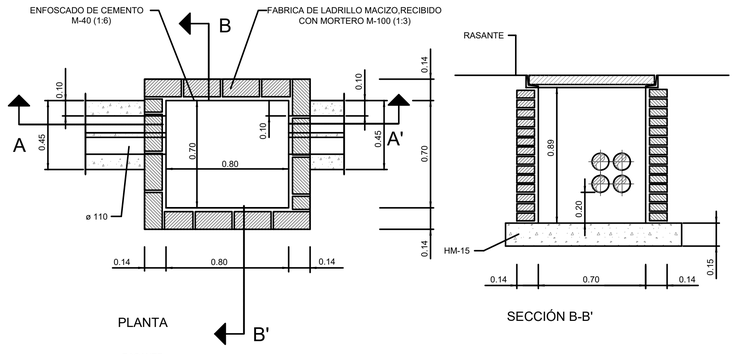
COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

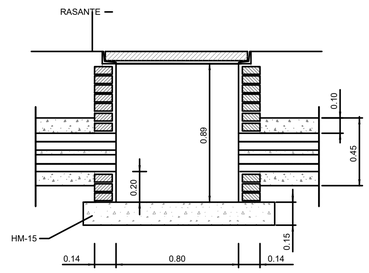
EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arroyo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Detalles constructivos. Red de abastecimiento II	0.15.5	VARIAS

DIN A1

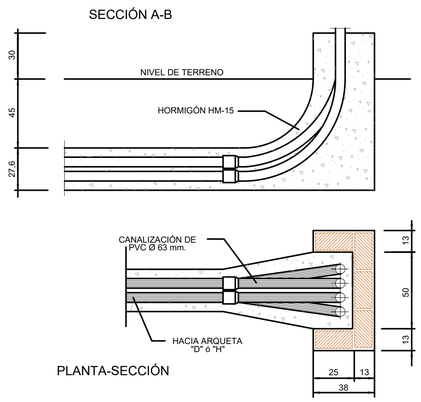
ARQUETA TIP0 H
ESCALA 1/20



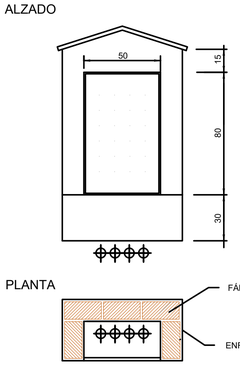


NOTA:
LA ARQUETA TIPO H ADMITE HASTA 6c ø 63 ó 4c ø 110mm

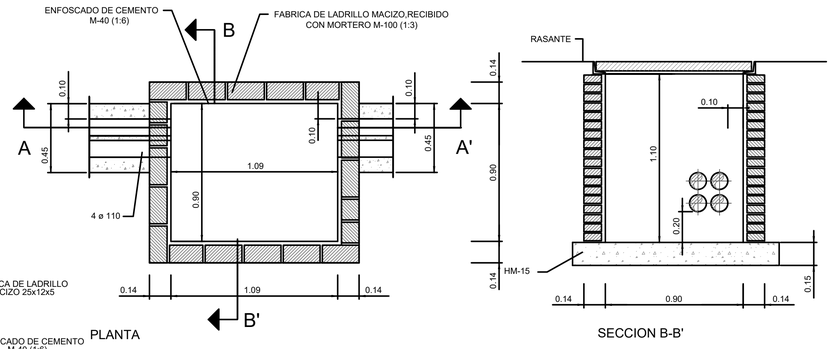
TORRETA PARA CONEXIÓN
ESCALA 1:20 (Cotas en cm.)

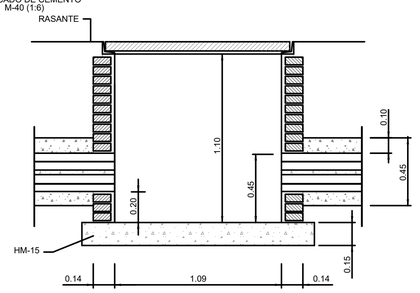


ARQUETA TIP0 M ó ICT
ESCALA 1/20

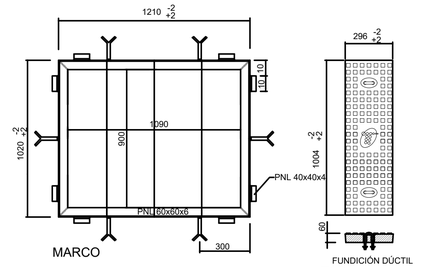


ARQUETA TIPO D
ESCALA 1/20



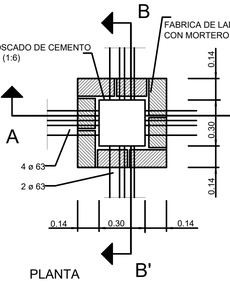


MARCO Y TAPA PARA TIPO D
ESCALA 1/10

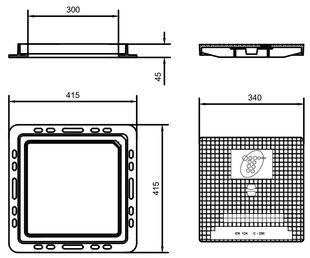


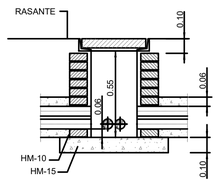
NOTA:
LAS PAREDES DE ARQUETA EN CALZADAS CON TRAFICO SERAN DE UN PIE DE LADRILLO MACIZO

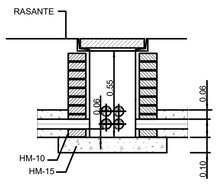
NOTA:
LA ARQUETA TIPO D ADMITE HASTA 4c ø 110 ó 6c ø 63 mm



MARCO Y TAPA PARA TIPO M ó ICT
ESCALA 1/10

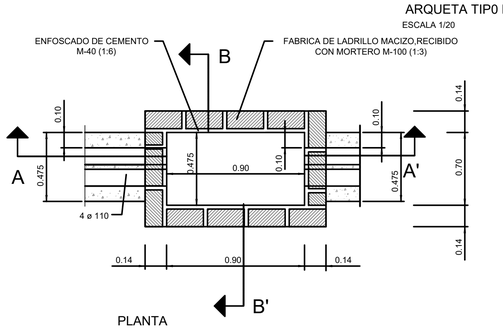


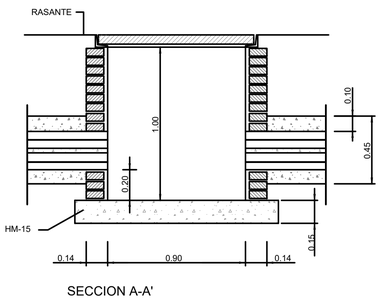




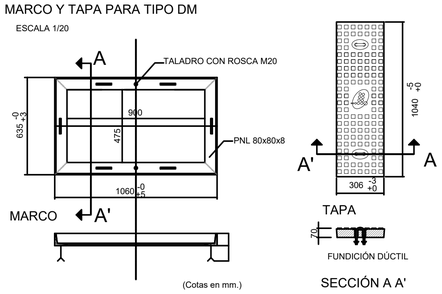
NOTA:
LA ARQUETA TIPO M ADMITE HASTA 4c ø 63 mm

ARQUETA TIP0 DM
ESCALA 1/20



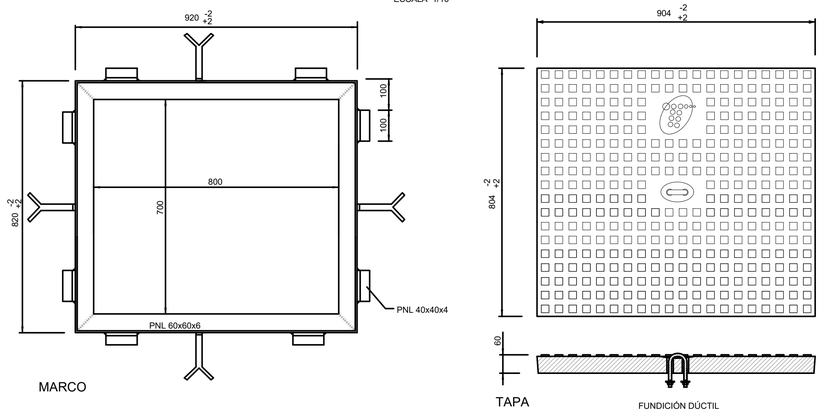


MARCO Y TAPA PARA TIPO DM
ESCALA 1/20

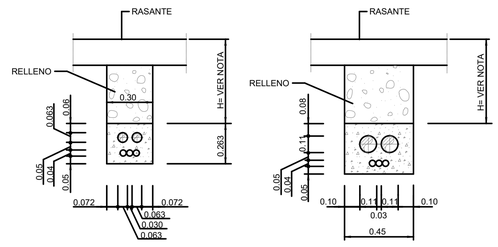


NOTA:
LA ARQUETA TIPO DM ADMITE HASTA 6c ø 63 ó 4c ø 110mm

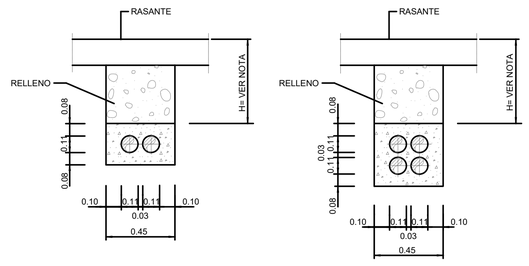
MARCO Y TAPA PARA TIPO H
ESCALA 1/10



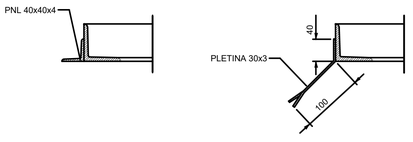
ZANJAS DE CANALIZACIÓN CON TRITUBO
ESCALA 1/20



ZANJAS
ESCALA 1/20



DETALLES DE ANCLAJE
ESCALA 1/5 (Cotas en mm.)



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras
Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO
Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ

EXPEDIENTE Nº: SE-034/19

FECHA : JULIO 2024

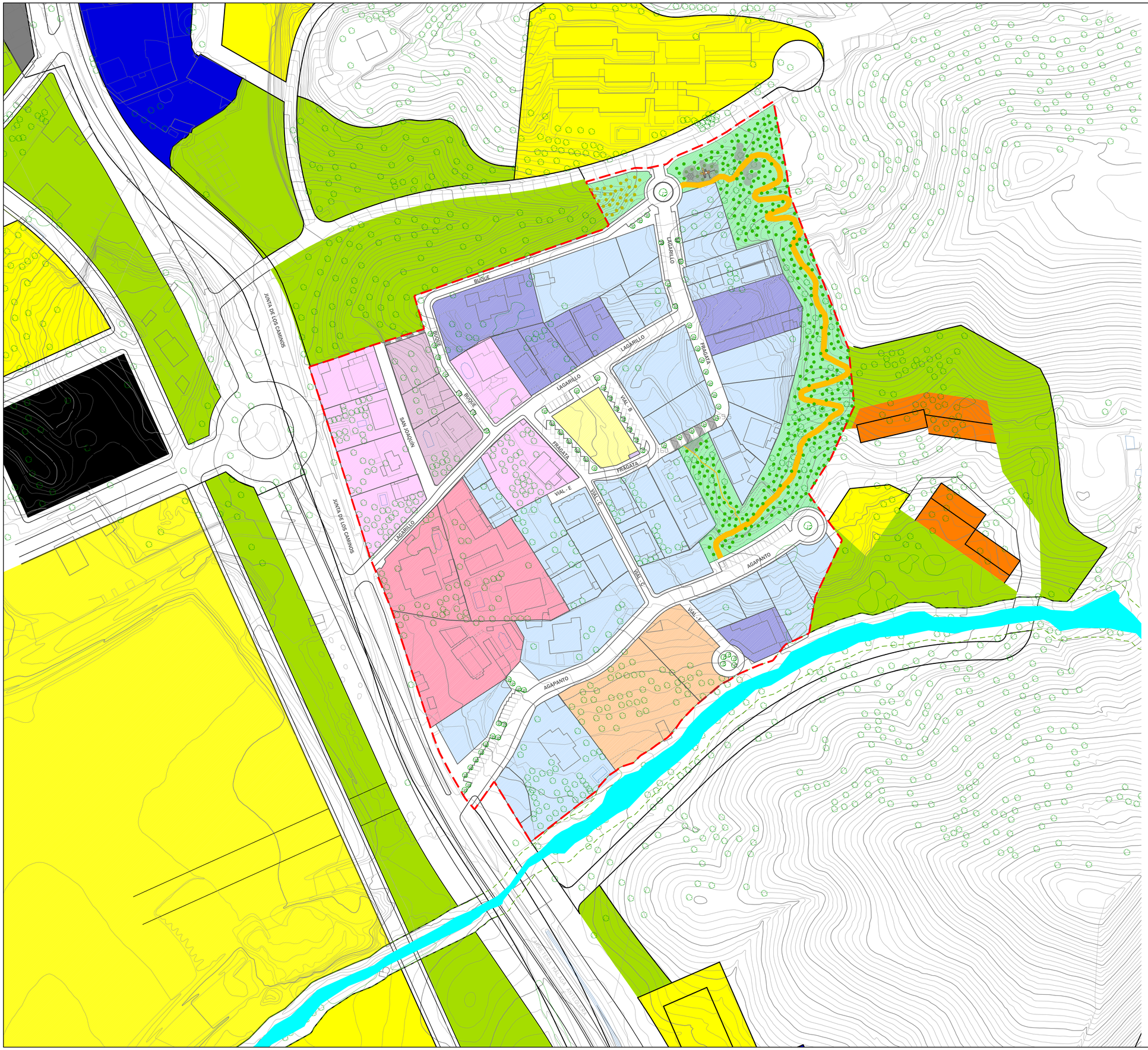
EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.)|José Luis Arrojo Ramos (Arq.)|Eugenia Álvarez Blanch (Arq.)|Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Abg.)|Tomás Valero Heredia (Amb.)|Lorenzo Calero Castro (Amb.)|Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :
PLANOS DE ORDENACIÓN
Detalles constructivos. Red de telecomunicaciones

Nº: 0.15.6

ESCALAS: VARIAS

DIN A1



Ayuntamiento de Málaga
Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras

Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística
Servicio de Planificación Territorial y Urbanística

REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PE PT-2 "SAN JOAQUÍN"

COORDINADOR/A :	EXPEDIENTE Nº:	FECHA :
Jefa de departamento: ELENA RUBIO PRIEGO Coordinación: MARÍA DOLORES JIMÉNEZ RUIZ	SE-034/19	JULIO 2024

EQUIPO REDACTOR:
Laura López Trigueros (Arq.) | José Luis Arrojo Ramos (Arq.) | Eugenia Álvarez Blanch (Arq.) | Ángel García Vidal (ICCP)
Antonio Checa Gómez de la Cruz (Alg.) | Tomás Valero Heredia (Amb.) | Lorenzo Calero Castro (Amb.) | Sandra Peralto Galán (Arq.)

PLANO :	Nº:	ESCALAS:
PLANOS DE ORDENACIÓN Integración en la estructura general del PGOU	0.16	1:1000

DIN A1

RESUMEN DE CAMBIOS REALIZADOS EN EL DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATEGICO DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACÍON AMBIENTAL SIMPLIFICADA PARA LA REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL PT-2 SAN JOAQUÍN

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1 ESTRATEGIAS MEDIOAMBIENTALES E INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA..... 2
1.1 Cambios en aspectos generales del Plan Especial..... 2
1.2 Consideraciones en materia de aguas y dominio público hidráulico. 2
1.3 Consideraciones en materia de residuos y calidad del suelo..... 2
1.4 Consideraciones en materia del medio natural. 3
1.5 Consideraciones en materia de cambio climático 3

1 ESTRATEGIAS MEDIOAMBIENTALES E INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA

Para facilitar los trabajos de revisión a los organismos de control, se presenta el resumen de cambios realizados en el documento ambiental estrategico del procedimiento de evaluacíon ambiental estrategica simplificada para la revisión del Plan Especial PT-2 San Joaquín tras recepción del informe ambiental emitido en fecha 19/04/2024 por la DELEGACIÓN TERRITORIAL EN MÁLAGA incluyendo las considereaciones de la CONSEJERÍA DE SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE Y ECONO MÍA AZUL, DELEGACIÓN TERRITORIAL DE AGRICULTURA, PESCA, AGUAS Y DESARROLLO RURAL y DELEGACIÓN TERRITORIAL DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTES con número de expediente EA/MA/51/21

Cada cambio mencionado incluye la el número de pie de página del documento ambiental estrategico donde se ha realizado el cambio.

1.1 Cambios en aspectos generales del Plan Especial.

- Página 20, 21, 22. Se agrega la “Alternativa 4” en el borrador del plan.
    - La “Alternativa 4” es una mejora de la “Alternativa 3” propuesta en inicio como la definitiva. En la “Alternativa 4” se reduce el límite del ámbito de San Joaquín por la zona sur del sector, evitando invadir la zona de servidumbre del D.P.H. del arroyo innominado sur con cualquiera de las parcelas pertenecientes al ámbito del Plan Especial. También se incluye una rotonda para evitar un fondo de saco en el vial que se encuentra al sur del sector, próximo al arroyo innominado sur.
- Página 28. Los resultados son similares a la “Alternativa 3” con la mejora de no afectar a la zona de servidumbre del D.P.H. del arroyo innominado sur.
- Página 28. Se evalua la “Alternativa 4” se elige como alternativa definitiva para la modificación del Plan Especial.
- Página 83. Se incluye y evalua la “Alternativa 4” en los diferentes apartados del capítulo 5 “Efectos ambientales previsibles”.
- Página 151. En el punto 13.4 se reescribe el apartado con la alternativa elegida.

1.2 Consideraciones en materia de aguas y dominio público hidráulico.

- Página 72,73, 84. Se ha corregido el nombre del arroyo al sur del ámbito de “Arroyo de las Cañas” a “arroyo innominado sur”.
- Se incluye en el punto 4. “Caracterización del ámbito territorial” Hidrología y Dominio Público Hidráulico, el “arroyo innominado norte”.
- Se realiza e incluye como anexo I el estudio pluviométrico, hidráulico e hidrológico del “arroyo innominado norte” y “arroyo innominado sur”.

1.3 Consideraciones en materia de residuos y calidad del suelo.

- Página 140, 145. Se agrega en el punto 11 “Medidas correctoras y preventivas para los efectos negativos producidos por el desarrollo del plan especial” y en el punto 12 “Vigilancia y control ambiental” las consideraciones solicitadas para residuos peligrosos, residuos no peligrosos, RCDs y protección del suelo.

1.4 Consideraciones en materia del medio natural.

- Página 140, 145. Se agrega en el punto 11 “Medidas correctoras y preventivas para los efectos negativos producidos por el desarrollo del plan especial” y en el punto 12 “Vigilancia y control ambiental” las consideraciones solicitadas para evitar o reducir los impactos sobre la fauna.
- Anexo II. Se incluye como anexo del documento ambiental estratégico el estudio estudio de caracterización de la población de camaleón común en todo el ámbito.

1.5 Consideraciones en materia de cambio climático

- Página 127. El número de viviendas adosadas y aisladas para el cálculo de sumideros de CO2 ha variado tras aplicar los cambios en parcelas al aplicar la “Alternativa 4”. Se ha recalculado el CO2 reducido mediante instalaciones solares fotovoltaicas.
- Página 129. El punto 8.1.7.5. se ha reescrito para estructurarlo de manera más clara y concisa.
- Página 129. Se propone la plantación de 400 pies de árbol en las zonas verdes en lugar de los 10 adicionales propuestos en un inicio para actuar como sumideros de CO2. Desde los organismos competentes se solicita el aumento de 500 pies de árbol, sin embargo, para evitar afección por le crecimiento de árboles a los viales, viviendas y muros perimetrales de parcelas, se ha estimado separaciones adecuadas entre linderos y entre arboles que permitan un buen desarrollo de las especies arbóreas. De esta manera, la cantidad de pies de árbol solicitada por el organismo competente no es viable en su totalidad por falta de espacio.
- Página 131. Se especifican especies autóctonas para las zonas verdes propuestas para el Plan Especial.
- Página 131, 132. Se especifican las especies propuestas para viales y aparcamientos. Se propone la plantación de 72 pies de árbol.
- Página 133. Se calcula la sombra proyectada en por los arboles de nueva plantación en zonas verdes y en viales y aparcamientos.
- Página 144. Se aplican los cambios solicitados para que sean vinculantes las propuestas sobre instalaciones de energías renovables, materiales y albedo para evitar isla de calor y exigencias del HE-1.

En Málaga a 12 de Agosto de 2024

Los técnicos redactores:

Firmado por VALERO HEREDIA TOMAS - ***3973** el día 12/08/2024 con

Tomás Valero Heredia
Ambientólogo
76639738-N



Lorenzo Calero Castro
Ambientólogo
79025930-T

Firmado por PERALTO GALAN SANDRA - ***6754** el día 12/08/2024 con un

Sandra Peralto Galán
Arquitecta
53367540-L

2024

DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO PARA LA INNOVACIÓN: REVISIÓN DEL PE PT 2 SAN JOAQUÍN

PROCEDIMIENTO: EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL 7
1.1 DATOS DEL ENCARGANTE 7
1.2 OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN 7
2 ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN PROPUESTO 8
2.1 LOCALIZACIÓN, USOS GLOBALES E INFRAESTRUCTURAS 8
2.2 ALTERNATIVAS 11
2.2.1 ALTERNATIVA 0 11
2.2.2 ALTERNATIVA 1 14
2.2.3 ALTERNATIVA 2 16
2.2.4 ALTERNATIVA 3 18
2.2.5 ALTERNATIVA 4 20
2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECIONADA 22
3 DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN O PROGRAMA 22
3.1 PROPUESTA DE ORDENACIÓN Y EDIFICACIÓN 23
3.2 JUSTIFICACIÓN 23
3.2.1 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA 23
3.2.2 JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL 24
3.2.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 36 DE LA LEY DE ORDENACIÓN URBANA DE ANDALUCIA (L.O.U.A.) 25
3.3 MEJORAS INTRODUCIDAS CON LA PROPUSTA 28
4 CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO TERRITORIAL 28
4.1 CLIMATOLOGÍA 28
4.1.1 TEMPERATURA 29
4.1.2 NUBOSIDAD 31
4.1.3 PRECIPITACIÓN 32
4.1.4 SOL 33
4.1.5 HUMEDAD 33
4.1.6 VIENTO 34
4.1.7 ENERGÍA SOLAR 35
4.1.8 FUENTE UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE CLIMATOLOGÍA 35
4.2 CALIDAD DEL AIRE 36
4.2.1 POLEN 42
4.2.2 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE CALIDAD DEL AIRE .

..... 42
4.3 GEOLOGÍA 42
4.3.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE GEOLOGÍA 43
4.4 GEOMORFOLOGÍA 43
4.4.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE GEOMORFOLOGÍA 44
4.5 EDAFOLOGÍA 44
4.5.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE EDAFOLOGÍA 45
4.6 HIDROLOGÍA 45
4.6.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE HIDROLOGÍA 48
4.7 INVETARIO DE FLORA 48
4.7.1 IDENTIFICACIÓN DE ESPECIE DE FLORA PROTEGIDA 51
4.7.2 FUENTES UTILZIADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE FLORA 51
4.8 VEGETACIÓN POTENCIAL 51
4.8.1 FUENTES UTILZIADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE VEGETACIÓN POTENCIAL 52
4.9 BIOGEOGRAFÍA 52
4.9.1 FUENTES UTILZIADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE BIOGEOGRAFÍA 53
4.10 FAUNA 53
4.10.1 INVENTARIO AVIFAUNA 54
4.10.2 MAMÍFEROS 59
4.10.3 ANFIBIOS Y REPTILES 60
4.10.4 INVERTEBRADOS 61
4.10.5 FUENTES UTILZIADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE FAUNA 62
4.11 PAISAJE 63
4.11.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE PAISAJE 64
4.12 RIESGOS NATURALES 64
4.12.1 RIESGOS DE INCENDIO 64
4.12.2 RIESGO DE INUNDACIÓN 65
4.12.3 RIESGO DE EROSIÓN 66
4.12.4 RIESGO DESERTIFICACIÓN 68
4.12.5 RIESGO SÍSMICO 69
4.12.6 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE RIESGOS NATURALES 71
4.13 ESPACIOS NATURALES PREOGIDOS Y RED NATURA 2000 71
4.13.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE ESPACIOS

PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000 71
4.14 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 71
4.14.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 71
4.15 DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 72
4.15.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁLICO 73
4.16 VÍAS PECUARIAS 73
4.16.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE VÍAS PECUARIAS 75
4.17 VÍAS DE COMUNICACIÓN 75
4.17.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE VÍAS DE COMUNICACIÓN 76
4.18 ENTORNO SOCIECONÓMICO 76
4.18.1 USOS PRESENTES EN EL SUELO. EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS 78
4.18.2 CARACTERÍSTICAS E INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA 79
4.18.3 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE ENTORNO SOCIOECONÓMICO 79
4.19 ENTORNO DEMOGRÁFICO 79
4.19.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE ENTORNO DEMOGRÁFICO 83
5 EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES 83
5.1 AFECCIONES A LOS RECURSOS HÍDRICOS 83
5.1.1 DOMINIO PÚBLICO HIDRÁLUCO 84
5.1.2 AGUAS SUPERFICIALES 84
5.1.3 AGUAS SUBTERRÁNEAS 85
5.1.4 MATRIZ DE IMPACTO DE RECURSOS HÍDRICOS 85
5.2 EFECTOS CAMBIO CLIMÁTICO E ISLA DE CALOR URBANA 85
5.2.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO E ISLA DE CALOR 86
5.3 CALIDAD Y USOS DEL SUELO 87
5.3.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE EFECTOS DE CALIDAD Y USOS DEL SUELO 87
5.4 PREVISIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 87
5.4.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE MOVIMIENTOS DE TIERRA 88
5.5 SALUD HUMANA 88
5.5.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE SALUD HUMANA 88
5.6 CALIDAD ACÚSTICA 89
5.6.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE CALIDAD ACÚSTICA 89

5.7 RIESGOS NATURALES 90
5.7.1 RIESGO DE INUNDACIÓN 90
5.7.2 RIESGO DE SEQUÍA 90
5.7.3 RIESGO SÍSMICO 91
5.7.4 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE RIESGOS NATURALES 91
5.8 RESIDUOS 92
5.8.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE RESIDUOS 92
5.9 PATRIMONIO HISTÓRICO 92
5.9.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARTÍSTICO 93
5.10 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000 93
5.10.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000 93
5.11 FLORA Y FAUNA 94
5.11.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE PATRIMONIO FLORA Y FAUNA 95
5.12 PAISAJE 95
5.12.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE PAISAJE 96
5.13 TURISMO Y SOCIOECONÓMICO 96
5.13.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE TURISMO Y SOCIOECONÓMICO 96
5.14 MATRIZ RESUMEN DE IMPACTOS 97
6 VALORACIÓN DE IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS 97
7 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES 98
7.1 PLANES Y PROGRAMAS INTERNACIONALES 98
7.1.1 AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLES DE NACIONES UNIDAS 98
7.2 PLANES Y PROGRAMAS DE LA UNIÓN EUROPEA 99
7.2.1 ESTRATEGIA EUROPEA 2020 99
7.3 PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO 99
7.3.1 ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍA LIMPIA 2007-2012-2020 .. 99
7.3.2 PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC) 2021-2030 100
7.3.3 PROGRAMA ESTATAL DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS 2014-2020 100
7.3.4 PLAN NACIONAL DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS 101
7.3.5 ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE DESARROLLO SOSTENIBLE (EEDS) 101
7.4 PLANES Y PROGRAMAS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA 102
7.4.1 PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO (POTA) 102
7.4.2 PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE MÁLAGA (POTAUM). 102

7.4.3 PLAN HIDROLÓGICO. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS (2015-2021). 103
7.4.4 ADECUACIÓN DEL PLAN FORESTAL ANDALUZ 103
7.4.5 PLAN DE MEDIO AMBIENTE DE ANDALUCÍA HORIZONTE 2017 104
7.4.6 ESTRATEGIA ANDALUZA DE SOSTENIBILIDAD URBANA 105
7.4.7 ESTRATEGIA DE GESTIÓN INTEGRADA DE ZONAS COSTERAS ANDALUZAS 105
7.4.8 PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA. HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL HORIZONTE 2030 (PIREC 2030) 105
7.4.9 ESTRATEGIA ANDALUZA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO 106
7.4.10 ESTRATEGIA DE PAISAJE DE ANDALUCÍA 106
7.4.11 PLAN DE PROTECCIÓN DEL CORREDOR LITORAL DE ANDALUCÍA 106
7.4.12 PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL DE LA PROVINCIA DE MÁLAGA 106
7.4.13 PROGRAMA CIUDAD SOSTENIBLE DE ANDALUCÍA 106
7.4.14 ESTRATEGIA ANDALUZA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030 107
7.5 PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL 107
7.5.1 PLAN DE REQUALIFICACIÓN TURÍSTICA DE LA COSTA DEL SOL 107
7.6 VALORACIÓN DE LA COHERENCIA 108
8 INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO 109
8.1 ASPECTOS PARA ESTABLECER LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO 110
8.1.1 ESTABLECER LA LÍNEA CLIMÁTICA BASE 110
8.1.2 PROYECCIÓN CLIMÁTICA ESCALA LOCAL 114
8.1.3 IDENTIFICACIÓN POTENCIALES IMPACTOS 116
8.1.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE AMENAZA ASOCIADOS 118
8.1.5 INDICADORES DE CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN MÁLAGA 122
8.1.6 ANÁLISIS VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO 123
8.1.7 DISPOSICIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO 124
8.1.8 INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS 134
8.1.9 ANÁLISIS POTENCIAL IMPACTO: CONSUMO ENERGÉTICO Y GEI 137
8.2 COHERENCIA CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA 138
9 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA 139
10 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA ELEGIDA FRENTE A LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS 140
11 MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS PARA LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR EL DESARROLLO DEL PLAN ESPECIAL 141
12 VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL 146

13 MEMORIA RESUMEN 150

13.1 INTRODUCCIÓN 150

13.2 SITUACIÓN ACTUAL 151

13.3 PROBLEMA 151

13.4 ALTERNATIVA ELEGIDA 152

13.5 IMPACTO AMBIENTAL PREVISIBLE 154

13.6 MEJORAS OBTENIDAS 155

14 VALORACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN 156

ANEXOS 157

ANEXO I: ESTUDIO PLUVIOMÉTRICO, HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO ARROYO NORTE Y SUR SAN JOAQUÍN PE-PT.2.

ANEXO II: ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE CAMALEÓN COMÚN EN EL ÁMBITO DE SAN JOAQUÍN PE-PT.2

1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

El presente documento responde a la necesidad de identificar y valorar los impactos ambientales previsibles en el desarrollo de cada una de las alternativas propuestas para la revisión del vigente Plan Especial de San Joaquín (PA.PT.1 San Joaquín) y determinar cuál es la más viable para su desarrollo.

1.1 DATOS DEL ENCARGANTE

El solicitante y promotor de los trabajos es el Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística del Excelentísimo Ayuntamiento de Málaga, en su Servicio de Planificación Territorial y Urbanística.

1.2 OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN

El presente documento aborda los aspectos medio ambientales afectados por la **revisión o modificación del Plan Especial PT.2 San Joaquín**. Este plan especial, identificado actualmente como PA.PT.1 San Joaquín, fue aprobado definitivamente el 30 de septiembre de 2010, de acuerdo con lo establecido para estas figuras de planeamiento en la legislación urbanística vigente y en el PGOU de 1997.

Sin embargo, desde su aprobación definitiva como Plan Especial para el desarrollo del PGOU 97, no se han detectado cambios en cuanto a usos, edificaciones o urbanizaciones durante estos años. Por lo tanto, se solicita realizar la **revisión o modificación de este Plan Especial** que incluye la revisión de las alineaciones propuestas en la cartografía, la revisión de las Unidades de Ejecución con el fin de garantizar la viabilidad técnica y económica, definir adecuadamente los ámbitos para los que no proceda incluir en las Unidades de Ejecución y deban establecerse su gestión mediante contribuciones especiales y valorar las preexistencias que deban integrarse con la ordenación propuesta, así como la modificación de determinaciones estructurales o pormenorizadas del PGOU.

Los trabajos mencionados con anterioridad obedecen a la necesidad de dotar al área de actuación, de la ordenación detallada precisa para su ejecución en desarrollo del planeamiento general, que propone la mejora del medio urbano para cubrir los déficits de urbanización de la barriada, para abordar en su conjunto la ordenación de los espacios públicos, su gestión y la cuantificación y distribución de las inversiones a realizar.

El objetivo de este documento ambiental estratégico es atender a la ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, en la versión vigente del 23 de febrero de 2021.

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, en su artículo 36 de la sección 4.ª Evaluación de ambiental de planes y programas especifica que:

ARTÍCULO 36. ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. Se encuentran sometidos a evaluación ambiental:

Los planes y programas, así como sus modificaciones, señalados en las categorías 12.1 y 12.2 del Anexo I que cumplan los dos requisitos siguientes:

1.º Que se elaboren o aprueben por la Administración de la Junta de Andalucía.

2.º Que su elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Gobierno.

Las modificaciones menores de los planes y programas previstos en el apartado a), así como los planes y programas que establezcan el uso de zonas de reducido ámbito territorial y aquellos distintos a los previstos en la categoría 12.1 del anexo I y sus modificaciones, cuando la Consejería competente en materia de medio

ambiente, mediante resolución motivada que se hará pública, determine, respecto de los mismos, la existencia de efectos significativos en el medio ambiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo II de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Los instrumentos de planeamiento urbanístico señalados en las categorías 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7 y 12.8 del anexo I.

2. No estarán sometidos a evaluación ambiental los siguientes planes y programas:

a) Los que tengan como único objeto la defensa nacional o la protección civil en casos de emergencia.

b) Los de carácter financiero o presupuestario.

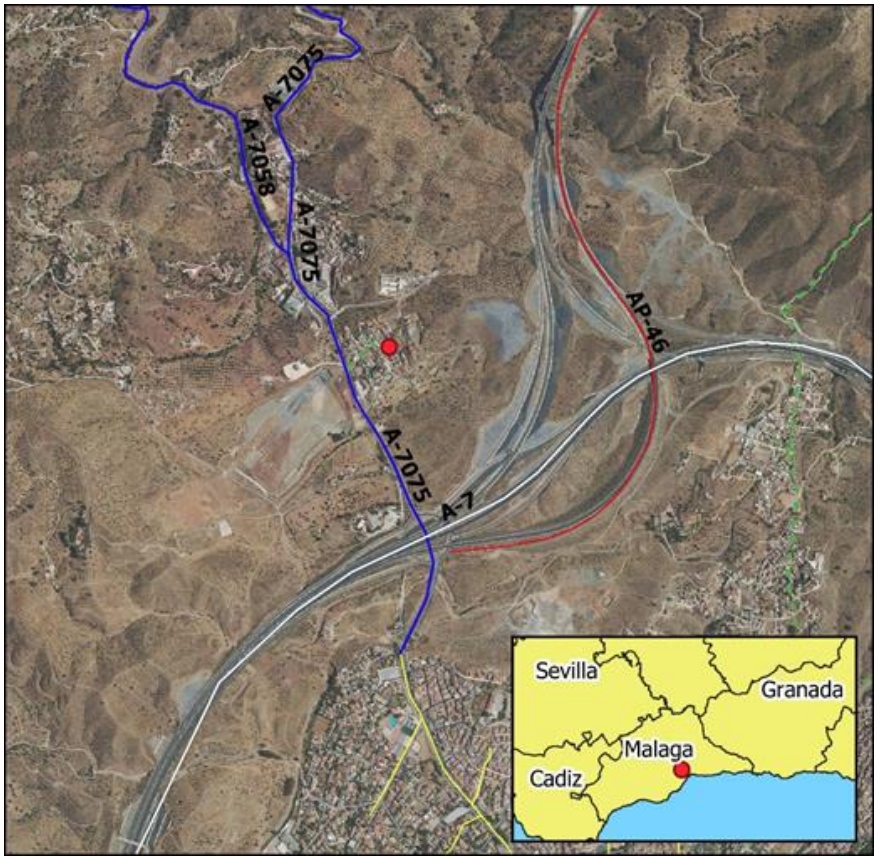
2 ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN PROPUESTO

2.1 LOCALIZACIÓN, USOS GLOBALES E INFRAESTRUCTURAS

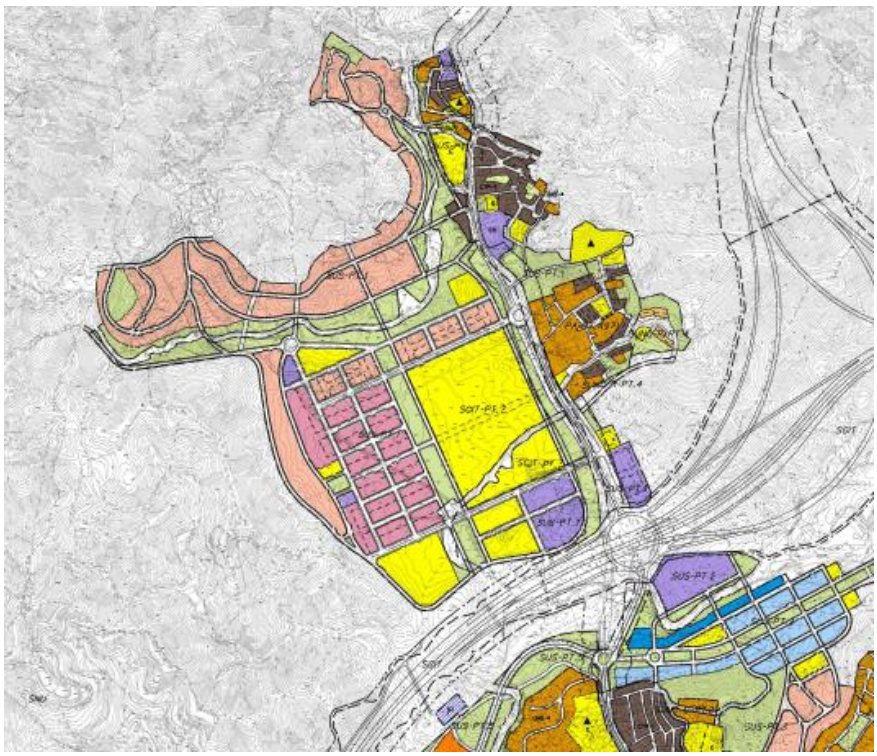
La zona de estudio al que hace referencia el Plan Especial, se denomina San Joaquín, ubicada en el barrio "El Cortijuelo-Junta de los Caminos" del distrito de Puerto de la Torre perteneciente al término municipal de Málaga, dentro de la provincia de Málaga.



Ubicación de la zona de estudio en el municipio de Málaga



Infraestructuras viarias en los alrededores de San Joaquín.



Plano de Ordenación General. Calificación, usos y sistemas del PGOU 2011

Las coordenadas con proyección geográfica ETRS 1989 UTM Zone 30N con ID de autoridad EPSG: 25830 son las siguientes para el punto de estudio.

Coordenadas	Coordenadas X	Coordenadas Y
ETRS 1989 UTM Zone 30N	366682	4068953

El sector objeto de estudio tiene una superficie gráfica de 68.030 m^2 y una superficie construida de 2.653 m^2 con parcelas de viviendas autoconstruidas que se asemejan al tipo unifamiliar aislada, zonas de equipamiento sin desarrollar y espacios verdes sin acondicionar. Dispone de viales acondicionados en algunas de sus calles (calle Lagarillo), probablemente autoconstruidas, mientras que en otras son caminos de tierra sin acondicionar (calle Agapanto). Los viales no disponen de aparcamientos públicos, aceras, ni vegetación en alcorques. Los usos de las parcelas que rodean al sector son los siguientes:

- Terreno sur, sureste, este y noreste que colindan con el sector: Otros cultivos leñosos en secano. Sin formación vegetal. Superficies con vegetación de secano, con olivares y otros árboles leñosos de secano, asignados superficies agrícolas. Al sur del sector, más allá de las parcelas agrícolas, se encuentra la carretera perteneciente a la Red de Carreteras del Estado A-7 (Autovía del Mediterráneo).

- Terrenos al norte: Cultivos leñosos en secano y olivo. No existe formación vegetal predominante. Se encuentran superficies de uso agrícola de secano.

- Terreno suroeste y oeste: Al sur del sector se localizan claros (Roca, suelo) cuya vegetación predominante es pastizal de secano y espacios abiertos con escasa vegetación. También se localiza vegetación forestal. El sector de San Cayetano se localiza al oeste del sector, rodeándolo a San Joaquín de suroesta a noroeste. El límite del sector coincide con la carretera de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía A-7075.

- Terreno norte y noroeste: Al norte se localizan superficies construidas y alteradas pertenecientes a San Cayetano. Al noreste del sector se localizan áreas agrícolas heterogéneas de olivos y almendros.



Plano de Ordenación General. Calificación, usos y sistemas del PGOU 2011. Rodeado en rojo, el sector de San Joaquín.

2.2 ALTERNATIVAS

El vigente Plan Especial de San Joaquín (PA.PT.1 San Joaquín) contemplaba en su redacción el desarrollo del sector por iniciativa privada. Esta idea de un desarrollo basado en iniciativas privadas se justificaba por el hecho de encontrarse muy próximo a la gran infraestructura viaria que forma la "hiperronda de Málaga" y tratarse de una zona de expansión de la ciudad. La nueva conectividad ocasionaría el interés de los inversores. Esto no ha sido así y, como se ha mencionado con anterioridad, el sector no ha recibido cambios ni se ha urbanizado desde la fecha de redacción del citado plan especial, contando ya más de 10 años de dicho momento.

Desde entonces, se han sucedido diferentes líneas de desarrollo privado basado en la autoconstrucción y pavimentación marginal de los caminos del sector por los propios habitantes de este.

Dicho lo anterior, los trabajos de revisión del vigente Plan Especial de San Joaquín (P.A.PT.1 San Joaquín) buscan, por un lado, reflejar la realidad física existente y, por otro, adecuar las calificaciones de las parcelas a los usos que se les están dando en la realidad. Muchas de las parcelas no edificadas han sido calificadas en el vigente plan especial con la ordenanza de Colonia Tradicional Popular (CTP), sin embargo, esto dista mucho de la realidad, ya que las edificaciones existentes se asemejan más a la tipología de viviendas unifamiliares aisladas cuyas características urbanísticas distan mucho de la propuesta para ejecutar CTP. Además de lo anterior, se ahonda en el proceso urbanizador del sector, se replantean las Unidades de Ejecución y se busca la conectividad entre las diferentes calles del sector, evitando así fondos de saco.

2.2.1 ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 propone mantener el planeamiento vigente, no ejecutar cambios y continuar con la situación actual. En la actualidad el Plan Especial PT.1 San Joaquín cuenta con parcelas residenciales calificadas como unifamiliar aislada de tipo 1 (UAS-1) y colonia tradicional popular (CTP), además de zonas verdes y de equipamiento.



Alternativa 0: estado actual. Plan Especial vigente.

Este Plan Especial (PE) fue aprobado en 2011 y actualmente no se ha ejecutado.

La superficie del ámbito es de 68.437 m^2 y su delimitación no coincide con el ámbito actualmente grafiado en el PGOU de Málaga, ya que no incluye el área de equipo que se sitúa al límite norte junto al sector de San Cayetano ni recoge la actual afección de carreteras en el borde suroeste.

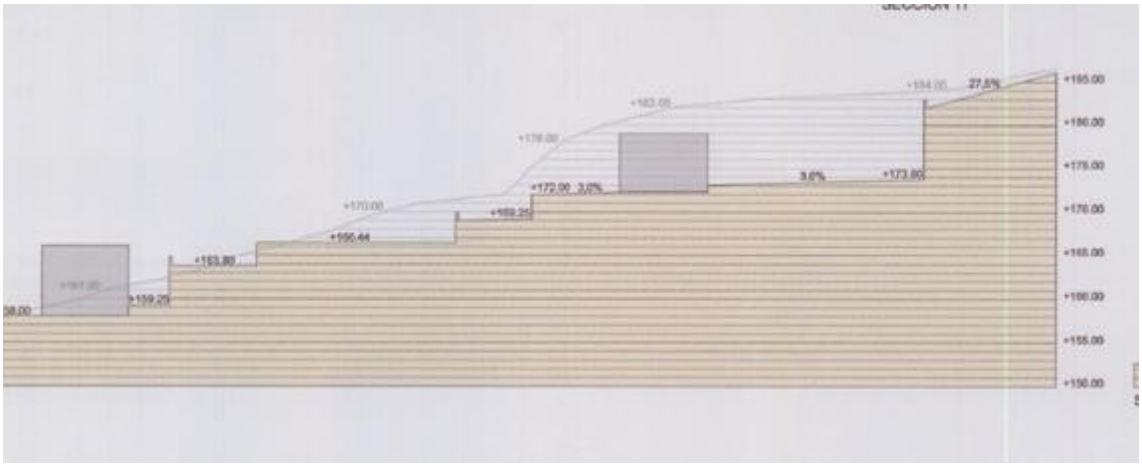
Las características urbanísticas que plantea el actual PE es de 34.428,19 m^2 de techo, de los cuales 19.400,82 m^2 son UAS-1 (unifamiliar aislada) y 15.027,37 m^2 son de CTP-1 (Colonia tradicional popular).

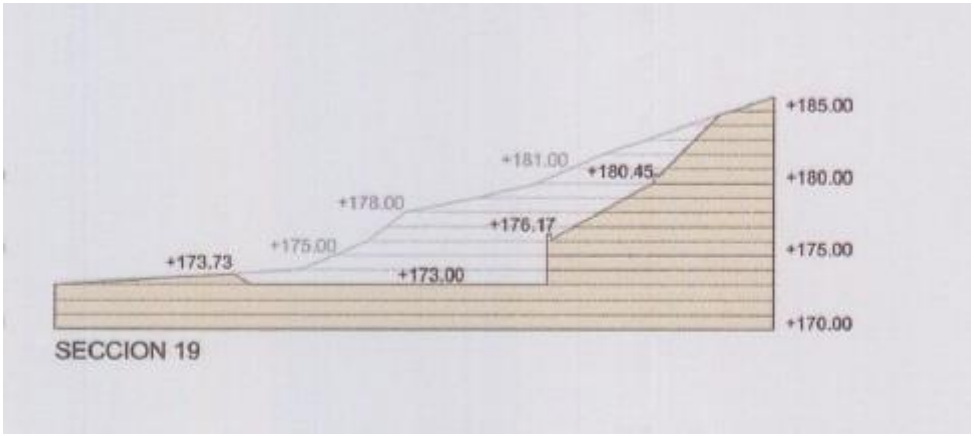
La gestión de ejecución se divide en cuatro Unidades de Ejecución, siendo tres de estas por compensación, sistemáticas, en las áreas libres de edificación, y una asistemática, por contribuciones especiales, en las parcelas ya edificadas.

Existen dos inconvenientes fundamentales que han hecho imposible la realización de este PE. Estos son:

1) Inadecuación de la realidad física:

    a) Topografía: No se ha estudiado adecuadamente la topografía existente. Los perfiles propuestos presentan grandes desmontes, siendo en ocasiones de más de 10 metros, dejando parcelas elevadas 2 metros o más con respecto al nivel propuesto en el plan. Estos desniveles obligan a construir grandes muros de contención y en algunos casos, como la unión propuesta entre C/ San Joaquín y Buque, ni siquiera se dibuja el perfil al ser completamente implanteable la propuesta.





Secciones topográficas del Plan Especial vigente

La accidentada orografía hace que se den taludes con ángulos no deseados, difíciles de estabilizar y que originarán escorrentías dañinas, además de calificar parcelas como residencial estando en zonas con relieve demasiado abrupto.

b) Prexistencias: en el PE vigente se proponen espacios públicos y viales que obligan a demoler tapias y accesos a las parcelas edificadas, siendo en determinadas ocasiones demoliciones innecesarias.

2) Gestión complicada: Las unidades de ejecución sistemáticas proponen calificación CTP-1 para todas las parcelas sin edificar, pero fija unas alineaciones que dan lugar a pastillas edificadas sin tener en cuenta la estructura de la propiedad existente. Hay propietarios que pierden su parcela y otros que tendrán que actuar conjuntamente con las parcelas vecinas. Esto disuade la iniciativa privada, que es la que debe actuar de acuerdo al sistema de gestión elegido (compensación), resultando en la falta de interés por parte de los propietarios en desarrollar la opción propuesta.

Por tanto, se puede concluir que el PE no propone una alineación ni tipología edificatoria acorde a la demandada.



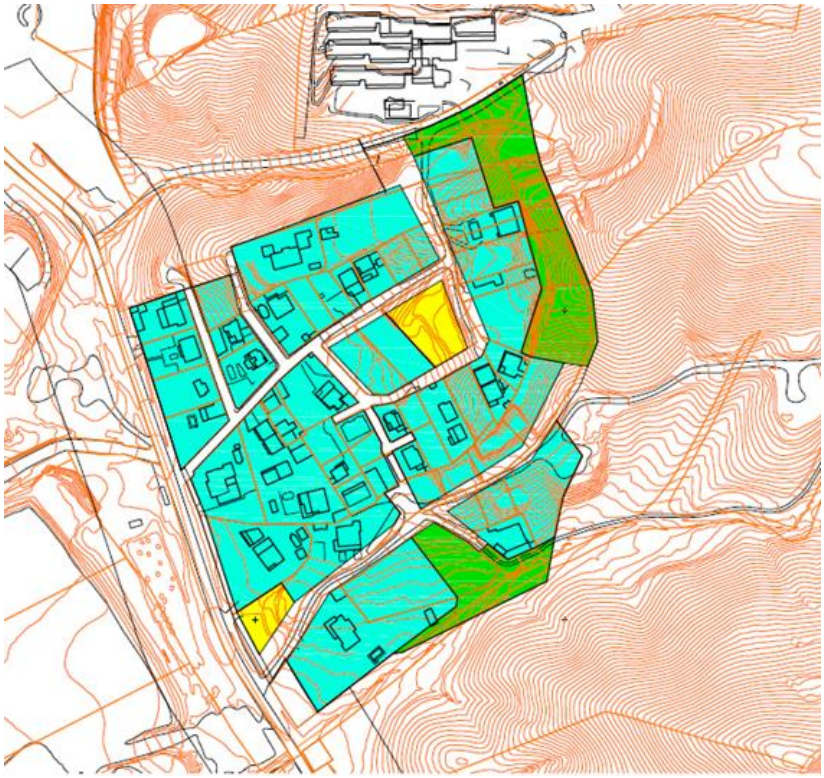
Pastillas edificatorias sin tener en cuenta la estructura de la propiedad existente. Plan Especial vigente San Joaquín.

2.2.2 ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 amplía el ámbito del sector por el norte cumpliendo con el límite grafiado en el PGOU de Málaga. Con esta ampliación, la superficie del ámbito pasa de 68.437 m^2 a 75.199 m^2. La parcela clasificada en el PE como equipamiento se recalifica y propone como zona verde para cumplir con los mínimos establecidos.

Respecto a la zona verde, se reubican parcelas de vivienda en la zona norte del sector, permitiendo la continuidad y conexión entre las parcelas calificadas como zonas verdes, generando zonas de recreo continúas, evitando así las discontinuidades producidas anteriormente por parcelas edificatorias. Al sur del sector, se califica una parcela como zona verde con el fin evitar afecciones al dominio público hidráulico del arroyo de innominado, cuyo cauce discurre en el límite sur de San Joaquín

Para el suelo residencial, se propone el cambio de calificación de colonia tradicional popular (CTP) a únicamente unifamiliar aislada (UAS) en sus diferentes tipologías, en función del tamaño de la parcela y de las edificaciones existentes.



Alternativa 1. Propuesta para la revisión del Plan Especial de San Joaquín.

El parcelario resultante es más acorde con la estructura de la propiedad.

ALTERNATIVA 1 (RESUMEN)	USO PORMENORIZADO	SUELO UAS	TECHO EIFICABLE	
RESIDENCIAL	UAS-1	3.843,0	1.152,9	
	UAS-2	2.114,0	634,2	
	UAS-3	7.847,0	2.354,1	
	UAS-4	1.948,0	584,4	
	UAS-5	26.815,0	16.089,0	
	UAS-6	7.749,0	2.324,7	
	UAS-7	3.770,0	1.131,0	
	TOTAL	54086,0	24270,3	
EQUIPAMIENTO	EQ	2.338,0		
ÁREAS LIBRES	ZZVV	5.940,0		
VIARIO				
TOTAL		75.199,0	24.270,3	

DOTACIONES	SUPERFICIE	%		EXIGIDO
PERI	75.199,00	100%		
ÁREAS LIBRES	5.940,00	7,90%	21m2/100mt	5.096,76
EQUIPAMIENTO	2.338,00	3,11%	18m2/100mt	4.368,65
APARCAMIENTOS	-		1/100mt	243
PLAZAS ACCESIBLES	-			

Los motivos que descartan la propuesta previamente descrita son los siguientes:

3) El techo residencial resultante (aprovechamiento) es de 14.357,5 m^2, es demasiado bajo y muy inferior a los 34.428,19 m^2 que planteaba el PE en vigor. Al ser demasiado escaso, hace muy difícil viabilizar la actuación.

4) El viario de circunvalación de la manzana central propuesto tiene, en su vial sureste, una pendiente del 22%, lo que la hace intransitable al tráfico rodado.

5) Sigue existiendo propietarios cuyas parcelas quedan en zonas verdes, quedando así sin suelo; y parcelas edificables en zonas con grandes desniveles, siendo inadecuadas para la edificación.

6) Siguen planteadas muchas calles sin salida, las cuales dificultan la fluidez de la circulación rodada.

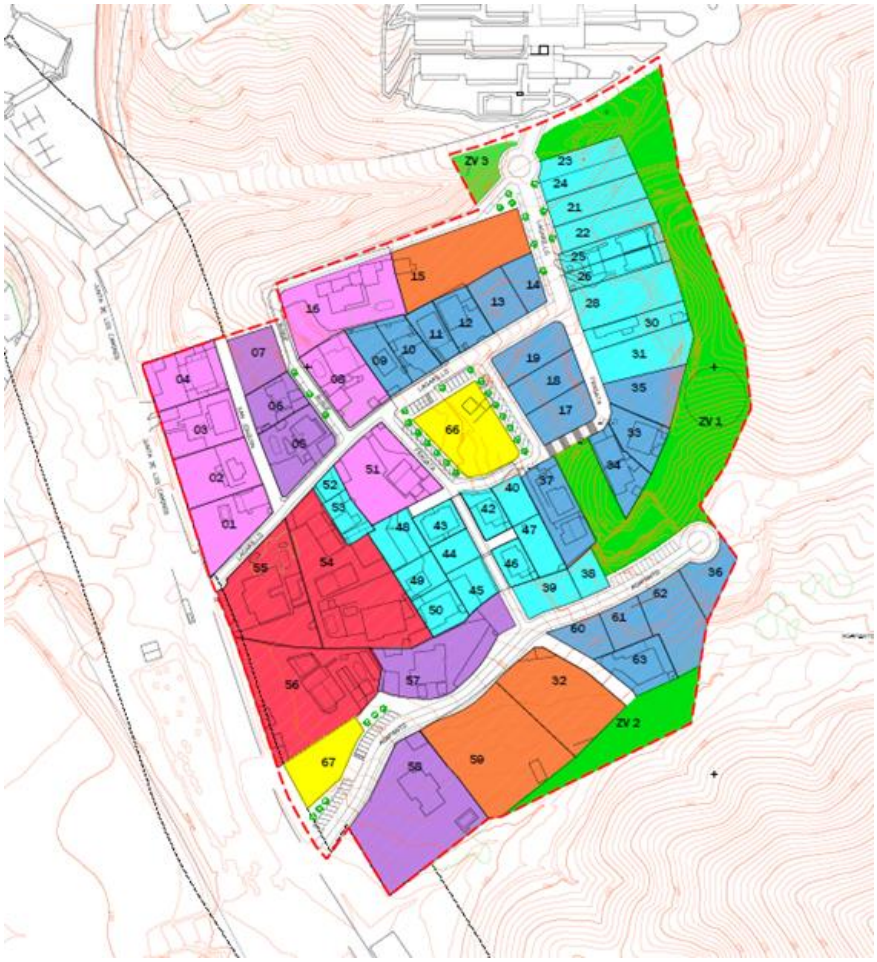
2.2.3 ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 agrega la tipología de vivienda unifamiliar adosada (UAD) con el fin de aumentar el aprovechamiento medio, y, por consiguiente, la viabilidad de la gestión, aunque sin densificar demasiado el área. Estas parcelas UAD se ubican en la zona norte del sector, lindando con calle Lagarillo, y en la zona sur, en la entrada a calle Agapanto.

Al sur del sector, se propone un vial de conexión desde calle Agapanto a la zona verde que linda con un arroyo innominado. Debido a las características abruptas de una de las parcelas UAS-1 no edificada ubicada en calle Agapanto, se plantea su recalificación a zona verde con el objeto de generar conexión y continuidad como "recorrido verde" por el perímetro este de San Joaquín, unificando la parte sur y norte al desembocar en calle Lagarillo.

Al norte del sector, se agrega una nueva zona verde junto a la rotonda de calle Lagarillo. Se plantea un nuevo vial de único sentido en el perímetro norte del sector, bordeando las parcelas residenciales y desembocando en la rotonda planteada al norte en calle Lagarillo. Este nuevo vial requeriría el uso de suelo del sector colindante por el norte, San Cayetano.

Mediante la propuesta descrita se resuelven los problemas de viario, adaptándolos a la topografía y a las preexistencias, y las parcelas con mayor pendiente y desmontes acusados y sin acceso rodado son calificadas como áreas libres.



Alternativa 2. Propuesta para la revisión del Plan Especial de San Joaquín.

La superficie del ámbito es de 74.718 m^2, tomando los límites del PGOU de Málaga en vigor y adaptándola a las parcelas catastrales.

ALTERNATIVA 2 (RESUMEN)	USOS PORMENORIZADOS	SUPERFICIE	TECHO EDIFICABLE	
RESIDENCIAL	UAS-1	10.789,20	6.473,52	
	UAS-2	10.476,04	3.876,13	
	UAS-3	6.647,40	1.994,22	
	UAS-4	7.998,50	1.999,63	
	UAS-5	7.654,00	1.530,80	
	UAD-1	6.143,30	7.126,23	
EQUIPAMIENTO	EQUI 1	1.331,80		
	EQUI 2	792,60		
ÁREAS LIBRES	ZZVV	9.843,70		
VIARIO		13.041,63		
TOTAL		**74.718,17**	**23.000,53**	

UNIDADES DE EJECUCIÓN	DENOMINACIÓN	SUELO		
	UE 1	29.109,33		
	UE 2	45.608,84		
TOTAL		**74.718,17**		

DOTACIONES	SUPERFICIE	%		EXIGIDO
PERI	74.718,17	100%		
ÁREAS LIBRES	9.843,70	13,17%	21m2/100mt	4.830,11
EQUIPAMIENTO	2.124,40	2,84%	9m2/100mt	2.070,05
APARCAMIENTOS	92		1/100mt	230
PLAZAS ACCESIBLES	2,3			

A pesar de la resolución de problemas de viario y de desniveles, la propuesta descrita se descarta por loS siguientes motivos:

1) Aún existen propietarios sin parcela resultante y no se ha adjudicado el suelo con aprovechamiento correspondiente al Ayuntamiento de Málaga, ya que ha de disponer del 10% del aprovechamiento objetivo del ámbito.

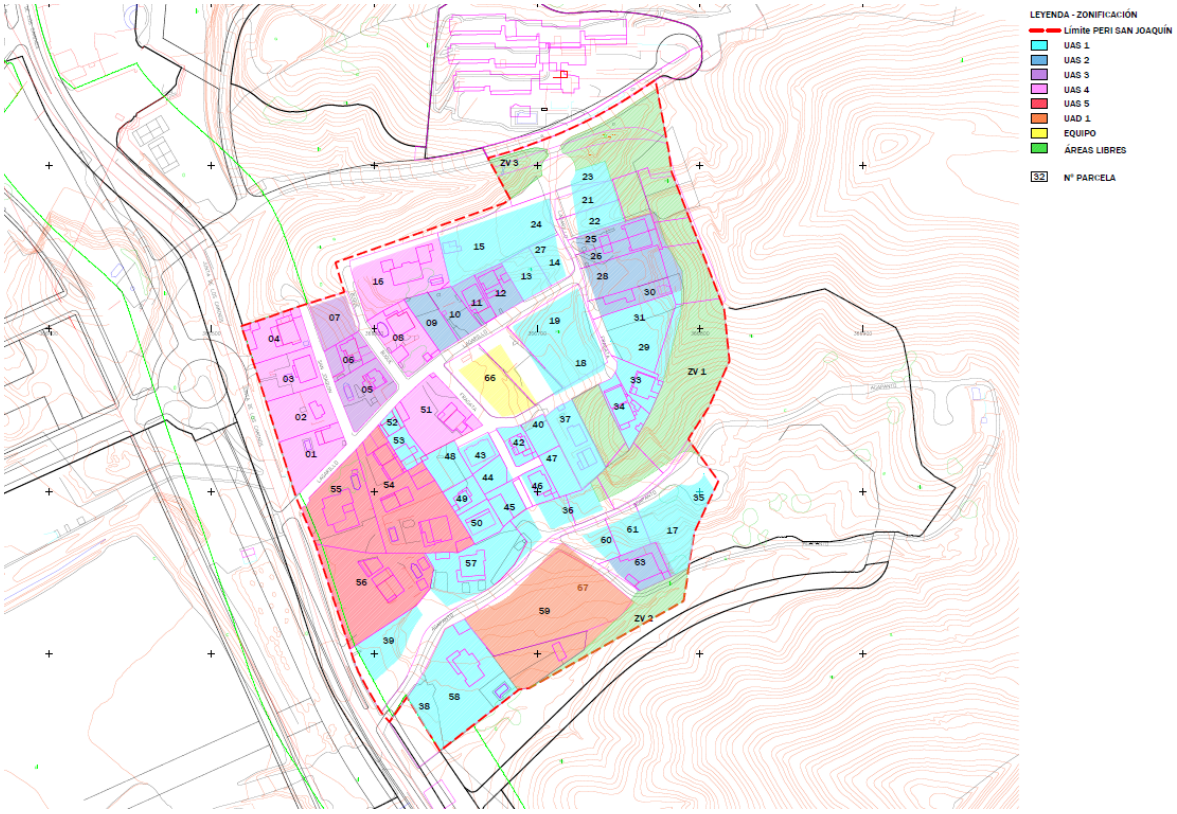
2) Algunos propietarios dispondrán de parcelas resultantes que, debido a su tamaño, no permitirán materializar el aprovechamiento del que disponen por derecho. Esto dará lugar a problemas de gestión en donde se deberá indemnizar a los propietarios. Además, se encarece el coste de m^2 de techo que ha de pagar cada propietario, imposibilitando así la gestión.

2.2.4 ALTERNATIVA 3

La superficie del ámbito es de 74.3750 m^2. Se toman los límites del PGOU en vigor adaptando aún más que en el caso anterior a las parcelas catastrales en la zona sur, e incorporando una parte de San Cayetano necesaria para completar el viario.

Se elimina el equipamiento situado en la entrada sur por calle Agapanto para poder dar parcelas edificables (con aprovechamiento) a la totalidad de los propietarios y al Ayuntamiento (el 10% del aprovechamiento objetivo del ámbito). Se modifican las parcelas ligeramente para que en todas se pueda materializar el aprovechamiento subjetivo del propietario y no existan grandes diferencias entre ellos.

La gestión de la UE sistemática se plantea por cooperación, de manera que el Ayuntamiento colabore con los propietarios y se lleve a buen término la misma.



Alternativa 3. Propuesta para la revisión del Plan Especial de San Joaquín.

Los valores asociados a los usos para la propuesta son los siguientes:

ALTERNATIVA 3 (RESUMEN)	USOS PORMENORIZADOS	SUPERFICIE	TECHO EDIFICABLE	
RESIDENCIAL	UAS-1	22.202,71	13.321,63	
	UAS-2	5.368,59	1.986,38	
	UAS-3	2.069,00	620,70	
	UAS-4	7.973,50	1.993,38	
	UAS-5	7.646,00	1.529,20	
	UAD-1	4.693,20	5.444,11	
EQUIPAMIENTO	EQUI 1	1.078,80		
	ST	12,20		
ÁREAS LIBRES	ZZVV	9.424,50		
VIARIO		13.906,50		
TOTAL		**74.375,00**	**24.895,39**	

UNIDADES DE EJECUCIÓN	DENOMINACIÓN	SUELO		
	UE 1	33.690,00		
	UE 2	40.685,00		
TOTAL		**74.375,00**		

DOTACIONES	SUPERFICIE	%		EXIGIDO
PERI	74.375,00	100%		
ÁREAS LIBRES	9.424,50	12,67%	21m2/100mt	5.228,03
EQUIPAMIENTO	1.091,00	1,47%	9m2/100mt	2.240,59
APARCAMIENTOS	91		1/100mt	249
PLAZAS ACCESIBLES	4			

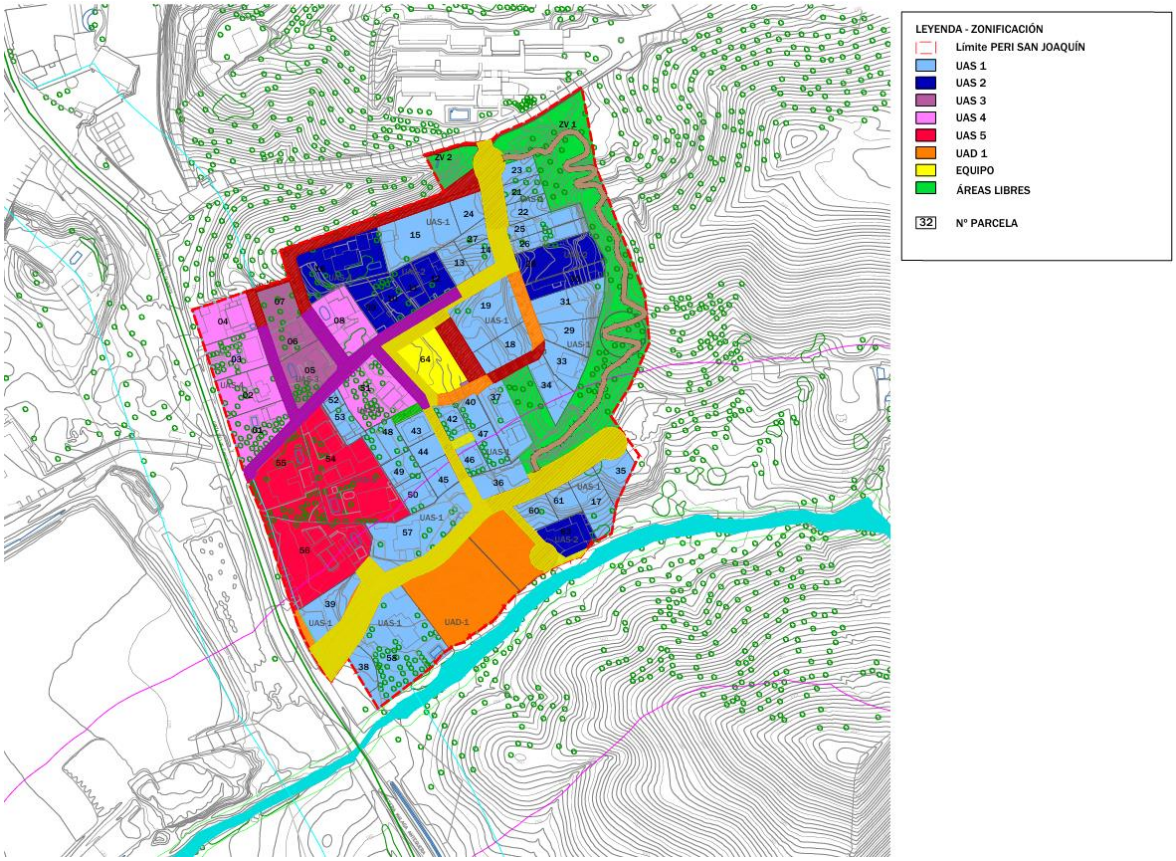
2.2.5 ALTERNATIVA 4

Esta alternativa es similar a la mostrada en la alternativa 3, definiendo el mismo perímetro para el ámbito de San Joaquín con ciertas mejoras. Con el fin de evitar afecciones a la zona de servidumbre del arroyo innominado al sur del sector, se limita el perímetro del sector en la zona sur para evitar invadir la zona de servidumbre del arroyo innominado citado. De esta forma, se pierde la zona verde asignada en la alternativa 3 a este espacio del ámbito, quedando la zona de servidumbre del arroyo sin ninguna afección proveniente del ámbito de San Joaquín. Además, se incluye una rotonda en el denominado vial F en conexión con calle Agapanto para evitar un vial sin retorno ni capacidad de maniobrar al final de este. Las superficies de las parcelas al sur del ámbito asociadas a usos UAD-1, UAS-1 y UAS-2, que lindan con la zona de servidumbre del río innominado sur, reducen su superficie para evitar afecciones al dominio hidráulico al invadirlo como en las alternativas anteriores.

Otro de los aspectos a reseñar que producen una mejora con respecto a la alternativa 3, es la inclusión de un sendero definido en las zonas verdes y la inclusión de 400 pies de árbol que, sumado a los 58 existentes, dan lugar a una masa arbórea de 458 pies de árboles aportando sombra para los viandantes así como cobijo y alimento para la fauna del entorno.

Debido a estas mejoras, la superficie del ámbito se ve modificada en comparación con la alternativa anterior, reduciéndose a la cifra de 72.697 m^2.

La gestión de la UE 1 será asistemática mientras que la UE 2 se plantea por cooperación, de manera que el Ayuntamiento colabore con los propietarios y se lleve a buen término la misma.



Alternativa 4. Propuesta para la revisión del Plan Especial de San Joaquín.

Los valores asociados a los usos para la propuesta son los siguientes:

USOS	USOS PORMENORIZADOS	SUPERFICIE	TECHO EDIFICABLE	
RESIDENCIAL	UAS-1	22,724.64	13,634.78	
	UAS-2	6,033.12	2,232.25	
	UAS-3	1,459.00	437.70	
	UAS-4	6,262.00	1,565.50	
	UAS-5	7,654.00	1,530.80	
	UAD-1	4,175.00	4,843.00	
EQUIPAMIENTO	EQUI 1	1,078.80		
	ST	12.20		
ÁREAS LIBRES	ZZVV	9,310.10		
VIARIO		13,988.14		
TOTAL		**72,697.00**	**24,244.04**	

	SUPERFICIE	GESTIÓN	ÁMBITO	
UE 1	21,771.68	ASISTEMATICA		
UE 2	50,925.32	COOPERACIÓN		
TOTAL			**72,697.00**	

DOTACIONES	SUPERFICIE	%		EXIGIDO
PERI	72,697.00	100%		
ÁREAS LIBRES	9,310.10	12.81%	21m2/100mt	5,091.25
EQUIPAMIENTO	1,091.00	1.50%	9m2/100mt	2,181.96
APARCAMIENTOS	91		1/100mt	242
PLAZAS ACCESIBLES	4			

2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECIONADA

En el estudio de alternativas se han definido 5 opciones: la Alternativa 0, como la opción que supone el mantenimiento de la situación actual; la Alternativa 1, como primera solución viable a la ordenación; la Alternativa 2, variante donde se puntualizan algunos de los problemas advertidos en la alternativa 1; la alternativa 3 que contempla todos los aspectos ambientales, sectoriales, sociales y de topografía del terreno; y la alternativa 4, equivalente a la alternativa 3 pero con mejoras al reducir parcelas para evitar afección a la zona de servidumbre del arroyo innominado al sur del ámbito.

De las alternativas presentadas en el presente documento, alternativas 0, 1, 2, 3 y 4, **se ha elegido la alternativa 4** como la que mejor se adapta a las necesidades urbanísticas y ambientales de la zona de estudio. El fin de presentar diversas alternativas es evaluar cuál de ellas generará un menor impacto medio ambiental y a su vez sea coherente con los planes de desarrollo del municipio. Para el caso en cuestión, y en base a las posibles afecciones evaluadas en el punto 5 del presente documento ambiental, los impactos medioambientales negativos producidos por la alternativa 4, en cierto modo, equivalentes a las del resto de alternativas, siendo solo significativos en el medio edáfico, debido a la naturaleza urbanizadora del plan, encontrándose el resto de impactos en su mayoría compatibles, pudiéndose subsanar las afecciones mediante medidas de prevención, correctoras y de protección, mientras que los impactos socioeconómicos y turísticos son positivos.

Con lo expuesto anteriormente se concluye la justificación de **viabilidad para la alternativa 4** respecto a la alternativa 0, alternativa 1, la alternativa 2 y alternativa 3.

3 DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN O PROGRAMA

El objeto de la presente revisión del Plan Especial PT.2San Joaquín es dar salida a la situación de inactividad en la ejecución del plan actual (PA.PT1), aprobado en 2011. Para ello se han planteado diferentes alternativas para modificar el Plan Especial actual que permitirá, mediante propuestas viables y ajustadas a la realidad, la ejecución de lo dispuesto en la alternativa elegida con el fin de desarrollar el sector y adecuar la situación urbanística de las parcelas, tanto para los propietarios de las mismas como para el Ayuntamiento de Málaga.

La actuación a realizar, al tratarse de una **revisión** del Plan Especial vigente, se someterá a Evaluación Ambiental Estratégica, según se contempla en el artículo 40.3.c) de la Ley 7/2007, de 9 de julio, Gestión Integrada de Calidad Ambiental (Ley GICA).

3.1 PROPUESTA DE ORDENACIÓN Y EDIFICACIÓN

En el estudio de alternativas del presente documento ambiental se concluye que la más apropiada para el plan de ordenación es la alternativa 4. Esta alternativa es la que mejor se adapta a la topografía y provoca menos perjuicio al medio ambiente y al aspecto social de la zona, y responde a las necesidades urbanísticas solicitadas. En los apartados siguientes se expone la justificación de la alternativa elegida.

3.2 JUSTIFICACIÓN

Se exponen a continuación el listado normativo que afecta a la propuesta de revisión de uso de suelo:

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía
- Ley 13/2005, de 11 de noviembre, de Medidas para la Vivienda Protegida y el Suelo
- Ley 1/2006, de 16 de mayo, de modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, de la Ley 1/1996, de 10 de enero, de Comercio Interior de Andalucía y de la Ley 13/2005, de 11 de noviembre, de Medidas para la Vivienda Protegida y el Suelo.
- Ley 2/2012, de 30 de enero, de modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se establece el Reglamento del Planeamiento Urbanístico.

En base a estas normativas se justifican los diferentes aspectos de la incidencia de la revisión:

3.2.1 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

La revisión de planeamiento urbanístico está contemplada por la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA). En ella se expone que, cualquier revisión de un planeamiento está sujeto a las mismas disposiciones expuestas para su tramitación y aprobación, con la diferencia de que se evaluarán únicamente los aspectos relativos a la revisión propuesta.

Una **revisión** no supone alteración del modelo urbanístico del planeamiento general vigente. Cualquier alteración del modelo urbanístico del planeamiento general vigente supondría una **revisión** parcial o general del plan. La justificación de este punto viene determinada por el artículo 37.2 de la "Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía".

La Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, en el artículo 37 especifica que:

ARTÍCULO 37. REVISIÓN DE LOS INTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO: CONCEPTO Y PROCEDENCIA

1. Se entiende por revisión de los instrumentos de planeamiento la alteración integral de la ordenación establecida por los mismos, y en todo caso la alteración sustancial de la ordenación estructural de los Planes Generales de Ordenación Urbanística.

2. La revisión puede ser total o parcial según su ámbito o alcance. La revisión puede ser parcial cuando justificadamente se circunscriba a una parte, bien del territorio ordenado por el instrumento de planeamiento objeto de la misma, bien de sus determinaciones que formen un conjunto homogéneo, o de ambas a la vez.

A tales efectos, se considera que una innovación trasciende del ámbito de la actuación conllevando la revisión del planeamiento, a los efectos de la sostenibilidad, cuando ésta determine, por sí misma o en unión de las aprobadas definitivamente en los cuatro años anteriores a la fecha de su aprobación inicial, un incremento superior al veinticinco por ciento de la población del municipio, o de la totalidad de la superficie de los suelos clasificados como urbanos, descontando de dicho cómputo los suelos urbanos no consolidados que se constituyan como vacíos relevantes conforme a lo previsto en el apartado 4 del artículo 17.

Esta revisión abarcará e integrará aquellas determinaciones de la ordenación estructural que se vean afectadas por la suma de las alteraciones ya aprobadas desde la fecha de la aprobación definitiva del Plan General de Ordenación Urbanística y de las nuevas que se proponen, sin perjuicio de que proceda la revisión integral del Plan General de Ordenación Urbanística cuando concurran los supuestos del apartado 1. La innovación que conlleve la revisión de un uso global en el planeamiento urbanístico deberá integrar la de los restantes usos globales

En el caso referente en este documento, la revisión del Plan Especial de San Joaquín conlleva un aumento de población del municipio y aumento de superficie urbanizable pues se trata de un suelo clasificado actualmente como Suelo Urbano Consolidado en el Plan General de Ordenación Urbanística en vigor de Málaga.

3.2.2 JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL

Los estudios ambientales estratégicos tienen un carácter de documento complementario al propio Plan General de Ordenación Urbana (PGOU). De las soluciones propuestas, todas han de estar de acuerdo con las consideraciones de la normativa urbanística vigente así como de la normativa ambiental. El objetivo de este estudio ambiental es planificar el terreno acorde a los parámetros previstos por el PGOU, de forma que afecte de la menor forma posible a las emisiones de CO2 a la atmósfera, aproveche mejor la superficie para zonas verdes, cumpla los requisitos previstos de eficiencia energética y se adapte a las directrices de la Estrategia Andaluza por el desarrollo sostenible 2030. En el apartado 3.3 del presente documento se muestran las mejoras introducidas por la alternativa seleccionada para el plan de ordenación.

De entre los diferentes instrumentos para la evaluación ambiental de los planes y programas, la revisión de este plan especial ha de someterse a **evaluación ambiental estratégica simplificada**, según se contempla en el apartado 3 del Artículo 40. Evaluación ambiental de los instrumentos de planeamiento urbanístico de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. El contenido del presente documento ambiental, viene especificado en el artículo 39.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental:

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, en su artículo 40 sobre Evaluación Ambiental de los Instrumentos de Planeamiento Urbanísticos, especifica que:

ARTÍCULO 40. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LOS INSTRUMIENTOS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

3. Se encuentran sometidos a evaluación ambiental estratégica simplificada los siguientes instrumentos de planeamiento urbanístico:

a) Las modificaciones que afecten a la ordenación estructural de los instrumentos de planeamiento general que no se encuentren entre los supuestos recogidos en el apartado 2.b) anterior.

b) Las modificaciones que afecten a la ordenación pormenorizada de los instrumentos de planeamiento general que posibiliten la implantación de actividades o instalaciones cuyos proyectos deban someterse a evaluación de impacto ambiental de acuerdo con el Anexo I de esta ley. En todo caso, se encuentran sometidas a evaluación estratégica simplificada las modificaciones que afecten a la ordenación pormenorizada de instrumentos de planeamiento general relativas al suelo no urbanizable, a elementos o espacios que, aun no teniendo carácter estructural, requieran especial protección por su valor natural o

paisajístico, y las que alteren el uso en ámbitos o parcelas de suelo urbano que no lleguen a constituir una zona o sector.

c) Los restantes instrumentos de planeamiento de desarrollo no recogidos en el apartado 2.c) anterior, así como sus revisiones, cuyo planeamiento general al que desarrollan no haya sido sometido a evaluación ambiental estratégica.

d) Las innovaciones de instrumentos de planeamiento de desarrollo que alteren el uso del suelo o posibiliten la implantación de actividades o instalaciones cuyos proyectos deban someterse a evaluación de impacto ambiental de acuerdo con el Anexo I de esta ley.

ARTÍCULO 39.1. PROCEDIMIENTO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA PARA LA EMISIÓN DEL INFORME AMBIENTA ESTRATÉGICO

1. El promotor de los planes y programas incluidos en el artículo 36 apartado 2 presentará ante el órgano ambiental, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica simplificada, acompañada del borrador del plan o programa y de un documento ambiental estratégico, que contendrá, al menos, la siguiente información:

a) Los objetivos de la planificación.

b) El alcance y contenido del plan propuesto y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.

c) El desarrollo previsible del plan o programa.

d) Una caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del plan o programa en el ámbito territorial afectado.

e) Los efectos ambientales previsibles y, si procede, su cuantificación.

f) Los efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.

g) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada.

h) Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.

i) Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medioambiente de la aplicación del plan o programa.

j) La incidencia en materia de cambio climático, según lo dispuesto en la Ley de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

k) Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del plan.

3.2.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 36 DE LA LEY DE ORDENACIÓN URBANA DE ANDALUCIA (L.O.U.A.)

La propuesta de revisión cumple con el artículo 36 de la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía.

En cumplimiento del punto 1 del artículo 36 de la L.O.U.A., la innovación del Plan Especial se realizará mediante revisión y por la misma clase de instrumento. Por tanto, se llevarán a cabo iguales procedimientos y determinaciones utilizados para su aprobación y publicación.

La revisión del plan cumple con el punto 2 del artículo 36 al tener como objeto principal del mismo aplicar determinaciones que permitan evitar el estado de parálisis que está ocasionando el Plan Especial actual, desarrollando los aspectos de infraestructuras, dotaciones, zonas verdes y parcelas residenciales conforme a

la situación real y demanda del sector. La documentación correspondiente a la nueva ordenación justifica, expresa y concreta las mejoras que suponen para el bienestar de la población, además de fundarse en el cumplimiento de los principios y fines de la actividad pública urbanística. Por otro lado, ni aumenta el aprovechamiento lucrativo, ni afecta de forma negativa el suelo de un destino público a parques y jardines, dotaciones o equipamientos, ni suprime determinaciones que vinculen terrenos al uso de viviendas de protección oficial u otros regímenes de protección pública. Por otro lado, la revisión del plan no afecta ni incluye Hábitat Rural que pueda verse afectado, ni supone la formación de nuevos asentamientos. Sin embargo, la revisión propuesta produce cambios en los usos de las parcelas presentes en el sector, aumentando 3.665,22 m^2 de la superficie de suelo destinado a uso residencial. Este aumento, responde a la necesidad de asignar parcelas edificables a los propietarios debido a los problemas descritos en los apartados anteriores (abrupta topografía con grandes desniveles en parcelas de uso residencial y parcelas sin salida a viarios). Además, se han implementado las dotaciones y áreas libres necesarias para las exigencias poblacionales. La revisión del plan prevé la existencia de disposiciones de dotaciones manteniendo la adecuada proporcionalidad y calidad para quedar integrados en la red de dotaciones públicas del municipio.

El presente documento incluye toda la documentación requerida para la revisión del Plan Especial.

La revisión propuesta corresponde al municipio de Málaga al tratarse de su PGOU. Será requerido informe favorable del Consejo Consultivo de Andalucía al realizarse modificaciones del uso de zonas verdes y dotaciones en la propuesta para el Plan Especial. El tiempo de información pública será llevado a cabo por la administración competente durante un plazo no inferior a cuarenta y cinco días hábiles. En cuanto a innovaciones propuestas por la Consejería competente, la revisión del plan no se ve afectada por este ámbito.

La Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, en el artículo 36 especifica que:

ARTÍCULO 36. RÉGIMEN DE LA INNOVACIÓN DE LA ORDENACIÓN ESTABLECIDA POR LOS INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO.

1. La innovación de la ordenación establecida por los instrumentos de planeamiento se podrá llevar a cabo mediante su revisión o modificación.

Cualquier innovación de los instrumentos de planeamiento deberá ser establecida por la misma clase de instrumento, observando iguales determinaciones y procedimiento regulados para su aprobación, publicidad y publicación, y teniendo idénticos efectos. Se exceptúan de esta regla las innovaciones que pueden operar los Planes Parciales de Ordenación y los Planes Especiales conforme a lo dispuesto en los artículos 13.1 b) y 14.3 con respecto a la ordenación pormenorizada potestativa, y los Planes de Sectorización regulados en el artículo 12 de esta Ley. Asimismo se exceptúan de esta regla las innovaciones que el propio instrumento de planeamiento permita expresamente efectuar mediante Estudio de Detalle.

La modificación de las previsiones a las que se refiere el artículo 18.1 se podrá realizar mediante el procedimiento establecido en el artículo 106 para la delimitación de unidades de ejecución.

2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado anterior, en la innovación se atenderán las siguientes reglas particulares de ordenación, documentación y procedimiento:

a) De ordenación:

1.ª La nueva ordenación deberá justificar expresa y concretamente las mejoras que suponga para el bienestar de la población y fundarse en el mejor cumplimiento de los principios y fines de la actividad pública urbanística y de las reglas y estándares de ordenación regulados en esta Ley. En este sentido, las nuevas soluciones propuestas para las infraestructuras, los servicios y las dotaciones correspondientes a la ordenación estructural habrán de mejorar su capacidad o funcionalidad, sin desvirtuar las opciones básicas de la ordenación originaria, y deberán cubrir y cumplir, con igual o mayor calidad y eficacia, las necesidades y los objetivos considerados en ésta.

2.ª Toda innovación que aumente el aprovechamiento lucrativo de algún terreno, desafecte el suelo de un destino público a parques y jardines, dotaciones o equipamientos, o suprima determinaciones que vinculen terrenos al uso de viviendas de protección oficial u otros regímenes de protección pública, deberá contemplar las medidas compensatorias precisas para mantener la proporción y calidad de las dotaciones previstas respecto al aprovechamiento, sin incrementar éste en detrimento de la proporción ya alcanzada entre unas y otro.

En todo caso, sin perjuicio de las competencias de las Administraciones públicas, en el supuesto de desafectación del destino público de un suelo, será necesario justificar la innecesaridad de su destino a tal fin, previo informe, en su caso, de la Consejería competente por razón de la materia, y prever su destino básicamente a otros usos públicos o de interés social.

En los supuestos en que la nueva calificación de los suelos desafectados sea el residencial, el destino de dichos suelos será el previsto en el artículo 75.1 a) de esta Ley.

3.ª Las innovaciones que identifiquen y delimiten ámbitos del Hábitat Rural Diseminado deberán fundamentarse en la omisión de su reconocimiento en el plan en vigor.

4.ª Las innovaciones que alteren las especificaciones de las medidas que eviten la formación de nuevos asentamientos deberán justificar expresa y concretamente que la nueva regulación garantiza la preservación del suelo no urbanizable de icho tipo de procesos urbanísticos.

5.ª Toda innovación que tenga por objeto el cambio de uso de un terreno o inmueble para su destino a uso residencial habrá de contemplar la implementación o mejora de los sistemas generales, dotaciones o equipamientos en la proporción que suponga el aumento de la población que esta prevea y de los nuevos servicios que demande, o, en su caso, por su equivalente en dinero cuando concurran las circunstancias establecidas en el artículo 55.3.a).

6.ª En el caso de una modificación de planeamiento en la que se motive adecuadamente que los terrenos que fueran necesarios para mantener la adecuada proporcionalidad y calidad no tienen entidad suficiente para quedar integrados en la red de dotaciones públicas del municipio, atendiendo a las ya existentes, se podrá prever a cargo de los propietarios de los suelos objeto de modificación la sustitución por su equivalente en dinero, regulada en el artículo 55.3.a).

b) De documentación:

El contenido documental será el adecuado e idóneo para el completo desarrollo de las determinaciones afectadas, en función de su naturaleza y alcance, debiendo integrar los documentos refundidos, parciales o íntegros, sustitutivos de los correspondientes del instrumento de planeamiento en vigor, en los que se contengan las determinaciones aplicables resultantes de la innovación.

c) De procedimiento:

1.ª La competencia para la aprobación definitiva de innovaciones de Planes Generales de Ordenación y Planes de Ordenación Intermunicipal cuando afecten a la ordenación estructural, y siempre la operada mediante Planes de Sectorización, corresponde a la Consejería competente en materia de urbanismo. En los restantes supuestos corresponde a los municipios, previo informe de la Consejería competente en materia de urbanismo en los términos regulados en el artículo 31.2 c) de esta Ley.

2.ª Las modificaciones que tengan por objeto una diferente zonificación o uso urbanístico de parques, jardines o espacios libres, dotaciones o equipamientos, así como las que eximan de la obligatoriedad de reservar terrenos con el fin previsto en el artículo 10.1.A).b), requerirán dictamen favorable del Consejo Consultivo de Andalucía. Respecto a estas modificaciones no cabrá la sustitución monetaria a la que se refiere el artículo 55.3.a).

3.ª En la tramitación de modificaciones de Planes Generales de Ordenación Urbanística que afecten a la

ordenación de áreas de suelo urbano de ámbito reducido y específico deberán arbitrarse medios de difusión complementarios a la información pública y adecuados a las características del espacio a ordenar, a fin de que la población de éste reciba la información que pudiera afectarle.

3. La Consejería competente en materia de urbanismo, previa audiencia al municipio interesado, podrá imponerle la obligación de proceder a la pertinente innovación de sus instrumentos de planeamiento vigentes cuando concurra el supuesto del apartado 3 c) del artículo 35.

Dicha Consejería deberá practicar al municipio correspondiente requerimiento en el que se especifique el contenido y alcance de la obligación legal a cumplir y se otorgue un plazo razonable para su cumplimiento, con adopción de cuantas medidas fueran pertinentes a tal fin, incluidas las de índole presupuestaria. Transcurrido este plazo sin efecto, podrá sustituir la inactividad municipal relativa a la formulación del correspondiente proyecto, conforme a lo dispuesto en el artículo 60 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local, y por incumplimiento del pertinente deber legal, acordando lo procedente para la elaboración técnica de la innovación.

La Consejería competente en materia de urbanismo podrá en todo caso proceder a la elaboración técnica de las innovaciones a que se refieren los párrafos anteriores previo acuerdo o con informe favorable del municipio interesado.

3.3 MEJORAS INTRODUCIDAS CON LA PROPUSTA

La modificación propuesta en la Alternativa 4 para el Plan Especial de San Joaquín, calificará las parcelas correctamente en función de la realidad física de los inmuebles existentes en muchas de ellas, asignando la tipología residencial adecuada y permitiendo que otras parcelas no edificables por las condiciones del entorno lo sean. De esta manera, se prevé terminar con la situación actual de inactividad en el desarrollo del sector debido al plan actual (PA.PT1).

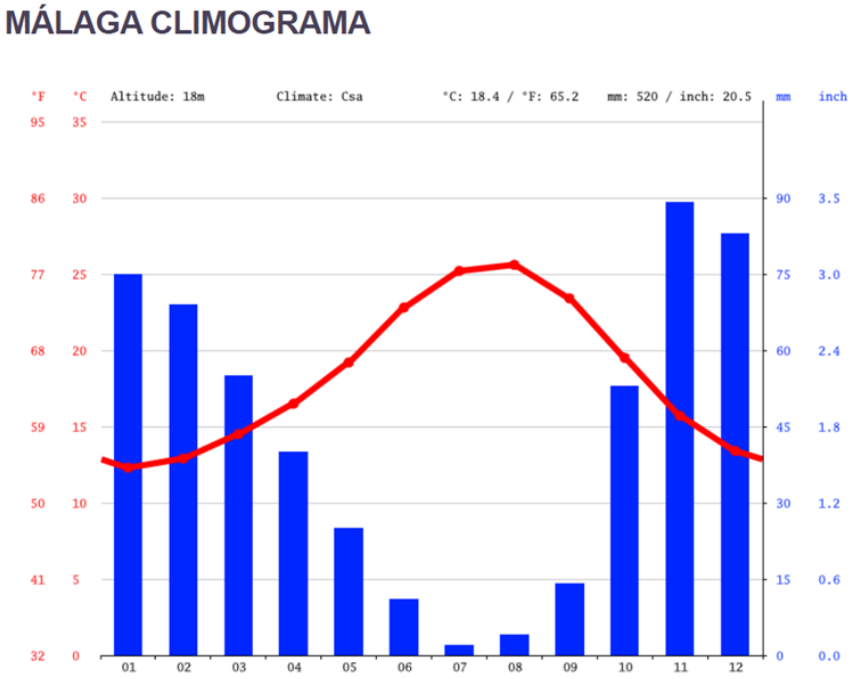
Todo ello permitirá, a su vez, desarrollar los viarios existentes acorde a unas condiciones de calidad adecuadas para un suelo consolidado además de disponer de parcelas de dotaciones y áreas libres para satisfacer la demanda residencial, Además de solucionar los problemas actuales para los propietarios de las parcelas con la correcta calificación de las mismas, permitirá ampliar las instalaciones y modernizarlas, construir las parcelas no edificadas, fomentando los trabajos de edificación, y aumentando con ello la población de este sector, tal y como se esperaba en el Plan Especial de San Joaquín de 2011, expandiendo así el municipio de Málaga, evitando que se encuentre en un estado marginal por su situación urbanística.

4 CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO TERRITORIAL

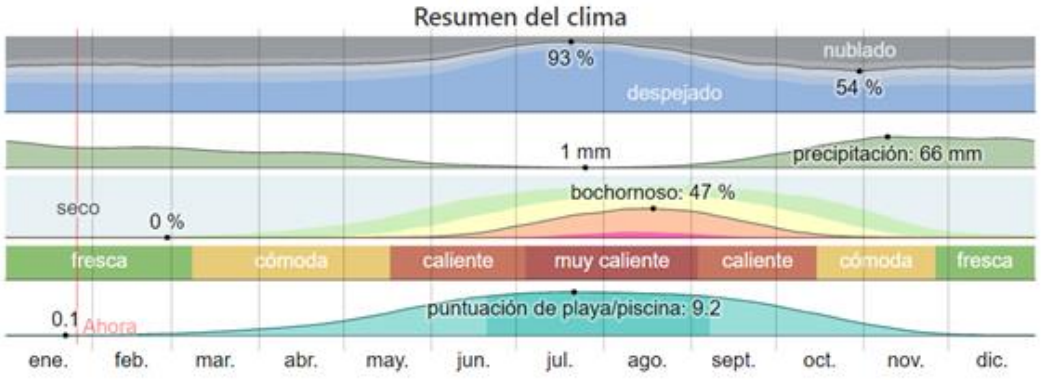
4.1 CLIMATOLOGÍA

En Málaga, los veranos son cortos, muy caliente, húmedo, áridos y mayormente despejados y los inviernos son largos, frescos, ventosos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 7 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 3 °C o sube a más de 36 °C.

En base a la puntuación de playa/piscina, la mejor época del año para visitar Málaga para las actividades de calor es desde finales de junio hasta principios de septiembre

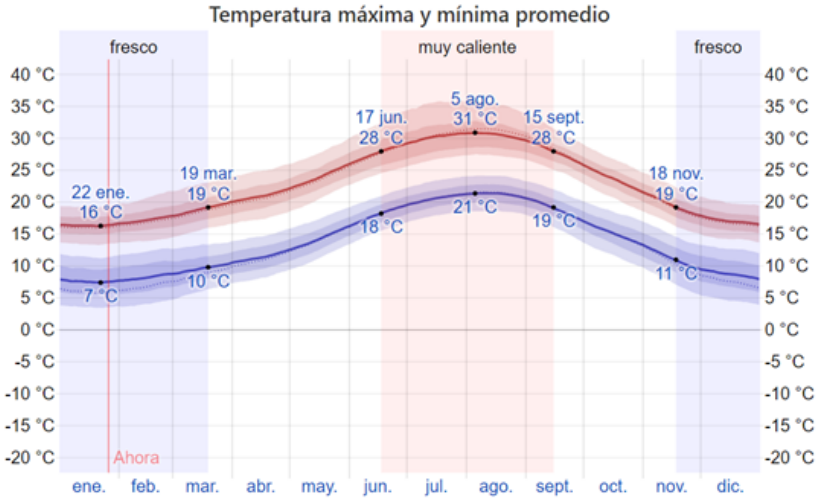


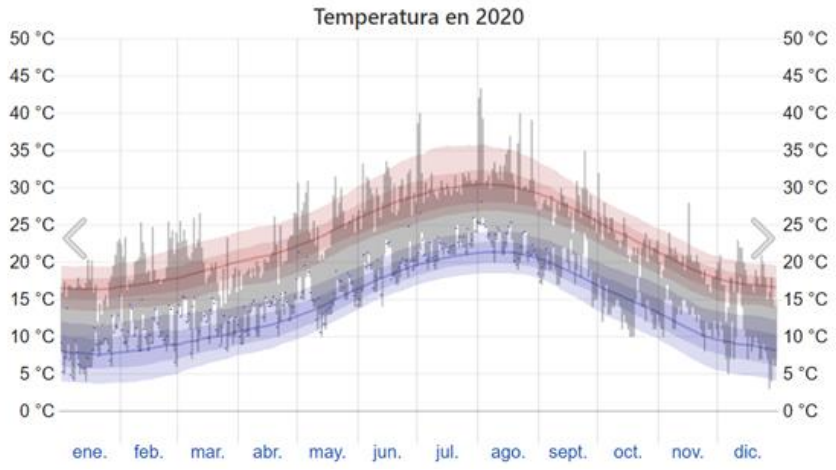
4.1.1 TEMPERATURA

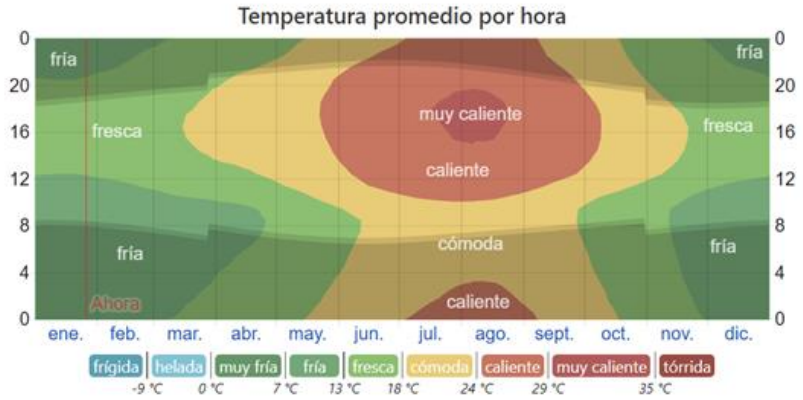


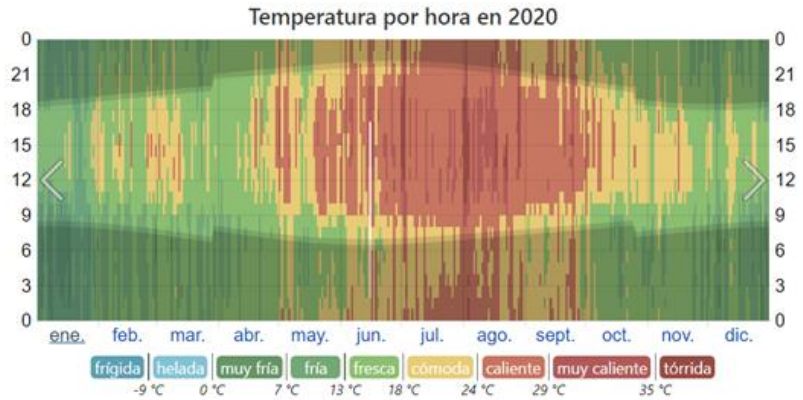
TEMPERATURA		
Temporada de calor	Duración de la temporada:	2,9 meses (del 17 de junio al 15 de septiembre)
	Temperatura máxima promedio diaria:	28º C
	Día más caluroso del año:	5 de agosto
	Temperatura máxima y mínima promedio del día más caluroso del año:	31º C y 21º C

Temporada de frío	Duración de la temporada:	4,0 meses (del 18 de noviembre al 19 de marzo)
	Temperatura máxima promedio diaria:	19º C
	Día más frío del año:	22 de enero
	Temperatura máxima y mínima promedio del día más frío del año:	16º C y 7º C







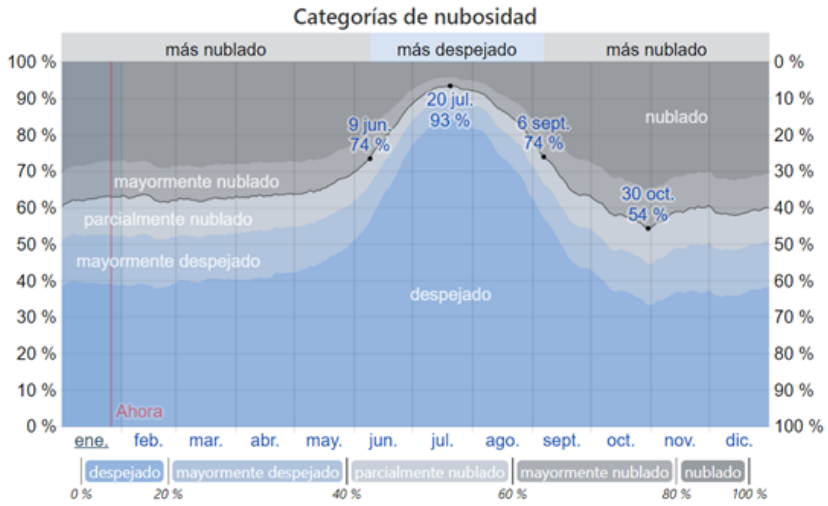


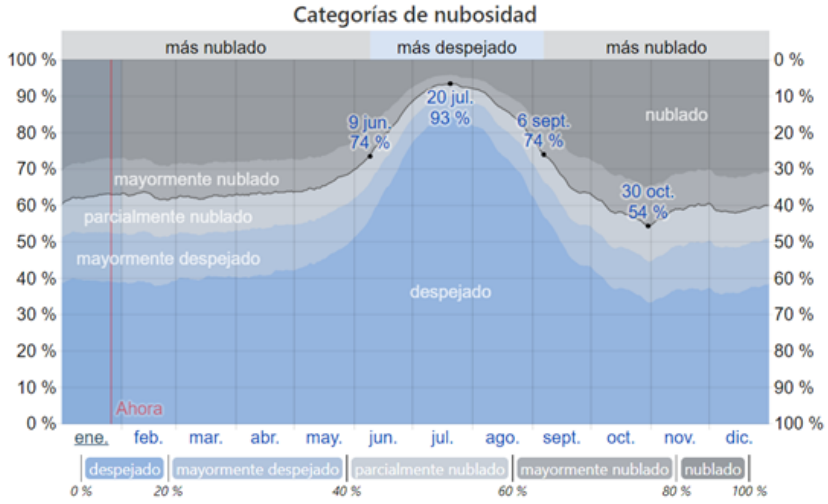
4.1.2 NUBOSIDAD

En Málaga, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente en el transcurso del año.

NUBOSIDAD		
Temporada despejada	Duración de la temporada:	2,9 meses (del 9 de junio al 6 de septiembre)
	Día más despejado del año:	20 de julio
	Porcentaje de tiempo despejado o parcialmente nublado:	93%
	Porcentaje de tiempo nublado o mayormente nublado:	7%
Temporada nublada	Duración de la temporada:	9,1 meses (del 6 de septiembre al 9 de junio)
	Día más nublado del año:	30 de octubre

	Porcentaje de tiempo nublado:	46%
	Porcentaje de tiempo despejado:	54%





4.1.3 PRECIPITACIÓN

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, se muestra la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Málaga tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación.

PRECIPITACIÓN		
Temporada de lluvia (con un intervalo móvil de 31 días de	Duración de la temporada:	8,5 meses (del 12 de septiembre al 26 de mayo)
	Día más lluvioso del año:	11 de noviembre (la mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor de

lluvia de por lo menos 13 milímetros)		esta fecha)
	Acumulación total promedio:	66 milímetros
Temporada sin lluvia	Duración de la temporada:	3,5 meses (del 26 de mayo al 12 de septiembre)
	Día menos lluvioso del año:	25 de julio (la mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor de esta fecha)
	Acumulación total promedio:	1 milímetros



4.1.4 SOL

La duración del día en Málaga varía considerablemente durante el año. En 2021, el día más corto es el 21 de diciembre, con 9 horas y 39 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 14 horas y 41 minutos de luz natural.

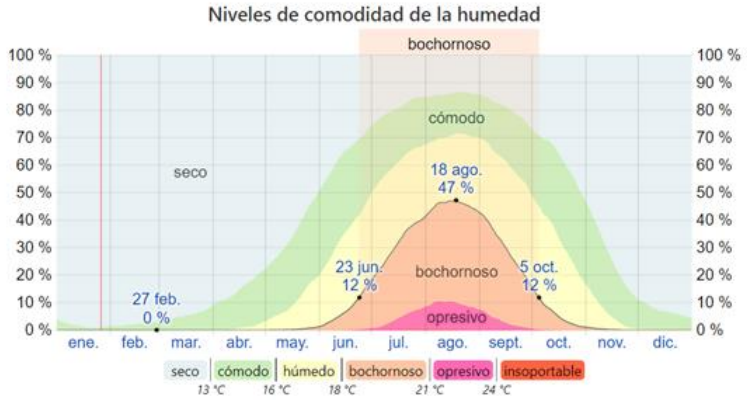


4.1.5 HUMEDAD

El nivel de comodidad de la humedad se basa en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, por esta razón aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

En Málaga la humedad percibida varía considerablemente.

HUMEDAD		
	Período de mayor humedad:	3,7 meses (del 23 de junio al 5 de octubre) durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 12 % del tiempo.
	Día más húmedo del año:	18 de agosto con humedad el 47% del tiempo



4.1.6 VIENTO

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de una ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Málaga tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año.

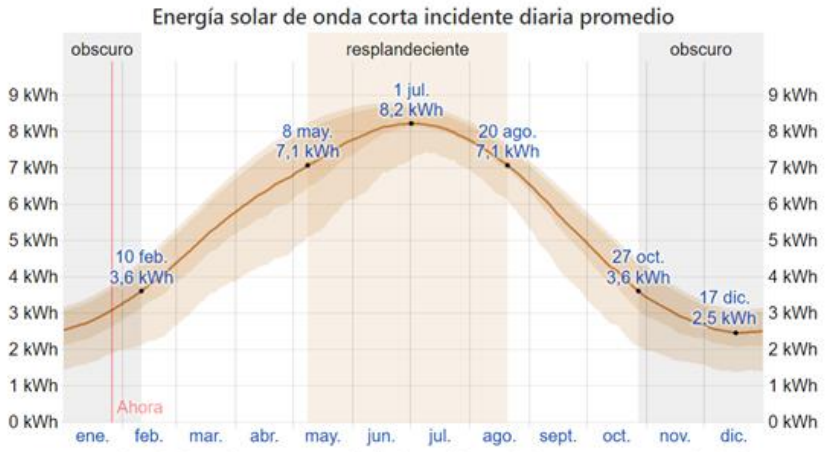
VIENTO		
Temporada ventosa	Duración temporada:	6,1 meses (del 29 de octubre al 2 de mayo)
	Velocidad promedio del viento:	> 13,9 km/h
	Día más ventoso del año:	21 de febrero con una velocidad promedio del viento de 16,4 km/h
Temporada de calma	Duración de la temporada:	5,9 meses (del 2 de mayo al 29 de octubre)
	Día más calmado del año:	14 de agosto con una velocidad promedio del viento de 11,3 km/h

4.1.7 ENERGÍA SOLAR

Esta sección trata sobre la energía solar de onda corta incidente diaria total que llega a la superficie de la tierra en un área amplio, tomando en cuenta las variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos. La radiación de onda corta incluye luz visible y radiación ultravioleta.

La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales extremas durante el año.

ENERGÍA SOLAR		
Temporada más resplandeciente	Duración temporada:	3,4 meses (del 8 de mayo al 20 de agosto)
	Energía de onda corta incidente diaria promedio por m^2:	> 7,1kW
	Día más resplandeciente del año:	1 de julio, con un promedio de 8,2 kW
Temporada más oscura	Duración de la temporada:	3,4 meses (del 27 de octubre al 10 de febrero)
	Energía de onda corta incidente diaria promedio por m^2:	> 3,6 kW
	Día más resplandeciente del año:	17 de diciembre, con un promedio de 2,5 kW



La energía solar de onda corta promedio diaria que llega a la tierra por metro cuadrado (línea anaranjada), con las bandas de percentiles 25º a 75º y 10º a 90º.

4.1.8 FUENTE UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE CLIMATOLOGÍA

Este informe ilustra el clima típico en Málaga, basado en un análisis estadístico de informes climatológicos

históricos por hora y reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016.

4.1.8.1 Fuentes relativas a la temperatura y punto de rocío

Hay 3 estaciones meteorológicas suficientemente cerca para contribuir a los cálculos de temperatura y punto de rocío en Málaga.

Los valores se corrigen para cada estación según la diferencia de altitud entre esa estación y Málaga, de conformidad con la International Standard Atmosphere y con el cambio relativo presente en el reanálisis de la era de satélites MERRA-2 entre las dos ubicaciones.

El valor estimado en Málaga se calcula como un promedio ponderado de las aportaciones individuales de cada estación, siendo estos promedios ponderados proporcionales a la inversa de la distancia entre Málaga y una estación dada.

Las estaciones que contribuyen a esta reconstrucción son: Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol (96 %, 9 kilómetros, suroeste); Aeropuerto de Granada (2,7 %, 77 kilómetros, noreste) y Aeropuerto de Córdoba (1,6 %, 131 kilómetros, norte).

4.1.8.2 Otros datos

Todos los datos relacionados con la posición del sol (salida del sol y puesta del sol) se calculan usando fórmulas astronómicas del libro Astronomical Algorithms, 2ª edición, de Jean Meeus.

Todos los datos climatológicos, incluida la nubosidad, precipitación, velocidad y dirección del viento y flujo solar vienen de MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis de NASA. Esta reanálisis combina una variedad de medidas de área amplia en un moderno meteorológico mundial para reconstruir la historia del clima, hora por hora, de todo el mundo en una cuadrícula con bloques de 50 km.

Los datos del uso de la tierra vienen de la base de datos de la superficie terrestre Global Land Cover SHARE database, publicada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.

Los datos de las elevaciones vienen de Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) , publicado por el laboratorio Jet Propulsion Laboratory de NASA.

Los nombres, las ubicaciones y los husos horarios de los lugares y de algunos aeropuertos provienen de la base de datos GeoNames Geographical Database.

AskGeo.com proporciona los husos horarios para los aeropuertos y las estaciones meteorológicas.

Los mapas tienen © de Esri, con datos de National Geographic, Esri, DeLorme, AVTEQ, UNEP-WCMC, USGS, NASA, ESA, METI, NRCAN, GEBCO, NOAA y iPC.

4.2 CALIDAD DEL AIRE

Un aire limpio y con un cierto nivel de calidad es un requisito básico del medio ambiente y el bienestar humano. Debido a que la contaminación del aire supone una amenaza para la salud de la población, la Organización Mundial de la Salud establece unas directrices sobre los valores que se deben cumplir en cuanto a contaminantes y así proteger la salud pública. Es cada país el que establece sus propias normas de calidad del aire.

Según establece la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera en su artículo 3, se considera contaminación atmosférica a la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. Existen numerosos contaminantes atmosféricos,

pero los principales son clasificados como primarios y secundarios en función de si son emitidos directamente o sufren algún tipo de reacción física o química ya una vez en la atmósfera.

Los contaminantes primarios son aquellos que proceden directamente de la fuente emisora. Forman parte de estos los óxidos de nitrógeno (NOx), los óxidos de azufre (SOx), el monóxido de carbono (CO), los aerosoles, hidrocarburos, halógenos y sus derivados (Cl2, HF, HCl, haluros), el arsénico y sus derivados, ciertos componentes orgánicos, metales pesados (Pb, Hg, Cu, Zn, etc.) y partículas minerales (asbesto y amianto).

Los contaminantes secundarios, en cambio, no son emitidos directamente como tal, sino que se forman en la atmósfera mediante reacciones físicas o químicas de los contaminantes primarios, que proceden en su mayor parte de fuentes antropogénicas. Estos contaminantes secundarios son principalmente el ozono (O3), sulfatos, nitratos, aldehídos, cetonas, ácidos, peróxido de hidrógeno (H2O2) y radicales libres.

De todos estos nombrados, los contaminantes más importantes debido a su problemática desde el punto de vista de la salud pública son: las partículas en suspensión (PM2,5 y PM10 en función de su diámetro), el dióxido de nitrógeno (NO2), el dióxido de azufre (SO2) y el ozono (O3).

Diversos estudios sitúan a las partículas en suspensión PM2,5 y a aquellos contaminantes a los que las personas están expuestas en ambientes interiores como los más peligrosos desde el punto de vista de poder provocar enfermedad.

Las fuentes de emisión pueden ser muy diversas. Mientras que las partículas en suspensión PM10 se forman fundamentalmente mediante procesos mecánicos que producen polvo, las PM2,5 proceden principalmente de fuentes de combustión. Contaminantes como el dióxido de nitrógeno (NO2) y el dióxido de azufre (SO2) también proceden fundamentalmente de fuentes de combustión, que en las ciudades principalmente es la combustión que realizan los vehículos.

La evaluación de la calidad del aire, según la Ley 34/2007 es el resultado de aplicar cualquier método que permita medir, calcular, predecir o estimar las emisiones, los niveles o los efectos de la contaminación atmosférica. En España es la Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial la responsable de dicha evaluación, y lo hace a partir de los datos que envían periódicamente las comunidades autónomas y determinadas entidades locales. El procedimiento de la evaluación de la calidad del aire viene regulado en el capítulo II del Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. La evaluación de la calidad del aire de una determinada zona se puede llevar a cabo mediante:

- Mediciones fijas
- Mediciones indicativas (medición con objetivos de calidad de los datos menos estrictos)
- Modelización
- Mezcla de las anteriores

La normativa obliga a utilizar un método u otro en función de la comparación de los niveles de un contaminante en una determinada zona con los umbrales de evaluación superior (UES) e inferior (UEI). Para niveles superiores al UES es necesario utilizar mediciones fijas, en niveles entre los dos umbrales (UES y UEI), se pueden combinar las mediciones fijas con indicativas u modelización y para niveles por debajo del UEI el método de evaluación se puede basar únicamente en modelización.



Métodos de evaluación de la calidad del aire. Fuente: Plan Nacional de Calidad del Aire (2017-2019).

En cada una de estas zonas se lleva a cabo la evaluación y la gestión de la calidad del aire, ubicando en ellas un número de estaciones de medida, que varía en función de los niveles existentes, del tipo de zona y de la población de la misma. En dichas estaciones se controlan los parámetros exigidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, cuyos valores límite, objetivo y umbrales de alerta se muestran en las siguientes tablas.

Contaminante	Valor límite (VL) /objetivo (VO) /Umbral de Alerta	Concentración	Nº superaciones máximas	Año de aplicación
SO_2	Media horaria (VL)	350 µg/m³	>24 horas/año	2005
	Media diaria (VL)	125 µg/m³	>3 días/año	
	Umbral de alerta (3 horas consecutivas en área representativa de 100 km o zona o aglomeración entera)	500 µg/m³		
NO_2	Media horaria (VL)	200 µg/m³	>18 horas/año	2010
	Media anual (VL)	40 µg/m³		
	Umbral de alerta (3 horas consecutivas en área representativa de 100 km o zona o aglomeración entera)	400 µg/m³		
PM10	Media diaria (VL)	50 µg/m³	>35 días/año	2005
	Media anual (VL)	40 µg/m³		
PM2,5	Media anual (VL)	25 µg/m³		2015
Pb	Media anual (VL)	0,5 µg/m³		2005
CO	Máximo diario de las medias móviles octohorarias (VL)	10 mg/m³		2005
C_6H_6	Media anual (VL)	5 µg/m³		2010

Tabla Valor límite, valor objetivo y umbral de alerta para la salud de los principales contaminantes. Fuente: Plan Nacional de Calidad del Aire (2017-2019).

Contaminante	Valor límite (VL) /objetivo (VO) /Umbral de Alerta	Concentración	Nº superaciones máximas	Año de aplicación
O_3	Máximo diario de las medias móviles octohorarias (VO)	120 µg/m^3	>25 días/año (en un promedio de 3 años)	2010
	Umbral de información (promedio horario)	180 µg/m^3		
	Umbral de alerta (promedio horario)	240 µg/m^3		
As	Media anual (VO)	6 ng/m^3		2013
Cd	Media anual (VO)	5 ng/m^3		2013
Ni	Media anual (VO)	20 ng/m^3		2013
B(a)p	Media anual (VO)	1 ng/m^3		2013

Tabla Valor límite, valor objetivo y umbral de alerta para la salud de los principales contaminantes. Fuente: Plan Nacional de Calidad del Aire (2017-2019)

Debido al criterio de homogeneidad con el que se deben diseñar las zonas, si una sola estación supera el valor legal, se considera que toda la zona incumple, aunque existan otras estaciones en la misma zona que cumplan los requisitos legalmente establecidos.

A continuación, se expone la información referente a la calidad atmosférica de la Costa del Sol acorde a la Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, desarrollando la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía. Las principales funciones de esta red son las siguientes:

- Determinación del estado de la calidad del aire y el grado de cumplimiento de límites con respecto a los valores que establezca la legislación vigente.
- Observación de la evolución de contaminantes en el tiempo.
- Detección rápida de posibles situaciones de alerta o emergencia, así como seguimiento de la evolución de la concentración de contaminantes.
- Informar a la población sobre la calidad del aire.
- Aportar información para el desarrollo de modelos de predicción.
- Proporcionar datos para la formulación, en su caso, de Planes de Prevención y Corrección de la contaminación atmosférica.
- Intercambio de información de la Administración Autonómica con la Estatal y Comunitaria.

ESTACION	MUNICIPIO	SO_2	CO	NO	NO_2	NOX	O_3	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SH_2	BCN	TOL	PXY	EBCN	Metales	B(a)P	Meteorología
PROVINCIA DE MÁLAGA																	
CAMPILLOS	CAMPILLOS			•	•	•	•	•	•								•
AVENIDA JUAN XXIII	MÁLAGA			•	•	•		•									
CAMPANILLAS	MÁLAGA	•	•	•	•	•	•	•	•								
CARRANQUE	MÁLAGA	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	
EL ATABAL	MÁLAGA	•	•	•	•	•	•	•									•
MÁLAGA-ESTE	MÁLAGA	•	•	•	•	•	•										
MARBELLA ARCO	MARBELLA	•	•	•	•	•	•	•	•								•

Configuración de la red (2020). Informe de Calidad del Aire Ambiente

En Málaga las únicas estaciones de vigilancia de la calidad del aire se encuentran en Málaga capital (con un total de cuatro) y una en Marbella. Según los datos recogidos en el Informe de la Calidad del Aire en Andalucía del año 2020, se puede decir de forma general que no se han producido niveles alarmantes para ninguno de

los contaminantes evaluados.

A nivel local, la principal fuente de SO2 es el tráfico rodado (con más del 50%), seguido por ciertos procesos industriales. Las concentraciones de SO2 en 2020 no superaron los valores límite establecidos diarios ni horarios.

Respecto a las emisiones de NO2, la principal fuente es también el tráfico, que en este caso supone más del 75% de las emisiones. En Málaga se produjeron algunos puntos de NO2 superando el límite, pero no el umbral de información.

Málaga es la provincia andaluza que más partículas en suspensión genera, debido a la gran cantidad de canteras de áridos existentes. El grado de afección de la población por partículas vendrá determinado por la cercanía a las fuentes de emisión y por las condiciones meteorológicas.

Los valores de ozono troposférico O3 se ven superados los límites en Atabal durante diversos meses de 2019 y 2020. A continuación, se muestran los valores para el último informe emitido por la Junta de Andalucía en referencia a la calidad del aire. (Informe de Calidad del Aire 2019).

- ZONA DE MÁLAGA Y COSTA DEL SOL (ES0119)

		Media 1h				Media 24h			
				N° de superaciones				N° de sup.	
Municipio	Estación	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Salud Humana (a)	Alerta (b)	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Salud Humana (f)	Superación de Límites
MALAGA	CAMPANILLAS	89,7	22	0	0	89,32	11	0	No
MALAGA	CARRANQUE	89,21	28	0	0	89,59	16	0	No
MALAGA	EL ATABAL	94,09	26	0	0	94,79	18	0	No
MALAGA	MÁLAGA-ESTE	18,04	11	0	0	18,36	6	0	No(¤)
MARBELLA	MARBELLA ARCO	93,61	18	0	0	93,97	9	0	No

Concentraciones de SO2 registradas en el año 2019 por zona de evaluación

		Media 1h				Máxima Media 8h Diaria			
				N° de superaciones			N° de sup.		
Municipio	Estación	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Umbral de Información (a)	Alerta (b)	(%) Datos Válidos	Valor Objetivo (TV) (e)	Objetivo a largo plazo (LTV) (f)	Superación de Límites
MALAGA	CAMPANILLAS	94,37	137	0	0	93,97	14	11	Si(f)
MALAGA	CARRANQUE	98,3	120	0	0	98,36	1	0	No
MALAGA	EL ATABAL	94,97	148	0	0	94,25	29	39	Si(e)(f)
MALAGA	MÁLAGA-ESTE	18,84	109	0	0	18,9	0	0	No(¤)
MARBELLA	MARBELLA ARCO	91,63	137	0	0	90,14	3	4	Si(f)

Concentraciones de O3 registradas en el año 2019 por zona de evaluación

		Media 24h			Año Civil		
				N° de sup,		N° de sup,	
Municipio	Estación	(%) Datos Válidos	V, Máximo	Salud Humana (f)	Valor	Salud Humana (g)	Superación de Límites
MÁLAGA	CAMPANILLAS(*)	30,87	34	31	21	0	No
MÁLAGA	CARRANQUE(*)	31,97	36	31	21	0	No
MÁLAGA	EL ATABAL(*)	31,97	38	29	18	0	No
MÁLAGA	MARBELLA ARCO	88,52	77	20	31	0	No
MÁLAGA	AVDA. JUAN XXIII	86,34	51	1	27	0	No

Concentraciones de PM10 registradas en el año 2019 por zona de evaluación

Municipio	**Estación**	**%Datos Válidos**	**Nº Muestreos**	**Promedio**	**Superación del Valor Límite**
MÁLAGA	CARRANQUE	32	116	9	No
MARBELLA	MARBELLA ARCO	32	116	16	No

Concentraciones de PM2,5 registradas en el año 2019 por zona de evaluación

		Máxima Media 8h Diaria			
				N° de sup.	
Municipio	Estación	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Salud Humana (e)	Superación de Límites
MÁLAGA	CAMPANILLAS	75,89	1905	0	No(¤)
MÁLAGA	CARRANQUE	99,18	1042	0	No
MÁLAGA	EL ATABAL	95,34	401	0	No
MÁLAGA	MÁLAGA-ESTE	13,15	526	0	No(¤)
MARBELLA	MARBELLA ARCO	94,25	1920	0	No

Concentraciones de CO registradas en el año 2019 por zona de evaluación

		Media 1h				Año Civil		
				N° de superaciones			N° de sup.	
Municipio	Estación	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Salud Humana (a)	Alerta (b)	Valor	Salud Humana (g)	Superación de Límites
MÁLAGA	AVENIDA JUAN XXIII	96,07	134	0	0	36	0	No
MÁLAGA	CAMPANILLAS	93,11	96	0	0	10	0	No
MÁLAGA	CARRANQUE	98,55	135	0	0	27	0	No
MÁLAGA	EL ATABAL	95,19	128	0	0	17	0	No
MÁLAGA	MÁLAGA-ESTE	18,85	94	0	0	16	0	No(¤)
MARBELLA	MARBELLA ARCO	95,09	111	0	0	27	0	No

Concentraciones de NO2 registradas en el año 2019 por zona de evaluación

MUNICIPIO	ESTACIÓN	TÉCNICA DE MEDIDA	%DATOS VÁLIDOS	VALOR (µg/m³)	SUPERACIÓN DE VALOR LÍMITE
MÁLAGA	CARRANQUE	Automático	98,82	0,11	No
MÁLAGA	EL ATABAL	Cap.Difusivo	100	0,40	No

Concentraciones de benceno registradas en el año 2019 por zona de evaluación

MUNICIPIO	ESTACIÓN	%Datos Válidos	Nº Muestreos	Arsénico (ng/m³)	Cadmio (ng/m³)	Níquel (ng/m³)	Superación de Valor Objetivo
MÁLAGA	CARRANQUE	16,16	59	0,34	0,069	5,2	No

Concentraciones de metales registrados en el año 2019 (ng/m3) por zona de evaluación

MUNICIPIO	ESTACIÓN	%Datos Válidos	Nº Muestreos	Plomo (µg/m³)	Superación del valor Límite
MÁLAGA	CARRANQUE	16,16	59	0,0032	No

Concentraciones de plomo registrado en el año 2019 (µg/m3) por zona de evaluación

4.2.1 POLEN

Los niveles de polen en Málaga tienen una tendencia al alza con valores Altos en los meses de Marzo a Mayo para Parietaria, Olivo, Gramíneas, Quercus, Plantago y Quenopodios. En Noviembre - Febrero el polen de Ciprés, y Parietaria alcanzan niveles bajos/moderados.

4.2.2 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE CALIDAD DEL AIRE

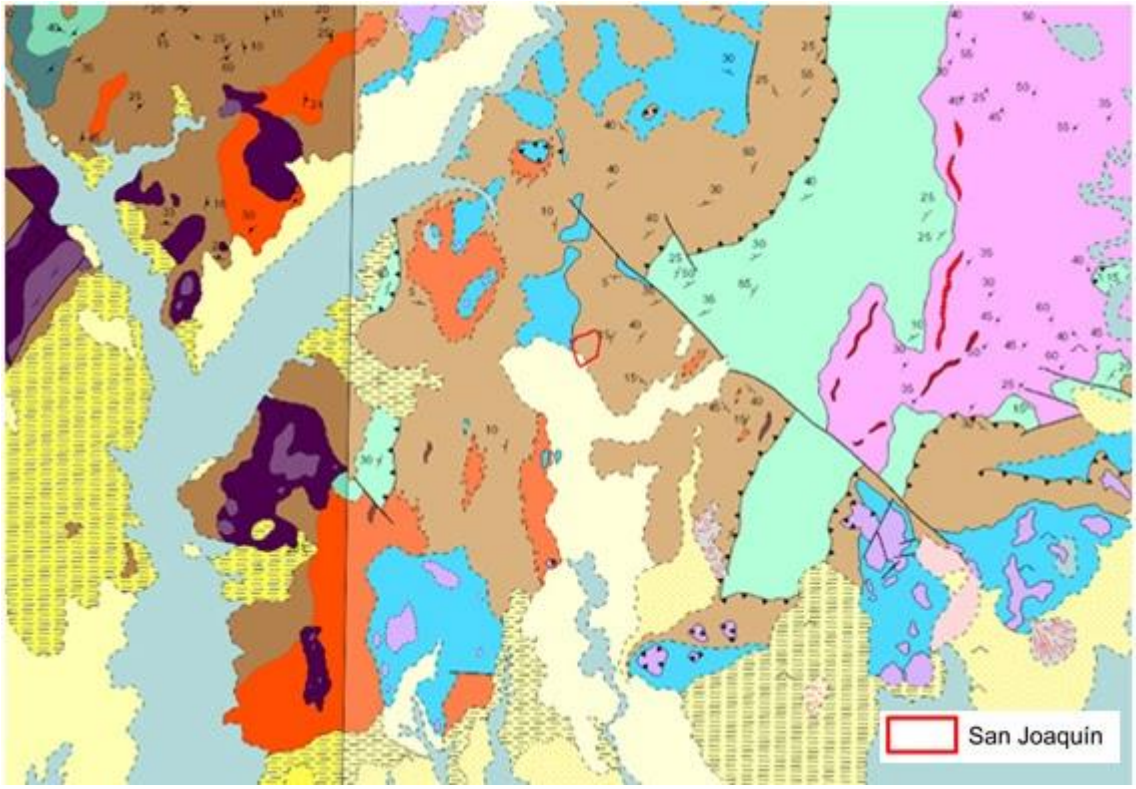
- Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
- Plan Nacional de Calidad del Aire (2017-2019).

4.3 GEOLOGÍA

La configuración geológica del territorio en la Costa del Sol tiene una gran geodiversidad como resultado de una amplia variedad de procesos tectónicos y geomorfológicos. En este apartado y los siguientes se pretende documentar el espacio orográfico y litológico que se hallan en la geología local.

La zona de estudio se encuentra en la Cordillera Bética, en la unidad del Complejo Maláguide.

La composición litológica en la zona de estudio se caracteriza por la presencia de Filitas, metareniscas, metabasitas y grauwacas. Con predominancia edafológica de Cambisoles éutricos, Regosoles éutricos y Luvisoles crómicos con Litosoles.



Mapa geológico. Filitas, metareniscas, metabasitas y grauwacas en la zona de estudio. Fuente: WMS REDIAM e IGME.

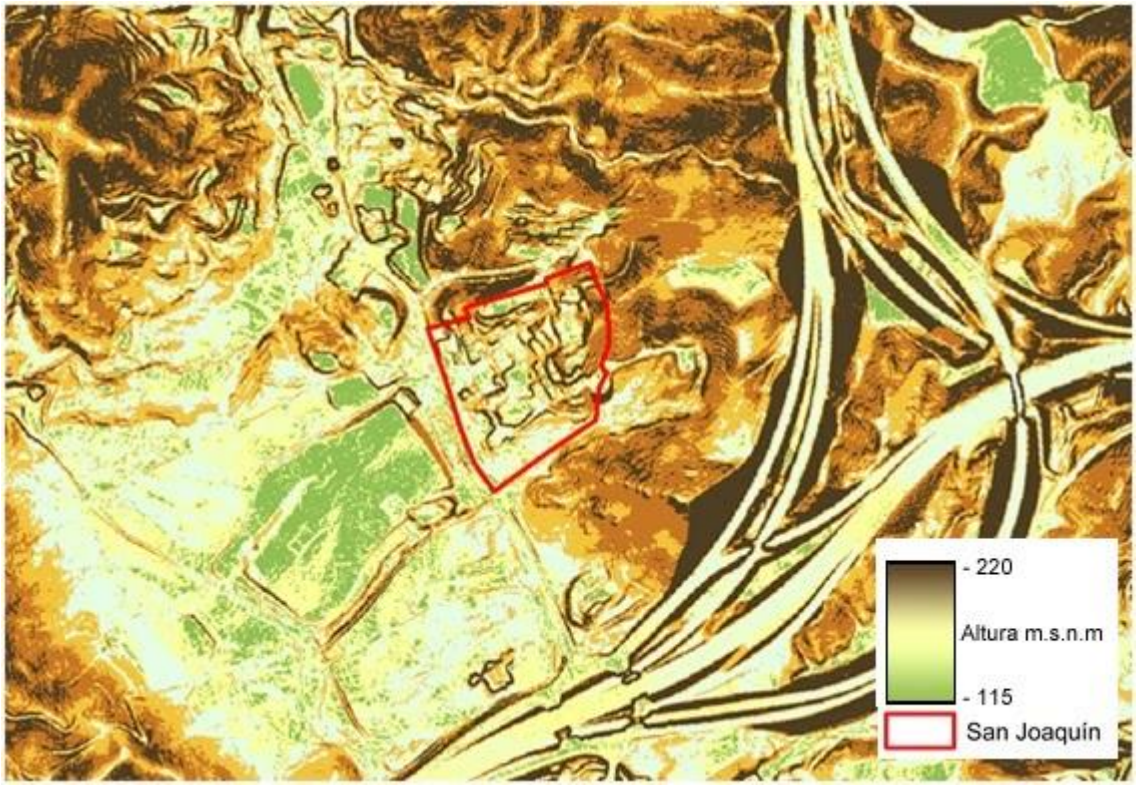
4.3.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE GEOLOGÍA

- Cartografía del IGME Magna 50 Hoja 1053 (Málaga). Gobierno de España, Ministerio de Ciencia e Innovación.
- WMS - Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

4.4 GEOMORFOLOGÍA

La naturaleza de la geomorfología del entorno que configura el área de estudio pertenece a una alineación y macizo montañoso junto a una cobertura detrítica y depósito a pie de monte. El sustrato es en su mayor parte filitas. La geomorfología de la zona tiene un ámbito de Monte de Málaga junto al Valle del Guadalhorce, con unas pendientes fuertes que van desde el 7% hasta el 45%.

Según el Mapa IGME, no hay zonas de movimientos intensos y frecuentes (ni deslizamientos, desprendimientos, hundimientos, subsidencias, expansividad de arcillas ni procesos inestables relacionados con zonas litorales ni explotaciones mineras. Tampoco es una zona con proceso erosivo importante.



Altura en metros sobre el nivel del mar de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

4.4.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE GEOMORFOLOGÍA

- WMS - Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

4.5 EDAFOLOGÍA

Mediante la información ofrecida por el Mapa de Suelos de Andalucía se distinguen tres unidades edáficas comunes en la zona de estudio: Cambisoles éutricos, Regosoles éutricos y Luvisoles.

Los Luvisoles son ligeramente básicos y tienen un aspecto de color rojizo debido a la oxidación de minerales con hierro. Estos suelos suelen estar descarbonatados y presentar una textura franco-limosa. Además, presentan un horizonte árgico de aproximadamente 100cm de espesor con una alta concentración de arcillas. En estos suelos es común que se produzca "iluviación de arcilla", este proceso hace migrar la arcilla desde los horizontes más superficiales a la parte profunda a través de macroporos producidos por las precipitaciones en el suelo. Estos Luvisoles son de naturaleza cálcica y crómica en la Costa del Sol. En el caso de la zona de estudio, los Luvisoles son crómicos.

Además, se identifica la presencia de Cambisoles eútricos y Regosoles. Los Cambisoles son suelos nuevos con un color pardo y con arcillas a lo largo de su perfil. En la zona de estudio los suelos son de tipo eútricos, aunque los Cambisoles en la provincia de Málaga pueden ser también cálcicos o dístricos.

4.5.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE EDAFOLOGÍA

- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
- I.U.S.S-F.A.O., 2014. World Reference Base for Soil Resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Report no. 106. Rome, Italy,191 pp

4.6 HIDROLOGÍA

La zona de estudio se encuentra dentro de la Cuenca Mediterránea Andaluza, en la subcuenca Guadalhorce Sur.



Mapa de la cuenca hidrográfica Mediterránea Andaluza



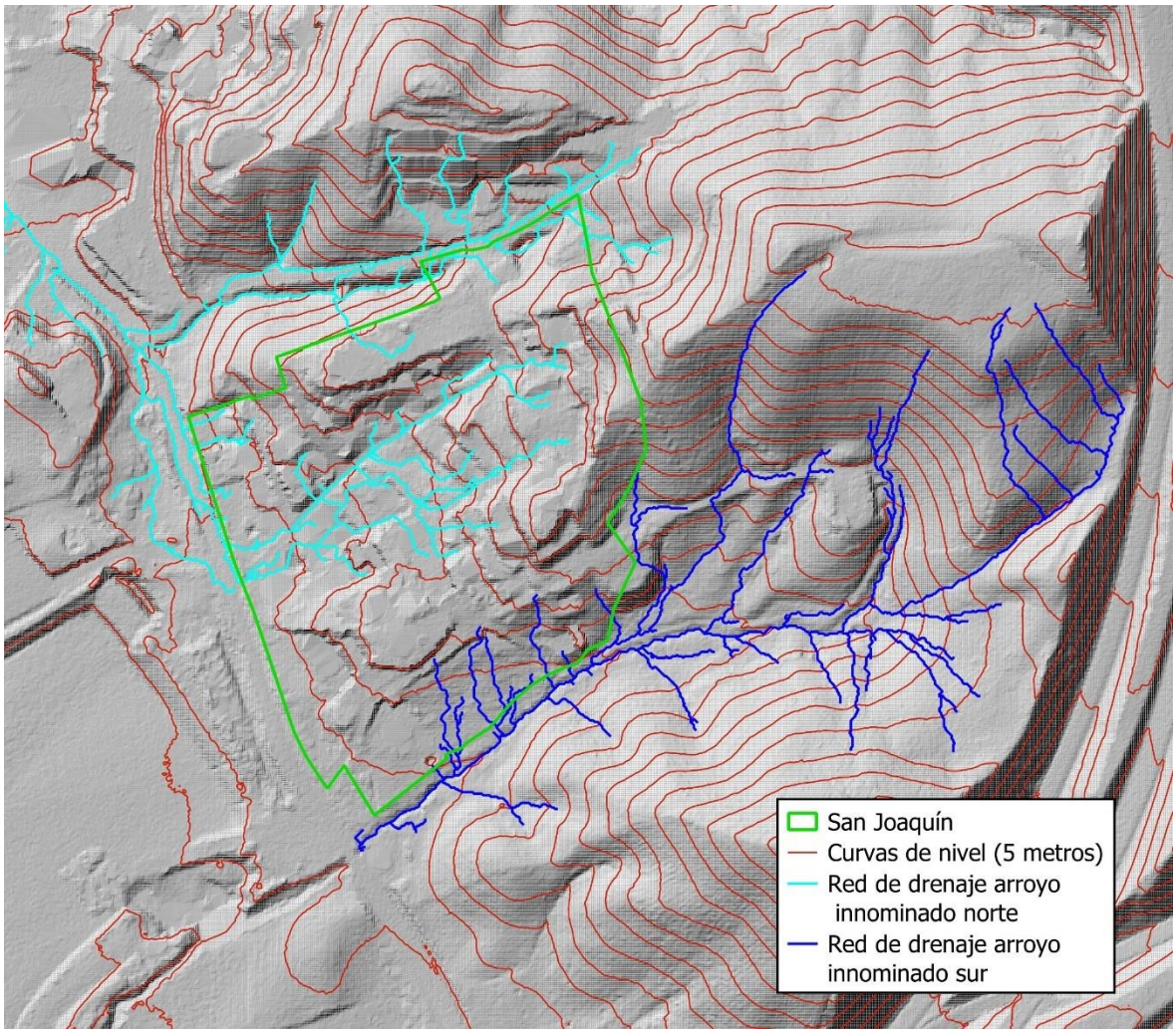
Mapa de la subcuenca Guadalhorce Sur. Fuente: elaboración propia.

Está situado sobre el acuífero detrítico de Málaga, donde los niveles corresponden al acuífero aluvial y la recarga se produce por infiltración de lluvia directa, ríos, aportes laterales y retorno de regadíos. Existen salidas al mar. Más de la mitad del agua bombeada es para abastecimiento a Málaga. No existen **zonas de interés hidrológico en la zona de estudio**. El más cercano está a 700 metros con un interés de acuífero BAJO. **La vulnerabilidad del acuífero es Muy Baja en la zona de estudio.**



Mapa de zonas de interés hidrológico. Fuente: elaboración propia.

En la zona de estudio, existe un arroyo de innominado de régimen no permanente al sur de la zona de estudio, fuera de la delimitación de San Joaquín pero cercano a su linde y otro arroyo innominado de régimen no permanente al norte. La vulnerabilidad de las aguas subterráneas de la zona es baja y la permeabilidad es baja. A continuación, se muestra un mapa donde se detallan las redes de drenaje para periodos de escorrentía para ambos arroyos y su localización respecto a San Joaquín.



Red de drenaje de arroyo de los arroyos innominado norte y sur. Fuente: elaboración propia.

Ningún cauce atraviesa la zona de estudio, y los arroyos nacen en la propia parcela del ámbito. El entorno de la parcela de estudio está situado sobre Filitas, metareniscas, metabasitas y grauwacas con una permeabilidad BAJA, tal como se muestra en el gráfico a continuación. Esta información ha sido obtenida de la Red de Información Ambiental Andaluza de la Junta de Andalucía a través del servidor WMS. Este mapa corresponde a la permeabilidad a escala 1:400.000, distinguiendo 3 tipos de permeabilidad según estudios litológicos de la zona: Alto, Medio y Bajo.



Vulnerabilidad de por permeabilidad del terreno. Fuente: elaboración propia.

4.6.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE HIDROLOGÍA

- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

4.7 INVETARIO DE FLORA

No existe ningún conjunto de árboles ni arboledas singulares en la zona. La más próxima se encuentra a 2 km del sector y es el árbol singular “Algarrobo de Casas Viejas”.

Las especies vegetales inventariadas en las proximidades de la zona de estudio son principalmente de porte arbustivo y herbáceo. El inventario más cercano al sector se ubica a 1,5 km. Estos inventarios consideran su validez de representación a 3 km a la redonda del punto en el que se ubica el inventario, por lo que se incluiría la zona de estudio. Asociadas al punto de Inventario Nº: 478607 de la junta de Andalucía, se encuentran las siguientes especies, así como su cobertura en superficie de suelo muestreado:

Punto de Inventario Nº: 478607

Comunidad: Saturejo-Thymbrion capitatae Rivas Goday & Rivas Mart. 1969

Cobertura de la vegetación (%): 60 Fecha: 20/11/2006
Altura de la vegetación (m): 60 Área muestreada (m2): 100
Autores del muestreo: F.Soriguer, G.Caballero

Código	Especie	Estrato	% Cobertura
9621	Thymus capitatus	Arbustivo	25
7036	Cistus monspeliensis	Arbustivo	05
7165	Fumana thymifolia	Herbáceo	05
12586	Asparagus horridus	Herbáceo	01
12198	Brachypodium retusum	Herbáceo	01
11466	Chamaerops humilis	Arbustivo	01
8208	Genista umbellata	Arbustivo	01
12334	Hyparrhenia hirta	Herbáceo	01
8256	Retama sphaerocarpa	Arbustivo	01
12260	Stipa tenacissima	Herbáceo	01
9738	Teucrium lusitanicum	Herbáceo	01
7072	Helianthemum	Herbáceo	< 1
9680	Lavandula multifida	Herbáceo	< 1
9681	Lavandula stoechas	Herbáceo	< 1
10570	Phagnalon	Herbáceo	< 1
8559	Thymelaea hirsuta	Arbustivo	< 1

Además de la información obtenida por los inventarios realizados por los organismos autonómicos, se puede confirmar que, tras la inspección in situ, las especies inventariadas que se integran en el sector residencial lo forman principalmente especies arbóreas como olivos (acebuche), algarrobos, encinas y almendros jóvenes, además de matorral de tipo tomillar.

Las categorías de amenaza asociadas a las diferentes especies inventariadas se han basado en el "Catálogo Nacional Español de Especies Amenazadas", siendo este de carácter jurídico y legislativo, y documentos de carácter científico, informativo y no jurídicos, siendo el "Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía", la "Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía" y la información de la comunidad científica UICN. Las especies identificadas son las siguientes:

INVENTARIO DE FLORA	Nombre Científico	Nombre Común	Estrato	Categoría Amenazada

	Olea Europaea	Olivo	Arbóreo	No amenazada
	Prunus Dulcis	Almendro	Arbóreo	No amenazada
	Olea Europaea var. sylvestris	Acebuche	Arbóreo	No amenazada
	Ceratonia Siliqua	Algarrobo	Arbóreo	Preocupación menor (UICN)
	Quercus Ilex	Encina	Arbóreo	Preocupación menor (UICN)
	Thymus capitatus o Thymbra capitata	Tomillo andaluz	Arbustivo	No evaluada
	Cistus monspeliensis	Jaguarzo negro	Arbustivo	Preocupación menor (UICN)
	Fumana thymifolia	Tomillo moriscos	Herbáceo	No evaluada
	Asparagus horridus	Esperraguera	Herbáceo	No evaluada
	Brachypodium retusum	Cebada o hierba yesquera	Herbáceo	Preocupación menor (UICN)
	Chamaerops humilis	Palmito o palmera enana	Arbustivo	Preocupación menor (UICN)
	Genista umbellata	Bolina o bollina	Arbustivo	No evaluada
	Hyparrhenia hirta	Triguera o arbelaje	Herbáceo	No evaluada
	Retama sphaerocarpa	Retama amarilla o chinastra	Arbustivo	No evaluada
	Stipa tenacissima	Esparto	Herbáceo	Vulnerable (UICN)
	Teucrium lusitanicum	Zamarrilla	Herbáceo	No evaluada
	Helianthemum	-	Herbáceo	-
	Lavandula multifida	Alhucema	Herbáceo	No evaluada
	Lavandula stoechas	Cantueso o tomillo borriquero	Herbáceo	No evaluada
	Phagnalon	-	Herbáceo	-
	Thymalaea hirsuta	abolaga	Arbustivo	No evaluada

La parcela objeto de estudio tiene asociada la siguiente comunidad vegetal Rhamno oleoidi-Querceto

rotundifoliae sigmetum. La vegetación de la parcela de San Joaquín es Rhamno oleoidi-Querceto rotundifoliae sigmetum.

El sector está rodeado por tomillar con encinas y pinos repoblados.

Colindando con el sector de estudio, se encuentran varias zonas de matorral tipo tomillar en las que se han repoblado con vegetación arbórea de cultivo leñoso de secano como son olivos, en zonas con actividad agrícola, y encinas y pinos en otros espacios

4.7.1 IDENTIFICACIÓN DE ESPECIE DE FLORA PROTEGIDA

No existe flora protegida en el ámbito objeto de la modificación del plan ni en sus alrededores.

4.7.2 FUENTES UTILZIADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE FLORA

- Inventario de árboles y arboledas singulares de Andalucía.
- Catálogo Nacional Español de Especies Amenazadas
- Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía
- Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
- Red de información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

4.8 VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial de la zona está ligada al sector biogeográfico en donde se localiza la zona de estudio (sector Malacitano-Axarquiense). Como se ha descrito en el apartado 4.7 Inventario de flora, la comunidad vegetal potencial de la zona es la asociación Rhamno oleoidis-Querceto rotundifoliae sigmetum. Esta asociación está compuesta por bosques esclerófilos de Quercus rotundifolia (encina) desarrollados sobre distintos tipos de sustratos, fundamentalmente básicos, en el piso termomediterráneo, sobre todo en la provincia Bética. Son encinares ricos en especies y de elevada cantidad de biomasa en sus estratos leñosos. Entre las especies características destacan: Chamaerops humilis (palmito). Ceratonia siliqua (algarrobo), Aristolochia baetica (candiles) y Rhamnus lycioides subsp. oleoides (espino negro). Pistacia lentiscus (lentisco) y Olea europea var. sylvestris (acebuche) son también especies frecuentes.

Los encinares resultantes de esta asociación suelen tener una cobertura de superficie elevada (90%-100%) y altura media entre los 8 y 10 metros. La asociación con el estrato arbustivo ocasiona una capa densa que dificulta el acceso.

Pueda darse variación en las especies debido al tipo de sustrato básico sobre el que se encuentre la asociación, pudiendo diferenciarse entre especies basófilas y calcífugas.

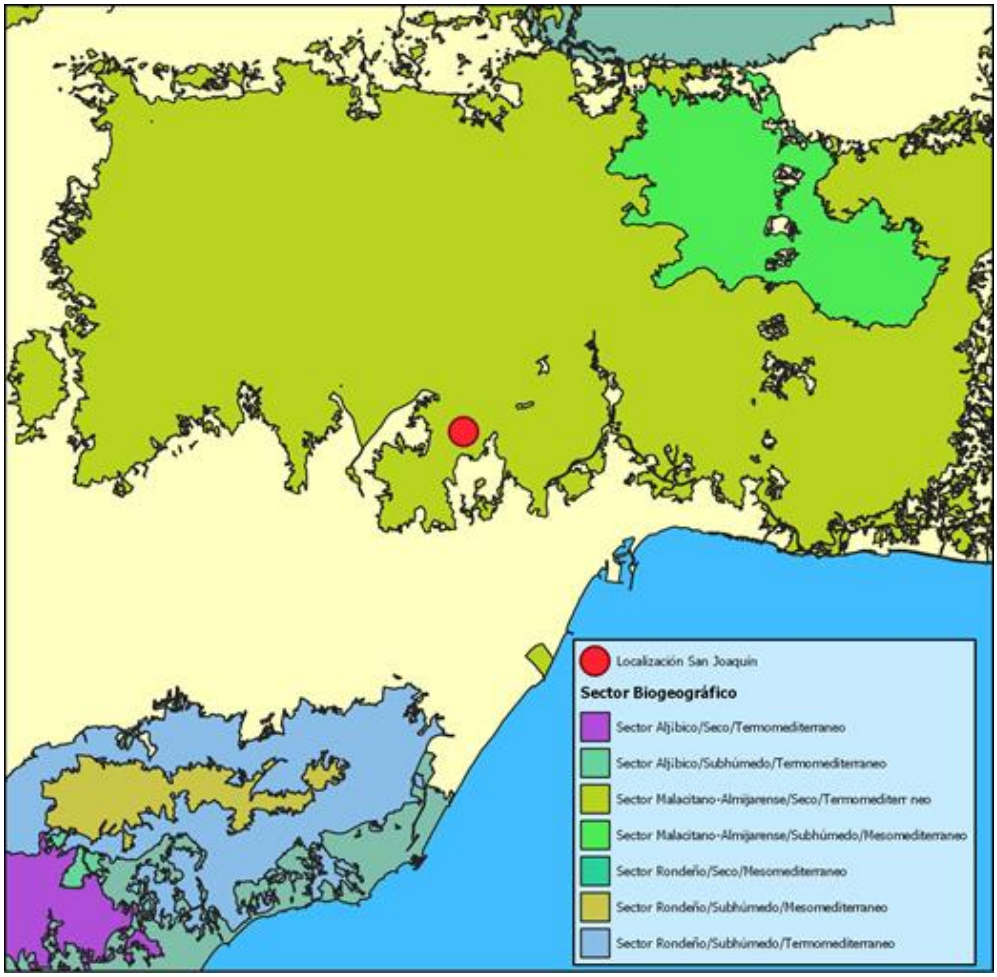
La vegetación potencial de la zona está ligada a por Serie termomediterránea bética y algarviense seco-subhúmeda basófila de la encina (Quercus rotundifolia). Series climatólfilas. Serie termomediterránea.

4.8.1 FUENTES UTILZIADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE VEGETACIÓN POTENCIAL

- Red de información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

4.9 BIOGEOGRAFÍA

El sector de San Joaquín se encuadra en la región Mediterránea, en la provincia Bética, en el sector Malacitano-Almijarense, más concretamente en el sector Malacitano-Axarquiense, con ombrotipo seco y piso bioclimático Termomediterraneo.



Sectores biogeográficos de Andalucía. En San Joaquín (rojo) sector Malacitano-Almijarense.
Fuente: elaboración propia.

El sector Malacitano-Almijarense, debido a su diversidad litológica, se ha dividido tradicionalmente en dos sectores; el Almijaro-Granatense, caracterizado por terrenos calizos y dolomíticos, y el Malacitano-Axarquiense, constituidos por terrenos paleozóicos y cuaternarios. San Joaquín se encuentra ubicado en este último, el cual comprende las comarcas geográficas de la Axarquía, Montes de Málaga, Hoya de Málaga y Valle del Guadalhorce. Bioclimáticamente es predominante el piso termomediterráneo, que puede alcanzar cotas de hasta 1000 m. y un ombroclima que oscila de seco a subhúmedo. A su vez, podemos diferenciar dos subsectores, el Axarquiense (Montes de Málaga y Axarquía), donde predominan litológicamente esquistos y

filitas, y el subsector Malacitano (Hoya de Málaga y Valle del Guadalhorce) con sustratos margosos y arcillosos. En San Joaquín nos encontramos en una zona de transición entre ambos subsectores, pudiendo encontrar tanto filitas y esquistos como zonas margosas y arcillosas.

Al tratarse de un ombrotipo seco y piso bioclimático termomediterraneo, la zona se caracteriza por precipitaciones anuales entre los 350mm y 600mm, rangos entre los que se encuentran los climas semiáridos y subhúmedos, e índice de termicidad compensado (Itc)* entre 450 a 351, siendo por ello áreas cálidas sin prácticamente existencia de heladas debido a la influencia del mar.

4.9.1 FUENTES UTILZIADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE BIOGEOGRAFÍA

- José M5. Nieto Caldera, Andrés Pérez Latorre y Baltasar Cabezudo- Biogeografía y series de vegetación de la provincia de Málaga (España).
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

4.10 FAUNA

En este apartado describimos la fauna presente en la zona de estudio, basándonos en el "Inventario Español de Especies Terrestres" del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Los datos del inventario vienen compuestos por una malla de cuadrantes de 10x10 Km y a cada cuadrante va asociado un conjunto de especies. El cuadrante en el que se encuentra la zona de estudio es el 30SUF66. Las especies terrestres a las que se hacen referencia son aves, mamíferos, invertebrados, anfibios y reptiles.

En los inventarios dispuestos a continuación se incluyen las categorías de amenaza actual de cada una de las especies detectadas en la zona. Estas categorías están designadas por organismos públicos como por instituciones científicas, siendo por ello algunas de las categorías designadas de carácter jurídico y otras meramente orientativas.

Las categorías determinadas por el Libro Rojo o Atlas de especies amenazadas y la Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), son documentos técnicos y científicos sin valor legislativo ni jurídico. Por el contrario, el Catálogo Nacional de especies amenazadas sí es un documento de carácter jurídico. A continuación, se especifican los Libros Rojos o Atlas utilizados para la categorización de amenaza:

- Libro Rojo de Aves de España
- Atlas y Libro Rojo de mamíferos terrestres de España
- Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España
- Atlas y Libro Rojo de Anfibios y Reptiles de España

En los casos en los que no se hace referencia a la Lista Roja y/o al Libro Rojo en la columna "Categoría de Amenaza", se consideran las especies como no evaluadas o no amenazadas.

Los apartados siguientes muestran las especies inventadas por clase.

4.10.1 INVENTARIO AVIFAUNA

INVENTARIO DE AVIFAUNA	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría Amenazada
	Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
	Acrocephalus scirpaceus	Carricero Común	Preocupación Menor (UICN)
	Alcedo atthis	Martín Pescador Común	Preocupación Menor (UICN) y Casi Amenazada (Libro Rojo)
	Alectoris rufa	Perdiz Roja	Casi amenazada (UICN)
	Anas platyrhynchos	Ánade Azulón	Preocupación Menor (UICN)
	Anas strepera	Ánade Friso	Preocupación Menor (UICN)
	Apus apus	Vencejo Común	Interés especial (Catálogo Nacional)
	Apus pallidus	Vencejo Pálido	Preocupación Menor (UICN)
	Ardea purpurea	Garza Imperial	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
	Athene noctua	Mochuelo Europeo	Preocupación Menor (UICN)
	Aythya ferina	Porrón Europeo	Vulnerable (UICN)
	Bubo bubo	Búho Real	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
	Bubulcus ibis	Garcilla Bueyera	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
	Buteo buteo	Busardo Ratonero	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
	Calandrella brachydactyla	Terrera Común	Preocupación menor (UICN), Vulnerable (Libro Rojo) e Interés especial (Catálogo

		Nacional)
Caprimulgus ruficollis	Chotacabras Cuellirrojo	Preocupación Menor (UICN)
Carduelis cannabina	Pardillo común	Preocupación Menor (UICN)
Carduelis carduelis	Jilguero	Preocupación Menor (UICN)
Carduelis chloris	Verderón europeo	Preocupación Menor (UICN)
Cecropis daurica	Golondrina Dáurica	No evaluado (LR Y UICN)
Cercotrichas galactotes	Alzacola rojizo	Preocupación Menor (UICN), En Peligro (Libro Rojo) y Vulnerable(Catálogo Nacional)
Certhia brachydactyla	Agateador Europeo	Preocupación Menor (UICN)
Cettia cetti	Cetia Ruiseñor	Preocupación Menor (UICN)
Charadrius alexandrinus	Chorlitejo Patinegro	Preocupación Menor (UICN), Vulnerable (LibroR) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Charadrius dubius	Chorlitejo Chico	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Ciconia ciconia	Cigüeña Blanca	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Circaetus gallicus	Águila culebrera	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Cisticola juncidis	Buitrón	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Columba livia	Paloma Bravía	Preocupación Menor (UICN)
Corvus corax	Cuervo Grande	Preocupación Menor (UICN)
Coturnix coturnix	Codorniz Común	Preocupación Menor (UICN)
Cuculus canorus	Cuco Común	Preocupación Menor (UICN)
Delichon urbicum	Avión Común	Preocupación Menor (UICN)
Dendrocopos major	Pico Picapinos	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo

		Nacional)
Egretta garzetta	Gaceta común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Elanus caeruleus	Elanio Común	Preocupación Menor (UICN), Casi amenazado(Libro Rojo) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Emberiza cia	Escribano Montesino	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Emberiza cirlus	Escribano Soteño	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Estrilda astrild	Estrilda Común	Preocupación Menor (UICN)
Estrilda troglodytes	Estrilda Culinegra	Preocupación Menor (UICN)
Falco tinnunculus	Cernícalo Vulgar	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Fringilla coelebs	Pinzón Vulgar	Preocupación Menor (UICN)
Fulica atra	Focha Común	Preocupación Menor (UICN)
Galerida cristata	Cogujada Común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Galerida theklae	Cogujada Montesina	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Gallinula chloropus	Gallineta Común	Preocupación Menor (UICN)
Himantopus himantopus	Cigüeñuela común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Hippolais pallida	Zarcero Pálido	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Hirundo rustica	Golondrina Común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)

Ixobrychus minutus	Avetorillo común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Jynx torquila	Torcecuello	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Lanius senator	Alcaudón Común	Preocupación Menor (UICN), Casi amenazado (Libro Rojo)e Interés especial (Catálogo Nacional)
Larus michahellis	Gaviota Patiamarilla	Preocupación Menor (UICN)
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor Común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Merops apiaster	Abejaruco Común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Monticola solitarius	Roquero Solitario	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Motacilla alba	Lavandera Blanca	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Motacilla cinerea	Lavandera Cascadeña	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Motacilla flava	Lavandera boyera	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Muscicapa striata	Papamoscas Gris	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Myiopsitta monachus	Cotorra Argentina	Preocupación Menor (UICN)
Nycticorax nycticorax	Martinete Común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Oenanthe hispanica	Collalba Rubia	Preocupación Menor (UICN), Casi amenazado (Libro Rojo)e Interés especial

		(Catálogo Nacional)
Oenanthe leucura	Collalba Negra	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Oriolus oriolus	Oropéndola	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Oriolus scops	Autillo Europeo	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Parus ater	Carbonero Garrapinos	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Parus caeruleus	Herrerillo común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Parus major	Carbonero Común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Passer domesticus	Gorrión Común	Preocupación Menor (UICN)
Passer hispaniolensis	Gorrión Moruno	Preocupación Menor (UICN)
Passer montanus	Gorrión Molinero	Preocupación Menor (UICN)
Psittacula krameri	Cotorra de Kramer	Preocupación Menor (UICN)
Rallus aquaticus	Rascón Europeo	Preocupación Menor (UICN)
Saxicola torquatus	Tarabilla Africana	Preocupación Menor (UICN)
Serinus serinus	Serín Verdecillo	Preocupación Menor (UICN)
Streptopelia decaocto	Tórtola Turca	Preocupación Menor (UICN)
Streptopelia turtur	Tórtola Europea	Vulnerable (UICN) y Vulnerable (LibroR)
Strix aluco	Cárabo Común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
Sturnus unicolor	Estornino Negro	Preocupación Menor (UICN)
Sylvia atricapilla	Curruca Capirota	Preocupación Menor (UICN)
Sylvia cantilans	Curruca carrasqueña	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo

			Nacional)
	Sylvia melanocephala	Curruca Cabecinegra	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
	Tachybaptus ruficollis	Zampullín Común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
	Troglodytes troglodytes	Chochín	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
	Turdus merula	Mirlo Común	Preocupación Menor (UICN)
	Tyto alba	Lechuza Común	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)
	Upupa epops	Abubilla	Preocupación Menor (UICN) e Interés especial (Catálogo Nacional)

4.10.2 MAMÍFEROS

INVENTARIO DE MAMÍFEROS	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría Amenazada
	Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	Preocupación menor (UICN)
	Arvicola sapidus	Rata de agua	Vulnerable (UICN)
	Crocidura russula	Musaraña gris	Preocupación menor (UICN)
	Eliomys quercinus	Lirón común o careto	Casi amenazado (UICN)
	Erinaceus europaeus	Erizo común	Preocupación menor (UICN)
	Genetta genetta	Gineta o gato almizclero	Preocupación menor (UICN)
	Lepus granatensis	Liebre ibérica	Preocupación menor (UICN)
	Lutra lutra	Nutria europea	Casi amenzado (UICN)
	Meles meles	Tejón común	Preocupación menor (UICN)
	Microtus duodecimcostatus	Topillo medinterráneo	Preocupación menor (UICN)
	Mus musculus	Ratón doméstico	Preocupación menor (UICN)

	Mus spretus	Ratón moruno	Preocupación menor (UICN)
	Mustela nivalis	Comadreja común	Preocupación menor (UICN)
	Myotis myotis	Murcielago ratonero	Vulnerable (Catálogo andaluz) Vulnerable (Catálogo nacional) Preocupación menor (UICN)
	Oryctolagus cuniculus	Conejo común	En peligro (UICN)
	Rattus norvegicus	Rata parda	Preocupación menor (UICN)
	Rattus rattus	Rata negra	Preocupación menor (UICN)
	Talpa occidentalis	Topo ibérico	Preocupación menor (UICN)
	Vulpes vulpes	Zorro común	Preocupación menor (UICN)

4.10.3 ANFIBIOS Y REPTILES

INVENTARIO DE ANFIBIOS	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría Amenazada
	Bufo calamita	Sapo Corredor	Preocupación Menor (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Hyla meridionalis	Ranita Meridional	Casi amenazada (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Pelodytes ibericus	Sapillo moteado ibérico	Preocupación menor (UICN)
	Pelophylax perezi	Rana común	Preocupación menor (UICN)
	Pleurodeles waltl	Gallipato	Casi amenazada (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)

INVENTARIO DE REPTILES	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría Amenazada
	Acanthodactylus erythrurus	Lagartija colirroja	Preocupación menor (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)

	Blanus cinereus	Culebrilla ciega	Preocupación menor (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Chamaeleo chamaeleon	Camaleón Común	Preocupación menor (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Hemorrhois hippocrepis	Culebra de Herradura	Preocupación menor (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Timon lepidus	Lagarto Ocelado	Casi Amenazado (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Malpolon monspessulanus	Culebra Bastarda	Preocupación menor (UICN)
	Mauremys leprosa	Galápago Leproso	Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Natrix maura	Culebra Viperina	Preocupación menor (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Podarcis vaucheri	Lagartija Andaluza	Preocupación menor (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Psammodromus hispanicus	Lagartija Cenicienta	Preocupación menor (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Rhinechis scalaris	Culebra de Escalera	Preocupación menor (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Tarentola mauritanica	Salamanquesa Común	Preocupación menor (UICN) e Interés Especial (Catálogo Nacional)
	Trachemys scripta	-	Preocupación menor (UICN)

4.10.4 INVERTEBRADOS

INVENTARIO DE INVERTEBRADOS	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría Amenazada

	Agabus brunneus	Escarabajo Buceador	No evaluado (UICN)
	Agabus nebulosus		No evaluado (UICN)
	Aulonogyrus concinnus		No evaluado (UICN)
	Aulonogyrus striatus		No evaluado (UICN)
	Bidessus minutissimus		No evaluado (UICN)
	Cybister tripunctatus africanus		No evaluado (UICN)
	Dryops luridus		No evaluado (UICN)
	Dytiscus semisulcatus		No evaluado (UICN)
	Gyrinus dejeani		No evaluado (UICN)
	Gyrinus distinctus		No evaluado (UICN)
	Haliplus lineatocollis		No evaluado (UICN)
	Helophorus fulgidicollis		No evaluado (UICN)
	Hydraena testacea		No evaluado (UICN)
	Hydrobius convexus		No evaluado (UICN)
	Hydrobius fuscipes		No evaluado (UICN)
	Hydrochara flavipes		No evaluado (UICN)
	Hydrophilus pistaceus		No evaluado (UICN)
	Hygrobia hermanni		No evaluado (UICN)
	Laccophilus hyalinus		No evaluado (UICN)
	Ochthebius serratus		No evaluado (UICN)
	Polytoxus siculus		No evaluado (UICN)
	Potomida littoralis		No evaluado (UICN)
	Sphaerius hispanicus		No evaluado (UICN)
	Tropidothorax sternalis sternalis		No evaluado (UICN)

4.10.5 FUENTES UTILZIADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE FAUNA

- Libro Rojo de Aves de España
- Atlas y Libro Rojo de mamíferos terrestres de España

- Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España
- Atlas y Libro Rojo de Anfibios y Reptiles de España
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
- Red de información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

4.11 PAISAJE

A la hora de hablar del paisaje, debemos analizar tres parámetros básicos en los que se fundamenta el valor y caracterización de este. Estos parámetros son:

- La **riqueza** paisajística: alude al número de tipos distintos de **unidades fisionómicas** presentes en un determinado ámbito.
- El índice de **diversidad** paisajística: combina la riqueza de unidades fisionómicas y su distribución territorial, representando, por tanto, la heterogeneidad de un paisaje.
- El índice de **naturalidad**: mide la proporción que tienen las unidades fisionómicas de tipo natural en relación a la superficie total del ámbito.

Por otro lado, se debe definir las unidades fisionómicas, siendo estas unidades un método de caracterización del paisaje según las diferentes texturas, estructuras visuales y morfología estructural obtenidas a partir de la correspondencia entre el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía (MUCVA) y el proyecto SIOSE (Sistema de Ocupación del Suelo en España). Existen **36 unidades fisionómicas**. Éstas se pueden agrupar en **3 grandes grupos** según los rasgos dominantes: **paisajes naturales, paisajes agrícolas y paisajes artificiales.**

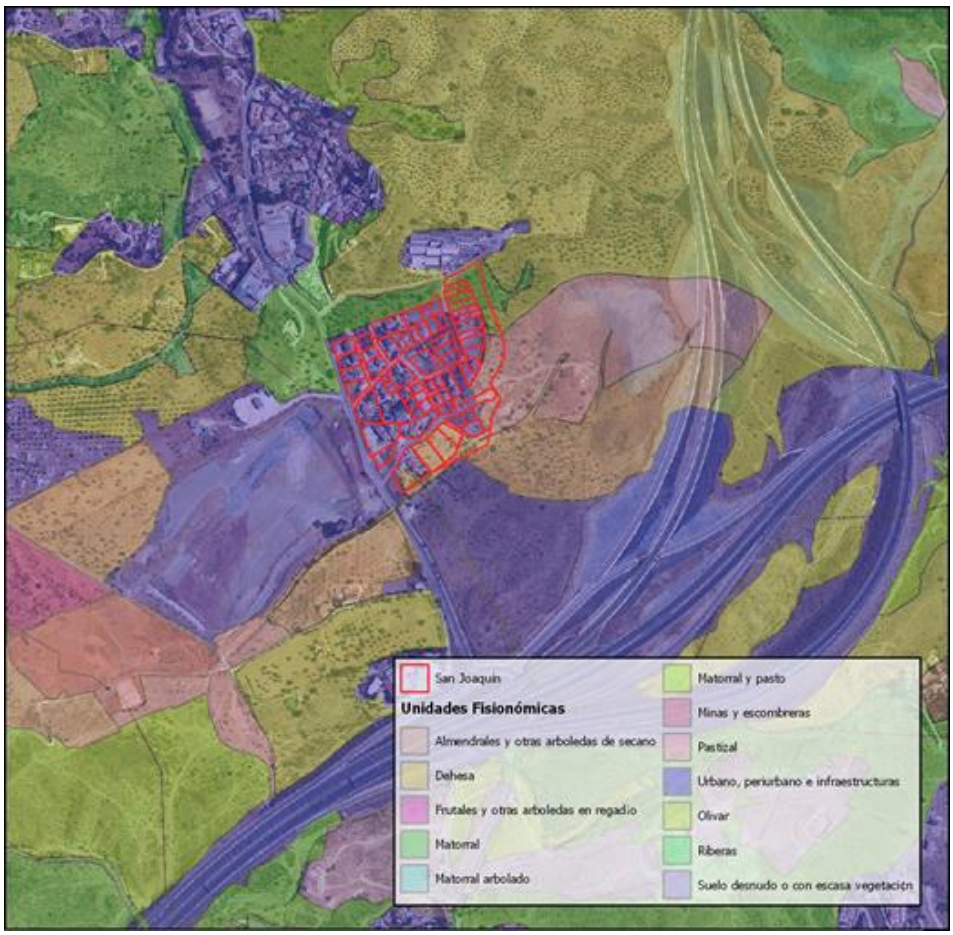
El sector de estudio se encuentra ubicado en **el ámbito paisajístico de los Montes de Málaga-Axarquía**, colindante con **el ámbito paisajístico del Valle del Guadalhorce** por el suroeste. Analizando los parámetros básicos en los que se fundamenta el análisis del paisaje, se puede definir la zona de estudio con lo siguiente aspectos:

- La riqueza se mantuvo estable desde el 2005 al 2009. Sin embargo, se tiene constancia del aumento leve en los registros entre los años 2009 y 2011, siendo por ello una tendencia positiva. La riqueza paisajística registrada en 2011 en la zona es de 20% (último registro obtenido).
- Diversidad: La diversidad se mantiene en 2%, encontrándose estabilizada.
- Naturalidad: la Naturalidad ha disminuido desde 2005 a 2011 de 55% a 45% aunque en la actualidad se mantiene estabilizada.

De estos valores podemos definir el paisaje que rodea San Joaquín como un entorno con buena riqueza debido a la variedad de unidades fisionómicas en el ámbito, con diversidad estable por la heterogeneidad al combinar espacios naturales, con agrícolas y artificiales, en mosaico, y finalmente una naturalidad que disminuye por los procedimientos de expansión urbanas, que ocasionan las pérdidas de unidades fisionómicas naturales.

La unidad fisionómica que cataloga el sector perteneciente a San Joaquín de tipo “urbano, periurbano e infraestructura” (artificial) encontrándose rodeada, principalmente por otras unidades fisionómicas de tipo almendrales y otras arboledas (agrícola), pastizal (natural), olivar (agrícola), matorral (natural).

En la imagen dispuesta a continuación se pueden apreciar, con un mayor alcance, las diferentes unidades fisionómicas del paisaje que rodea a San Joaquín.



Caracterización del paisaje. San Joaquín rodeado de almendral, olivar, matorral y pastizal. Fuente: elaboración propia.

4.11.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE PAISAJE

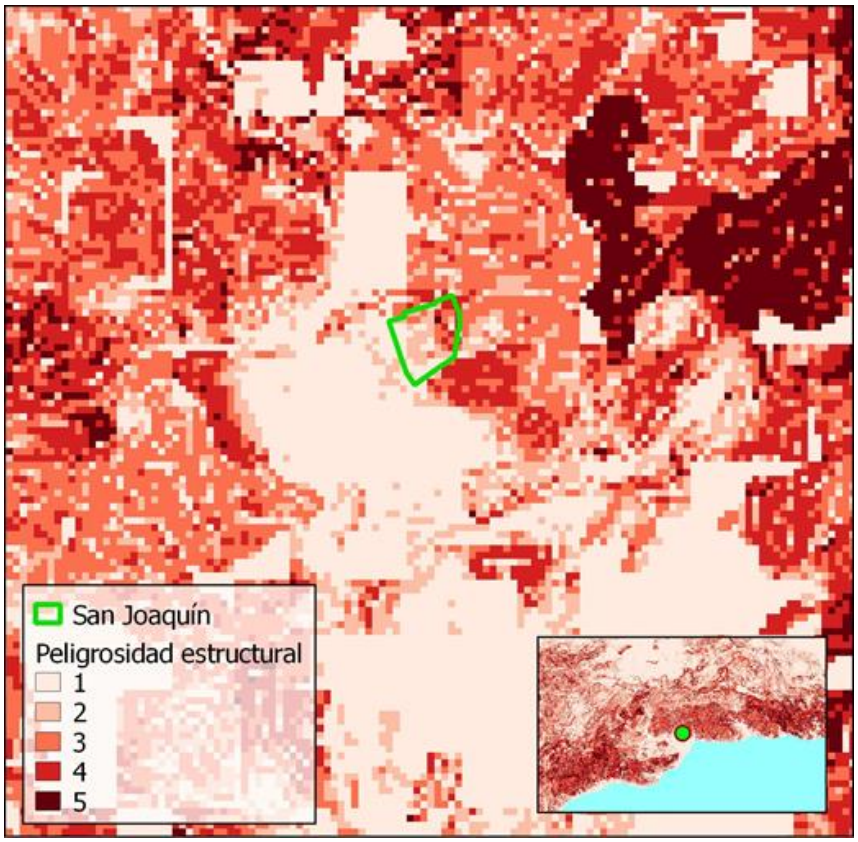
- Consejería de agricultura, ganadería, pesca y desarrollo sostenible.
- Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía (MUCVA).
- Sistema de Ocupación del Suelo en España (SIOSE).
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

4.12 RIESGOS NATURALES

4.12.1 RIESGOS DE INCENDIO

Debido a las características estructurales del sector (topografía del terreno y carga y composición del

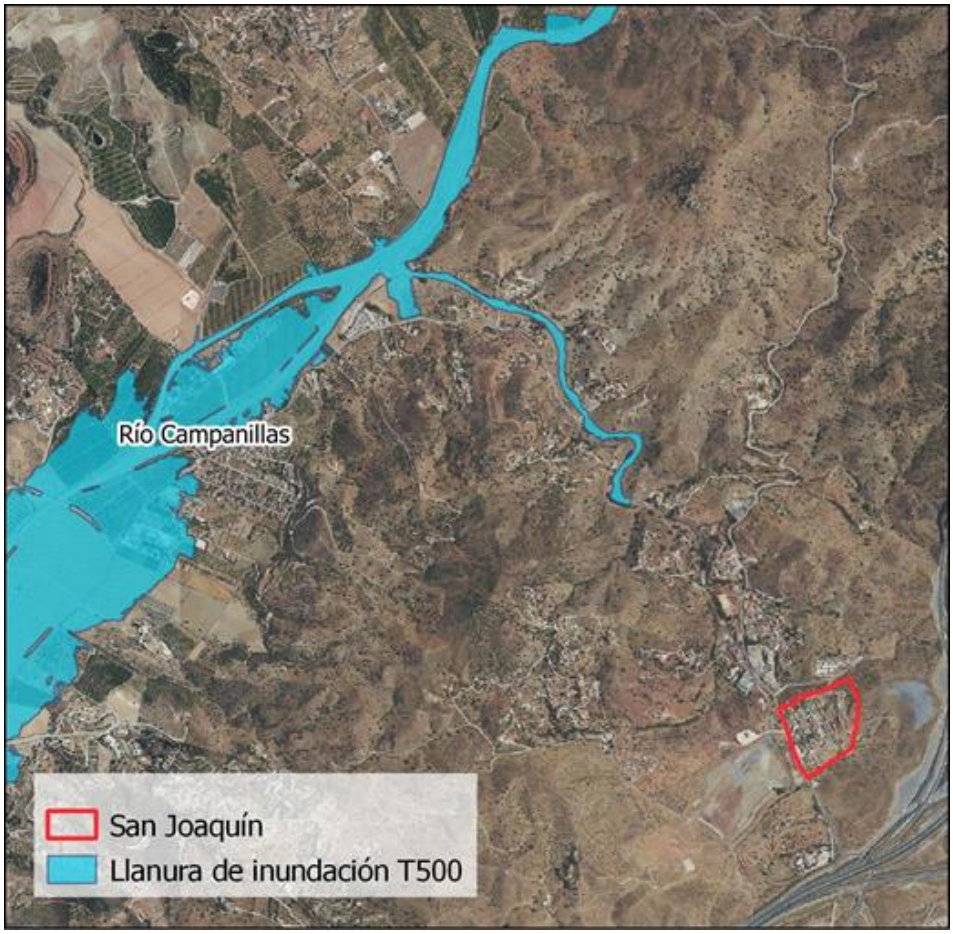
combustible forestal) y el histórico (recurrencia de incendios en la zona debido a las características meteorológicas, recursos hídricos, pendiente y combustible), hacen que el sector sea una zona de bajo riesgo de incendio, aumentando las posibilidades en la zona noreste asociada a cultivos agrícolas de olivos.



Peligrosidad de incendio debido a características estructurales del entorno (combustible forestal y topografía). Valores mas altos corresponde a mayor peligrosidad. Fuente: elaboración propia

4.12.2 RIESGO DE INUNDACIÓN

No existen riesgos de inundación. El único cauce que podría ocasionar peligro de inundación es el del río Campanillas, ubicado a 1 kilómetro y medio del sector objeto de estudio, por lo que no se encuentra al alcance de dicho riesgo.



Llanura inundación T500 Río Campanillas. Fuente: elaboración propia.

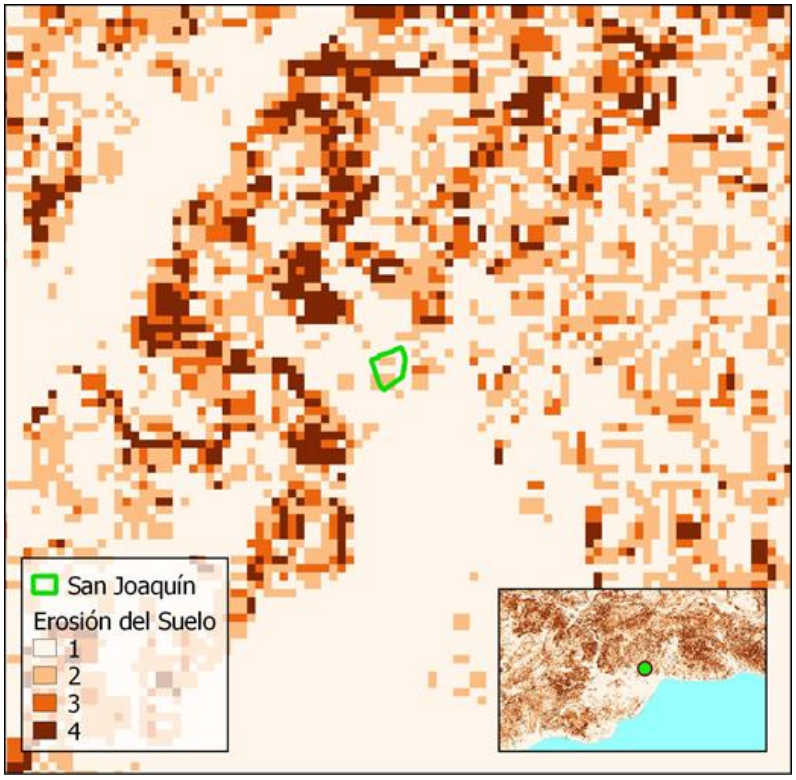
4.12.3 RIESGO DE EROSIÓN

El riesgo de erosión puede dividirse en dos grandes apartados según los estudios anuales.

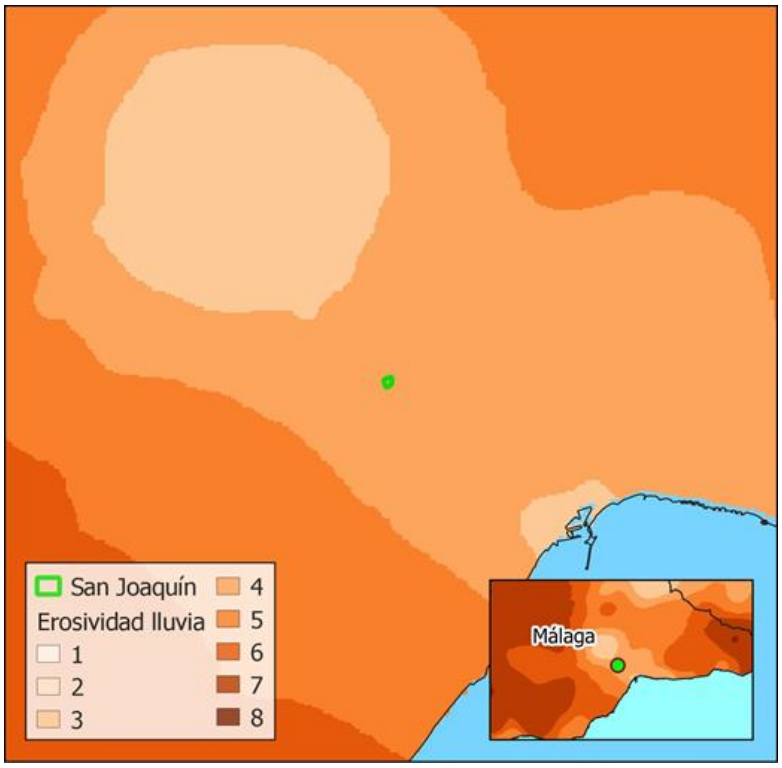
Por un lado, se debe hacer un análisis de la erosión del suelo, que viene a ser la pérdida de características edafológicas de la parte superficial del terreno, y por otro lado la erosividad de la lluvia, siendo esta el impacto o daño que puede generar el agua de lluvia tanto al caer como al desplazarse como escorrentía debido a las características del terreno (pendiente, vegetación, materiales de la zona…)

Estudiando los valores desde 1992 hasta 2018, podemos ver como el suelo ha avanzado en su proceso erosivo de forma natural pues el impacto es bajo/moderado y el cambio no ha sido importante en todos estos años. El aumento de las precipitaciones torrenciales debido a la inestabilidad climática, sumado a las pendientes abruptas de la zona, han generado un mayor impacto erosivo por lluvias aunque no por ello llega a ser significativo. Los valores de riesgos de erosión asignados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) a la zona de estudio son:

- Valor de erosión del suelo = 1,5 sobre 4 considerándose **moderadamente bajo**.
- Valor de erosión por lluvia = 4 sobre 9 considerándose **moeradamente bajo**.



Erosión del suelo. Valores mayores suponen mayor erosión del suelo. Fuente: elaboración propia.



Erosividad del suelo a causa de la lluvia. Valores mayores suponen una mayor erosión. Fuente: elaboración propia.

4.12.4 RIESGO DESERTIFICACIÓN

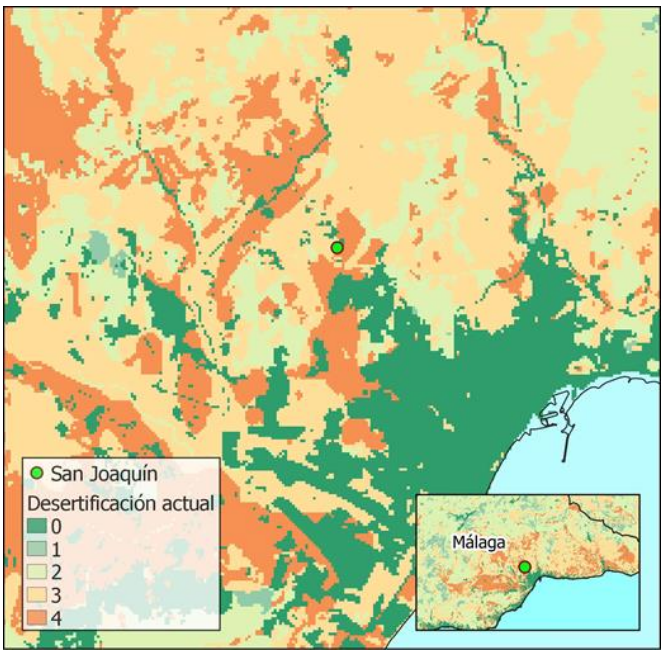
Para evaluar este tipo de riesgo, se deben analizar tres aspectos: el estado actual de la desertificación, el riesgo de que progrese y la sensibilidad de la zona ante la misma. Los valores que podemos asignar en cada uno de estos aspectos a la zona de estudio y el ámbito que le rodea son los siguientes:

- Desertificación actual:
    - Zonas agrícolas y naturales de alrededor = 4 sobre 5 (áreas muy cercanas a la desertización)
- Riesgo de desertificación:
    - Zonas agrícolas y naturales de alrededor = 9 sobre 10 (procesos muy activos de desertificación).
- Sensibilidad ante la desertización:
    - Áreas naturales y agrícolas de los alrededores = 7 sobre 9 (áreas críticas [C2])

Tal como se puede apreciar en la imagen siguiente, en las zonas ya urbanizadas y edificadas el riesgo por desertización no ha sido evaluada al ya encontrarse antropizadas.

Por lo mencionado anteriormente, se puede definir el entorno como una zona caracterizada por su estado crítico en sensibilidad a este tipo de riesgo. Esto quiere decir que es vulnerable a los procesos de desertificación por las características naturales del entorno. Respecto al riesgo de considerar la zona como desertificada, se identifican las zonas agrícolas de olivos y naturales de pastizales y matorrales que rodean al sector como áreas muy cercanas o próximas a la desertificación, con procesos muy activos de los mismos.

Actualmente las zonas agrícolas y naturales que rodean al sector se consideran áreas muy cercanas a la desertificación o cerca de estarlo.



Desertificación actual. Valores más altos suponen un estado más avanzado de desertización. Fuente: elaboración propia.

4.12.5 RIESGO SÍSMICO

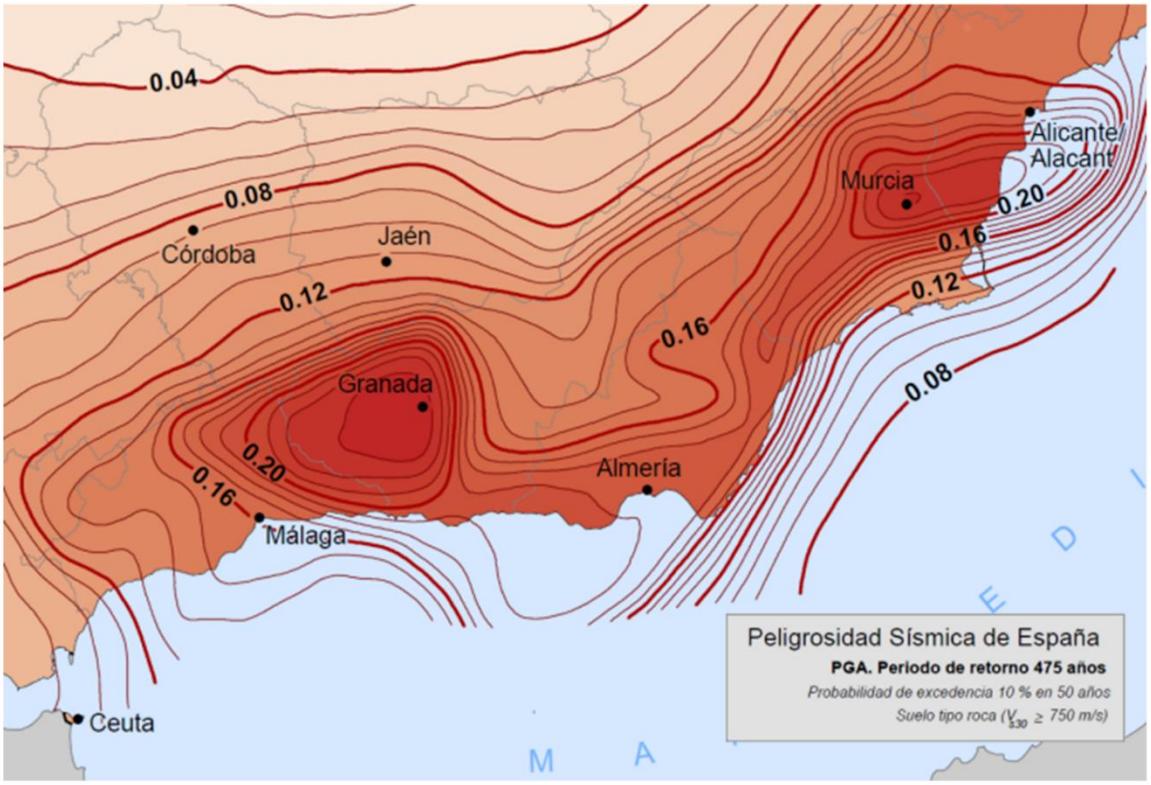
El municipio de Málaga se localiza en una zona de peligrosidad tipo VII, según la Escala Macrosísmica Europea (EMS). [1]



Mapa de peligrosidad sísmica de España 2002. Valores de intensidad. EMS-98. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

El grado VII determina un peligro de sismicidad Dañino, donde la energía sísmica es sentido en los interiores y exteriores. Riesgo de daños en edificios.

1) La mayoría de las personas se asusta e intenta correr fuera de los edificios.
2) Para muchos es difícil mantenerse de pie, especialmente en plantas superiores.
3) Se desplazan los muebles y pueden volcarse los que sean inestables. Caída de gran número de objetos de las estanterías. Salpica el agua de los recipientes, depósitos y estanques.
4) Muchos edificios de clase de vulnerabilidad A sufren daños de grado 3; algunos de grado 4. Muchos edificios de clase de vulnerabilidad B sufren daños de grado 2 ; algunos de grado 3.
5) Algunos edificios de clase de vulnerabilidad C presentan daños de grado 2.
6) Algunos edificios de clase de vulnerabilidad D presentan daños de grado 1.



Mapa de aceleración sísmica. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

La normativa vigente que regula esta materia es:

- Resolución de 5 de mayo de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior, por la que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico.
- Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 de julio de 2004, por el que se modifica la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico.

Ambas normativas emanan del Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Según la norma, los municipios que se encuentren en zonas con sismos previsibles de intensidad igual o superior a VII (según los estudios de peligrosidad sísmica de España para el período de retorno de 500 años realizados por el Instituto Geográfico Nacional) deben elaborar un catálogo de elementos de riesgo y construcciones de singular importancia.

En la Resolución de 17 de septiembre de 2004, de la Subsecretaría, por la que se ordena la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 de julio de 2004, por el que se modifica la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, aprobada por el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de abril de 1995, **Málaga aparece comprendida entre las áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a VII del anexo II**. Este anexo se basa en los estudios de peligrosidad sísmica realizados por el Instituto Geográfico Nacional.

4.12.6 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE RIESGOS NATURALES

- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
- Instituto Geográfico Nacional (IGN)

4.13 ESPACIOS NATURALES PREOGIDOS Y RED NATURA 2000

Para el estudio de los espacios naturales protegidos se han analizado las diferentes figuras de protección que se encuentran en la normativa vigente:

- Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE núm. 299).
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección (BOE núm. 201)

El sector no se encuentra en un enclave protegido ni existen espacios naturales protegidos en sus alrededores que puedan ser afectados por el desarrollo del sector. El espacio natural protegido más próximo es el Parque Natural y LIC de los Montes de Málaga, localizado a 7 km de la zona de estudio, por lo que las posibles afecciones generadas por las modificaciones propuestas sobre el sector de San Joaquín quedan fuera del alcance del espacio natural protegido.

4.13.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE ESPACIOS PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000

- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
- Inventario de espacios naturales protegidos en Andalucía. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

4.14 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

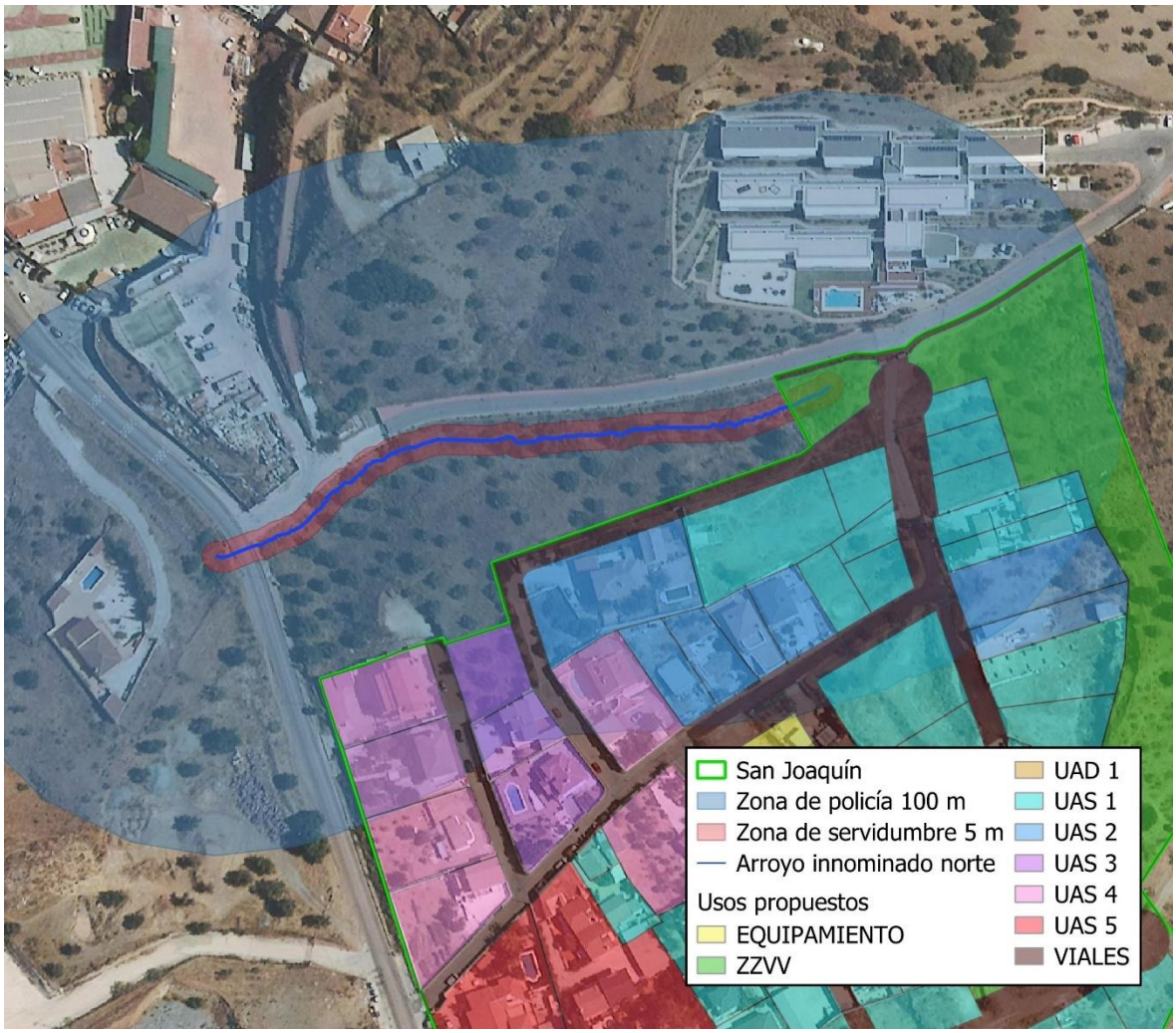
No existen hábitats de interés comunitario en el ámbito del plan ni en sus proximidades.

4.14.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

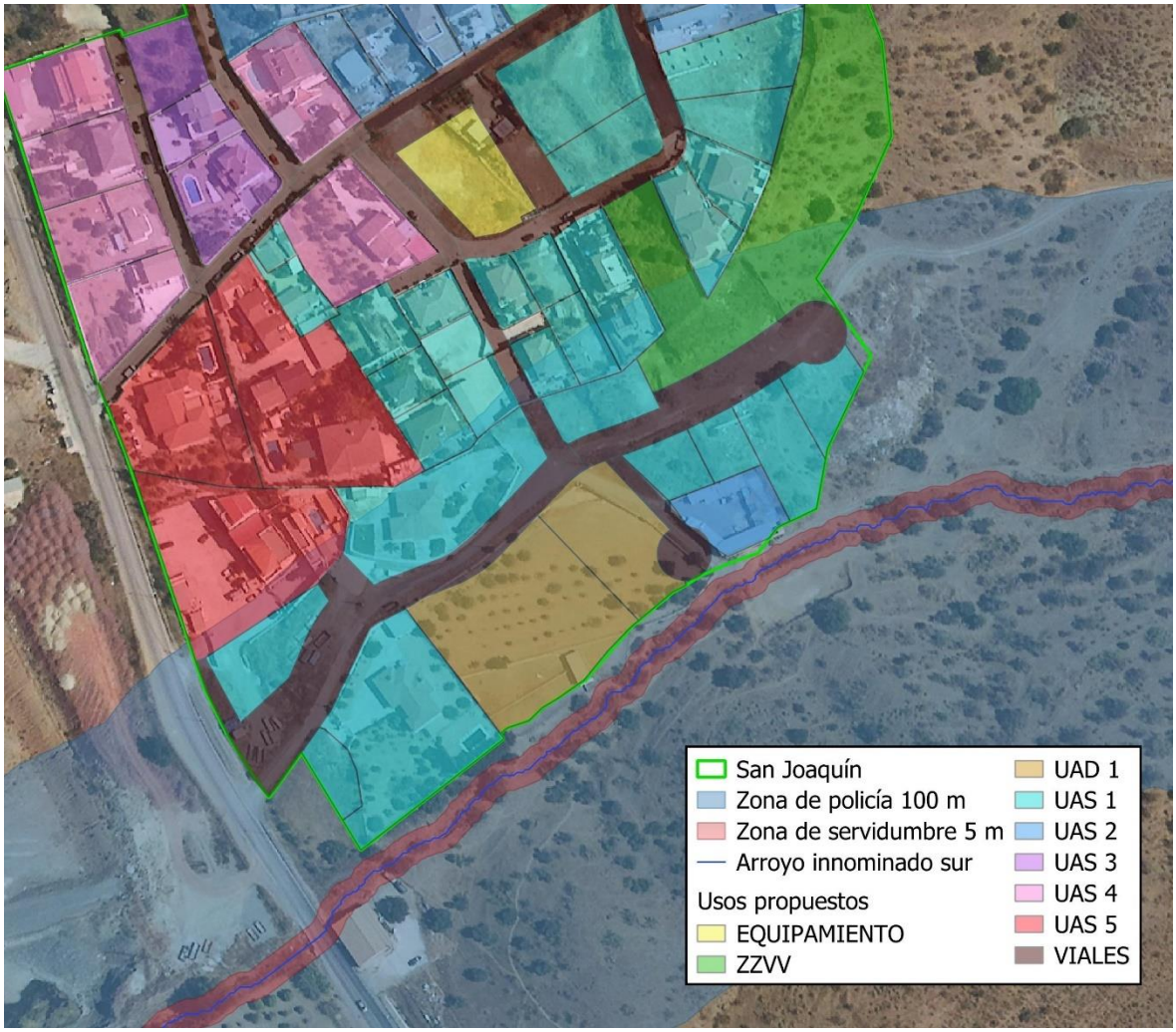
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)
- Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, publicación 2020. (REDIAM)

4.15 DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Tanto el límite norte como el límite sur del sector lindan con un pequeño arroyo de poco caudal y régimen no permanente denominado arroyo innominado norte y sur respectivamente. Algunas de las parcelas ubicadas a en sus proximidades se encuentran dentro de la zona de policía de 100 metros pertenecientes al Dominio Público Hidráulico (D.P.H.) de estos arroyos. Una parcela del sector, calificado actualmente como "Área Libre" de uso "Zona Verde", se encuentra dentro de la zona de servidumbre de 5 metros pertenecientes al D.P.H. del arroyo innominado norte.



Delimitación del dominio público hidráulico arroyo innominado norte. Fuente: elaboración propia.



Delimitación del dominio público hidráulico arroyo innominado sur. Fuente: elaboración propia.

4.15.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁLICO

- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

4.16 VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias son pasos y caminos destinados en origen al traslado del ganado para llegar a los pastos invernales y estivales. Con el paso del tiempo y la pérdida de la actividad ganadera, la trashumancia a pie se ha ido perdiendo y con ello el valor de estas vías.

Sin embargo, aunque la gran mayoría ha perdido el fin por el que surgieron, las vías pecuarias siguen manteniéndose por la variedad de sus funciones que le han devuelto el valor que perdieron. Las principales funciones de las vías pecuarias en la actualidad son la diversificación del paisaje, la generación de conectividad entre espacios naturales y el intercambio de diversidad genética entre especies animales y vegetales, además de cumplir como elemento esencial en la ordenación del territorio.

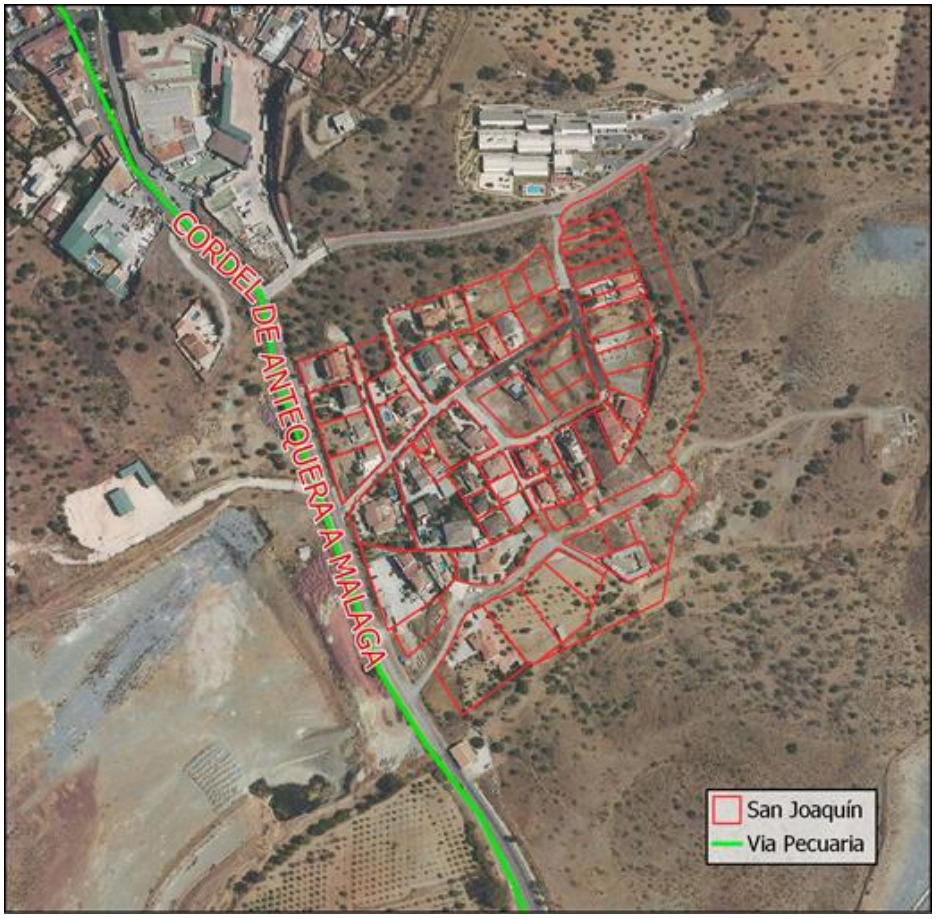
Se pueden diferenciar las varias vías pecuarias según sus dimensiones:

- Cañadas: anchura máxima de 75 metros
- Cordeles: anchura máxima de 37,5 metros
- Veredas: anchura máxima de 20 metros

Todos los tipos de vías pecuarias mencionados anteriormente ubicadas en la comunidad autónoma de Andalucía están regulados por las siguientes normativas:

- Ley 3/1995, 23 de marzo de Vías Pecuarias
- Decreto 155/1998, de 21 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 17/1999, de 28 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas.

Tras consultar el "Inventario de vías pecuarias en Andalucía" de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, se puede identificar una única vía pecuaria que, si bien no se encuentra dentro del sector objeto de este documento, sí que forma parte del límite con él. Esta vía pecuaria es la denominada como Cordel de Antequera a Málaga y circula por la carretera A-7057 por su mismo trazado. Esta vía pecuaria está clasificada, denominada como VP-5 con anchura de 37.50 metros en el Plan General de Ordenación Urbanística del municipio de Málaga y calificada como "No deslindada" en los planos de Movilidad y Accesibilidad con número P.2.7.5. de dicho Plan.



Vía pecuaria próxima a San Joaquín. No deslindada. Fuente: elaboración propia.

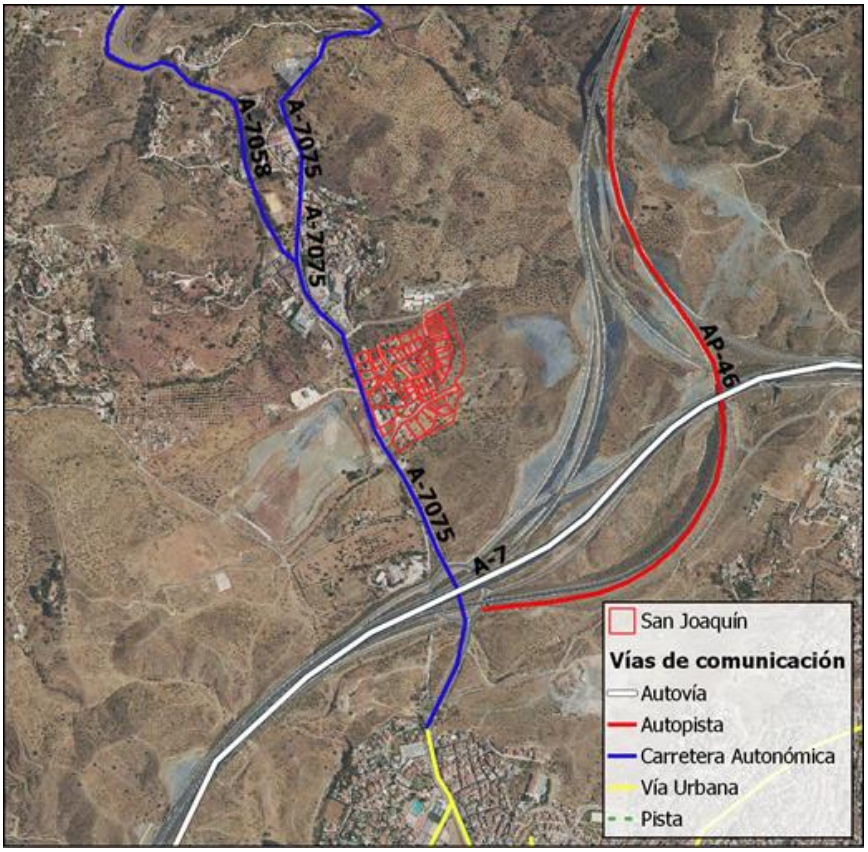
4.16.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE VÍAS PECUARIAS

- Inventario de vías pecuarias en Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
- Plan General de Ordenación Urbanística del Ayuntamiento de Málaga. Planos de Ordenación. P2.7.5 Movilidad y Accesibilidad. Vías Pecuarias.
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

4.17 VÍAS DE COMUNICACIÓN

En la zona de estudio podemos encontrar las siguientes vías de comunicación y la conectividad que existe con ellas:

- Autovía A-7 al sur del sector. Tiene conexión con ella mediante rotonda. Intensidad Media Diaria (IMD) de 35.810 vehículos de los cuales 32.323 son ligeros y 3.487 pesados.
- Autopista AP-46 al este del sector. Tiene conexión con ella mediante rotonda.
- Carretera autonómica A-7057 al oeste del sector. Linda en su límite. Esta carretera también es cordel de Antequera-Málaga (vía pecuaria). Conecta en su salida norte con la A-7075 y A-7058. Al sur conecta con la calle principal Calle Lope de Rueda. (de Puerto de la Torre). Intensidad Media Diaria (IMD) de 1.989 vehículos de los cuales 1.611 son ligeros y 378 pesados.
- El sector se conecta con la A-7057 mediante pistas autoconstruidas y sin asfaltar.



Infraestructuras viarias próximas a San Joaquín. Fuente: elaboración propia.

4.17.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE VÍAS DE COMUNICACIÓN

- Plan de Aforos de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía 2019. Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. Dirección General de Infraestructuras.
- Mapa de Tráfico de la Dirección General de Tráfico. Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

4.18 ENTORNO SOCIECONÓMICO

A continuación se muestra la ficha municipal para Málaga, como núcleo de población con 394.98 Km2. La fuente de esta información es el Instituto de Estadística y Cartografía Andaluza.

ESTABLECIMIENTOS CON ACTIVIDAD ECONÓMICA. 2019		

	Sin asalariados	24789
	Hasta 5 asalariados	15607
	Entre 6 y 19 asalariados	4260
	De 20 y más asalariados	1552
	Total establecimientos	46208

PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS. 2019		
	Sección G. CPM y cpm; reparación de vehículos de motor y motocicletas	12766
	Sección M. Actividades profesionales, científicas y técnicas	6330
	Sección F. Construcción	4437
	Sección I. Hostelería	3825
	Sección H. Transporte y almacenamiento	2763

TRASNPORTE		
	Vehículos turismos. 2018	267738
	Autorizaciones de transporte: taxis. 2017	1371
	Autorizaciones de transporte: mercancías. 2017	3408
	Autorizaciones de transporte: viajeros. 2017	2471
	Vehículos matriculados. 2017	15035
	Vehículos turismos matriculados. 2017	10709

OTROS INDICADORES		
	Oficinas de entidades de crédito. 2018	274
	Consumo de energía eléctrica (MWh) (Endesa). 2019	1944288
	Consumo de energía eléctrica residencial (MWh) (Endesa). 2019	804919

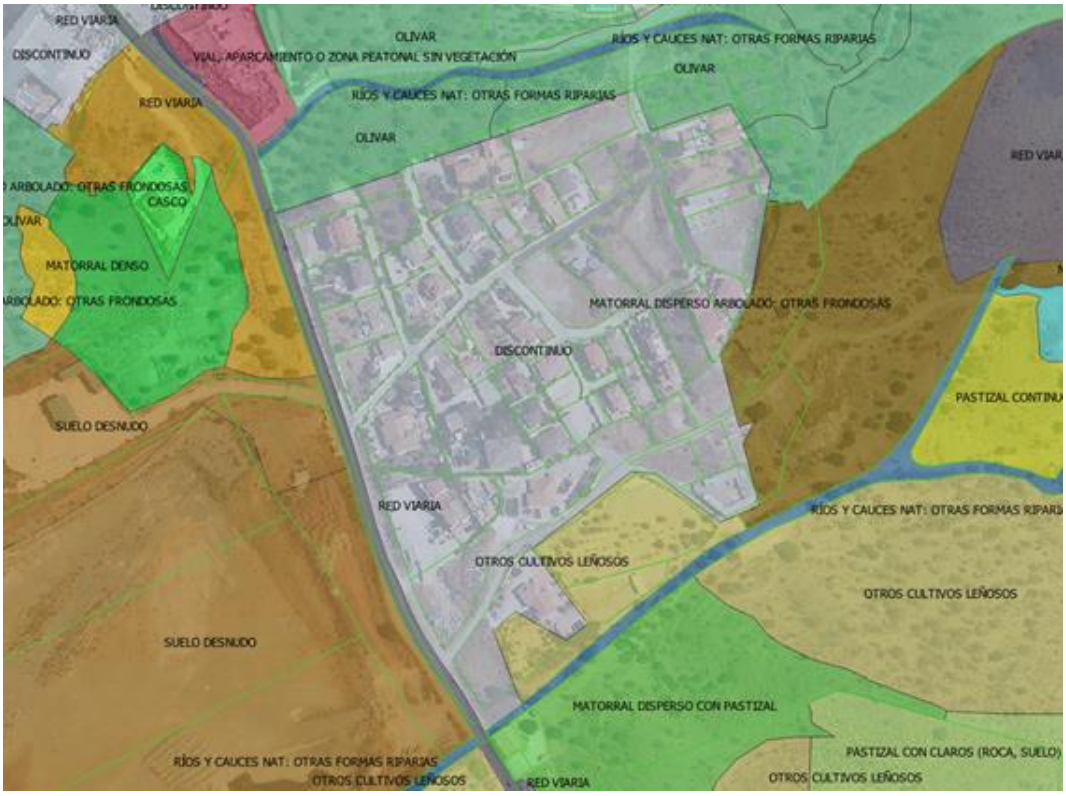
TURISMO		
	Hoteles. 2019	74
	Hostales y pensiones. 2019	89
	Plazas en hoteles. 2019	9717
	Plazas en hostales y pensiones. 2019	877

4.18.1 USOS PRESENTES EN EL SUELO. EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS

Actualmente, el uso del suelo del sector se encuentra ocupado por las siguientes coberturas vegetales y usos:

- UDS (Suelo artificial compuesto discontinuo) con 65% suelo no edificado (cobertura artificial), 20% vial, aparcamiento o zona peatonal sin vegetación (cobertura artificial), 10% de edificación calificada como unifamiliar aislada (cobertura artificial) y 5% de zona verde artificial y arbolado (cobertura artificial).
- Presencia de arbolado vegetal, considerado como frondosas caducifolias, perennifolias y coníferas, del 0%.
- Porcentaje sellado de la superficie del sector del 30%, considerando como superficie sellada aquella ocupada por viales, aparcamientos, zonas peatonales sin vegetación, edificios y otros.

Los usos de los suelos que rodean al sector son los mostrados en la siguiente imagen:



Usos del suelo del suelo en los alrededores del sector. Fuente: elaboración propia.

4.18.2 CARACTERÍSTICAS E INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA

Las mejoras introducidas en el plan propuesto otorgan mayor valor a la zona. Además, esto repercute directamente en el volumen de trabajo local implicado en el proyecto. No se prevé que incidencia en la actividad turística de la zona se vea afectada de forma significa

4.18.3 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE ENTORNO SOCIOECONÓMICO

- Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE). Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

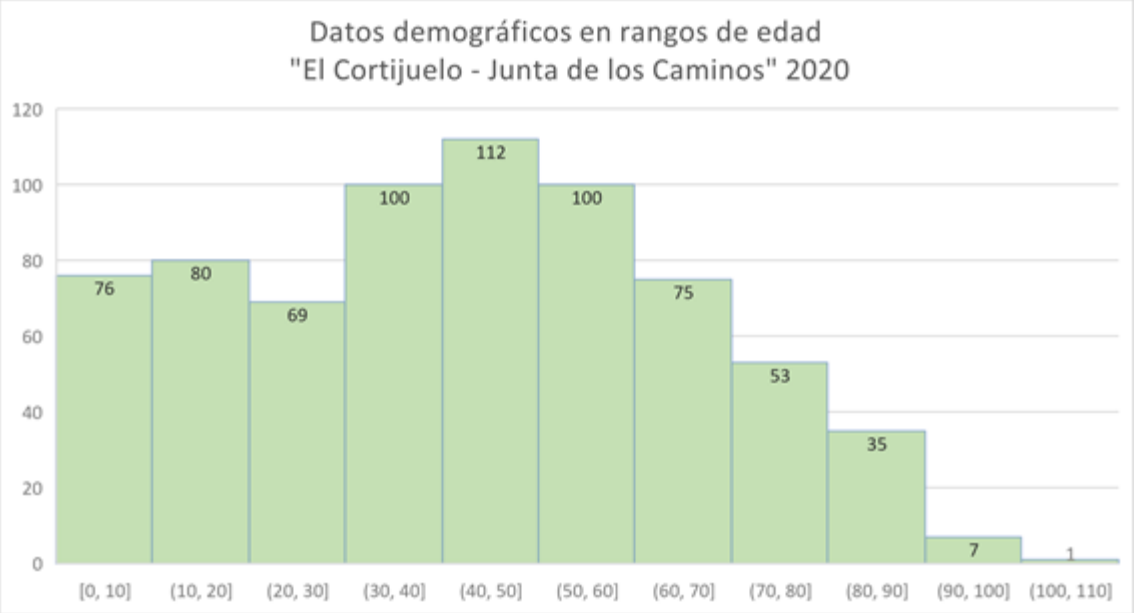
4.19 ENTORNO DEMOGRÁFICO

San Joaquín está considerado un núcleo diseminado perteneciente al barrio periférico denominado “El Cortijuelo-Junta de los Caminos” del distrito Puerto de la Torre, en el municipio de Málaga.



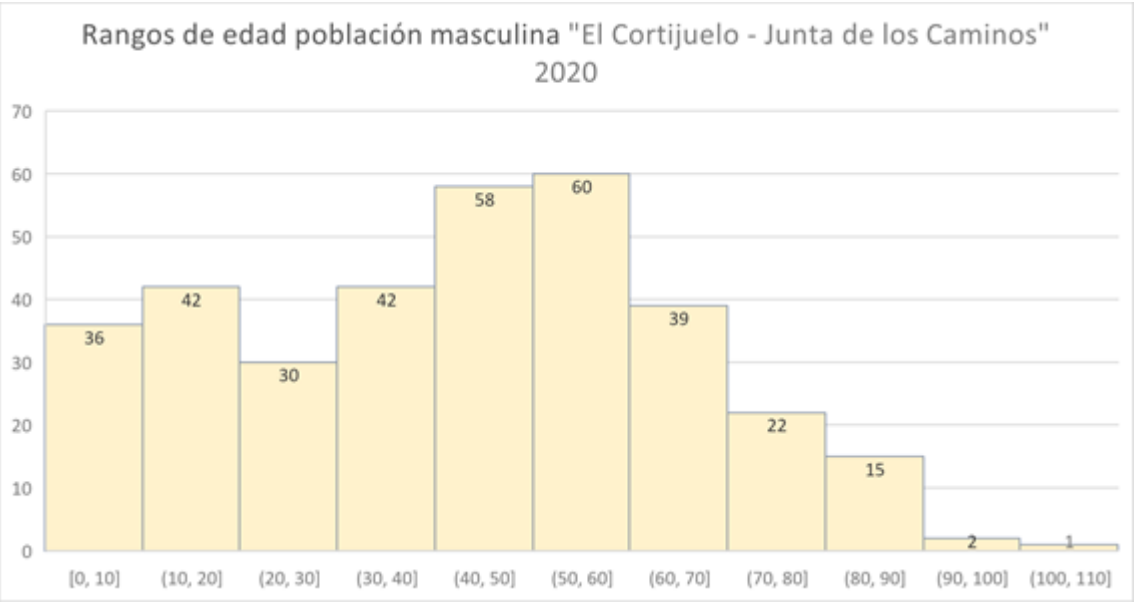
Delimitación de barriada a la que pertenece San Joaquín. Fuente: elaboración propia.

Según los datos abiertos ofrecidos por el Ayuntamiento de Málaga, la densidad del barrio, en el que se incluye la zona de estudio de San Joaquín, es de 19.19 habitantes por hectárea. La población empadronada en es de 708, encontrándo la mayor cantidad de individuos entre las edades de 40 a 50 años (112 individuos), estando en segundo y tercer lugar los individuos entre los rangos de edad de 30 a 40 años y de 50 a 60 años con 100 individuos respectivamente.



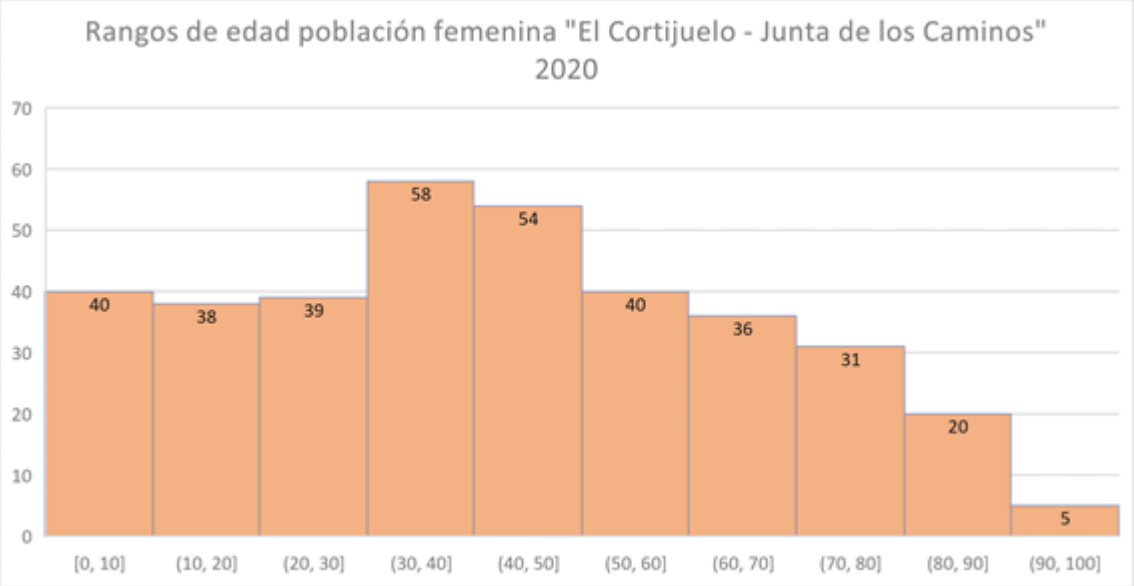
Fuente: elaboración propia.

La población de hombres y mujeres es de 347 hombres y 362 mujeres. Los rangos de edad para el mayor número de individuos se encuentran comprendido entre los rangos de edad de 40 a 50 años y de 50 a 60 años, con 58 y 60 individuos respectivamente.



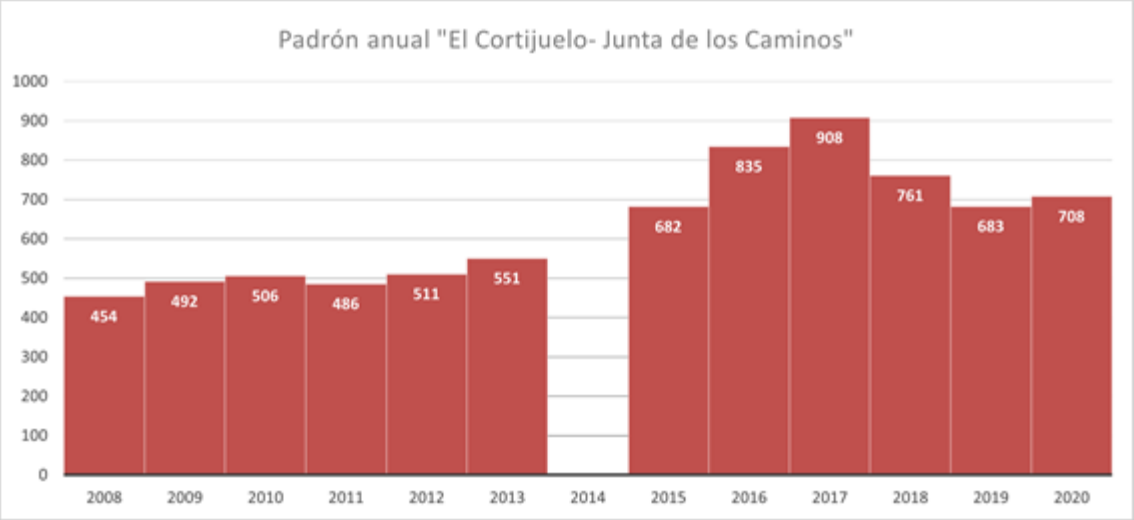
Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, para el caso de las mujeres, los rangos de edad que prevalecen son entre los 30 a 40 y los 40 a 50, con 58 y 54 individuos respectivamente.



Fuente: elaboración propia.

Por último, se muestra a continuación el desarrollo demográfico del barrio en función del padrón anual obtenido del censo realizado por el Área de Economía, Hacienda y Personal del Ayuntamiento de Málaga.



Fuente: elaboración propia.

Por tanto, se puede concluir que la demografía del barrio “El Cortijuelo-Junta de Caminos” tuvo un aumento considerable a medida que se acercaba al año 2017, decreciendo posteriormente a lo largo de los años venideros. Si bien es cierto que este último año ha aumentado con respecto a su antecesor, no lo ha hecho de manera considerable. Respecto a la edad de la población que reside en San Joaquín y las zonas circundantes, se puede apreciar que se trata de una población de edad madura, más para el caso del sexo masculino que para el femenino, comprendiendo este último mayor número de individuos en rangos de edades más tempranas.

4.19.1 FUENTES UTILIZADAS PARA LA RECOPILACIÓN DE LOS DATOS DE ENTORNO DEMOGRÁFICO

- Padrón de habitantes por barrios desde 2008 hasta 2020. Portal de datos abierto de Ayto. de Málaga
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

5 EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

En este apartado se evaluarán las afecciones producidas en el medio por el desarrollo de cada una de las alternativas propuestas en este documento para el Plan Especial de San Joaquín. En los apartados siguientes se analizan cada una de las alternativas y se evaluará el grado de impacto que ocasionará en el medio, expresando estos valores cualitativamente.

A pesar de que propuesta planteada en la alternativa 0 supone un planteamiento urbanístico más ambicioso con que el resto de alternativas, que debería desembocar en un aumento considerable de la población en la zona debido a su aprovechamiento medio, lo cierto es que tras 10 años desde su aprobación no se ha desarrollado a consecuencia de su difícil gestión. Por esta razón, para el análisis de las afecciones medio ambientales provocadas por alternativa 0, se va a tomar como referencia la situación actual y el recorrido histórico de la zona de estudio.

Los grados posibles de dichos impactos son los siguientes:

- IMPACTO POSITIVO (+): Son aquellos impactos que suponen una mejora directa o indirecta en el factor ambiental, sin provocar afecciones y no necesitando ningún tipo de práctica protectora o correctora especial.
- COMPATIBLE (C): son los impactos que se prevé que tenga una recuperación inmediata una vez finalizada la actividad que se produce. Por ello no se precisa de ningún tipo de práctica protectora o correctora especial.
- MODERADO (M): aquel impacto cuya recuperación no precisa de prácticas correctoras o protectoras intensivas, aunque estos impactos necesitan de un cierto tiempo para la recuperación total de las situaciones iniciales.
- SEVERO (S): son aquellos impactos cuya recuperación exige prácticas correctoras o protectoras intensivas, en un periodo de tiempo dilatado.
- CRÍTICO (CR): aquel impacto cuya magnitud es superior al umbral aceptable, perdiendo permanentemente la calidad del factor ambiental, sin posible recuperación incluso tomando la adopción de medidas correctoras invasivas.

5.1 AFECCIONES A LOS RECURSOS HÍDRICOS

El efecto producido por los impactos en el ciclo del agua son determinantes hoy día. Gran parte de los sectores productores de la economía del país dependen del agua para su correcto desarrollo. Las sequías producidas conllevan una importante reducción de los recursos hídricos durante periodos de tiempo extenso, ocasionando impactos negativos sobre sectores como la agricultura, la ganadería, la industria o la generación de energía

hidroeléctrica.

Sin embargo, la sequía es un fenómeno natural ocasionado en todas las regiones climáticas, aunque no por ello se ha de olvidar que las acciones que se realizan pueden fomentar o acelerar la llegada de periodos de sequía y su prolongación en el tiempo. No solo los sectores económicos se ven perjudicados por la sequía, se trata de un problema importante para el sistema urbano y su población, pues ocasiona problemas en el abastecimiento y suministro de agua.

A continuación, se analizan los recursos hídricos (dominio público hidráulico, aguas superficiales y aguas subterráneas) y el impacto generado sobre estos para cada una de las alternativas.

5.1.1 DOMINIO PÚBLICO HIDRÁLUCO

El ámbito que contempla el Plan Especial de San Joaquín se encuentra próximo al cauce de dos arroyos innominados. Estos arroyos han sido identificados para su referencia en este documento como arroyo innominado norte y arroyo innominado sur debido a su ubicación con respecto al perímetro del sector de San Joaquín. Ambos arroyos son de escasa entidad y régimen no permanente.

El inicio del cauce del arroyo innominado norte parte desde una de las parcelas destinadas a zona verde propias del Plan Especial de San Joaquín. El arroyo innominado sur, se encuentra situado al sur del sector quedando el perímetro del mismo limitado por la zona de servidumbre del arroyo. El cauce del arroyo innominado sur no atraviesa ninguna de las parcelas ámbito de actuación del Plan Especial.

Algunas de las parcelas ubicadas al norte y al sur del sector de San Joaquín se encuentran dentro de la zona de policía de 100 metros pertenecientes al Dominio Público Hidráulico (D.P.H.) del arroyo innominado norte y arroyo innominado sur. Una parcela del sector, calificada actualmente como “Zona Verde”, se encuentra dentro de la zona de servidumbre de 5 metros pertenecientes al D.P.H. del arroyo innominado norte, sin generar afección al D.P.H al destinarse dicho espacio a zona verde, uso compatible con la zona de servidumbre.

Todas las alternativas propuestas disponen de zona verde en la zona de servidumbre que forma parte del D.P.H. del arroyo innominado norte y arroyo innominado sur, por lo que el uso es compatible con esa zona de protección. Sin embargo, la alternativa 4 se adaptan mejor a los requerimientos considerados por el Dominio Público Hidráulico, al limitar el perímetro del sector en la zona sur al límite de la zona de servidumbre del arroyo innominado sur, con el fin de evitar cualquier posible afección e invasión al D.P.H. debido a los usos destinados de las diferentes parcelas localizadas en esa área.

A petición de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Aguas y Desarrollo Rural de Málaga, se incluye en el Anexo I de este documento el estudio pluviométrico, hidrológico e hidráulico de los arroyos innominados norte y sur.

5.1.2 AGUAS SUPERFICIALES

En la alternativa 0 y en la alternativa 1 presentan dificultades topográficas con respecto al plan y algunas incongruencias sobre el terreno. Aunque ninguna de las dos propuestas afecta de forma directa a las aguas superficiales, sí que existe riesgo de formaciones de balsas o sumideros de agua en periodos de lluvias debido a la edificación existente actual y la falta de desarrollo del sector que permita el drenaje de las aguas de escorrentía o su encauzamiento, pudiendo por ello generar impactos sobre el viario y las edificaciones.

En las alternativas 2, alternativa 3 y alternativa 4 se ha estudiado la topografía adaptando los viales, en la medida de lo posible debido a la realidad existente, y los sumideros para minimizar los posibles impactos sobre las aguas superficiales de escorrentía.

5.1.3 AGUAS SUBTERRÁNEAS

No existe en la zona de estudio acuíferos de interés especial o protegidos. La roca tiene una permeabilidad baja, por lo que el agua, en su mayoría, es de escorrentía con escasa infiltración. Esto quiere decir que el impacto generado sobre las aguas subterráneas para cada una de las alternativas es nulo.

5.1.4 MATRIZ DE IMPACTO DE RECURSOS HÍDRICOS

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre los recursos hídricos.

RECURSOS HÍDRICOS	Alternativas	Dominio público hidráulico	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Impactos	Alternativa 0	Compatible	Moderada	Compatible
	Alternativa 1	Compatible	Moderada	Compatible
	Alternativa 2	Compatible	Compatible	Compatible
	Alternativa 3	Compatible	Compatible	Compatible
	Alternativa 4	Impacto positivo	Compatible	Compatible

5.2 EFECTOS CAMBIO CLIMÁTICO E ISLA DE CALOR URBANA

El cambio climático es la variación global del clima de la Tierra, tanto por motivos naturales como por la acción del hombre. Estos cambios afectan a aquellos parámetros que constituyen el clima de cualquier región, siendo la temperatura, las precipitaciones, los ciclos de nubes y direcciones de viento entre otros, produciendo inestabilidades climáticas en regiones que concluyen en riesgos naturales que afectan a las poblaciones. Estas consecuencias pueden ir desde lluvias torrenciales impropias de determinadas estaciones o regiones climáticas que ocasionan fuertes riadas, destruyen infraestructuras urbanas y ponen en peligro la vida de los ciudadanos, hasta extensos periodos de sequía que acaban con la agricultura de regiones enteras.

El fenómeno del cambio climático es consecuencia de la producción de los llamados gases de efecto invernadero (GEI) los cuales retienen los rayos solares en el interior de la atmósfera aumentando la temperatura global. Estos gases han aumentado en gran medida debido a la industrialización y a los procesos productivos de varios sectores económicos como la agricultura y la industria.

El origen de los gases de efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono, óxido nitroso y metano, es variado y pueden proceder de fuentes directas o de fuentes indirectas. Dichas fuentes pueden ir desde el tipo de energía consumida en las instalaciones del edificio, pudiendo ser fósil o renovable, pasando por los materiales utilizados para las reformas hasta la gestión interna del edificio. Cada una de estas acciones lleva asociado un factor de emisiones de GEI, determinados por organismos y entidades dedicadas al estudio del cambio climático que avalan los valores de emisiones.

Algunas de las fuentes que determinan la huella de carbono son:

- Tipo de energía consumida.
- Transporte utilizado por los usuarios y personal laboral.

- Gestión interna de los edificios: hábitos, horas de luz, sistemas de calentamiento de agua caliente, existencia de energías renovables.
- Gestión y características de las zonas ajardinadas y espacios libres.
- Análisis de ciclo de vida de los materiales utilizados en los edificios ya construidos y de las zonas ampliadas.

A parte de los efectos de cambio climático, existe otro efecto conocido como "isla de calor" que también contribuye al calentamiento global con su correspondiente aporte al cambio climático. Se trata de un efecto producido en las zonas urbanas, resultado de la absorción de los rayos solares en las superficies de los edificios, con el consecuente aumento de temperatura en núcleos urbanos. Los efectos de "isla de calor" pueden atenuarse teniendo en cuenta el factor albedo de los materiales del edificio

Con los cambios promovidos por este documento se espera una mayor afluencia de usuarios y mayor actividad en el sector. Esto repercute en un aumento del consumo energético y, de forma indirecta, en las emisiones de GEI. Sin embargo, las nuevas construcciones realizadas en el sector, tras la aplicación de las alternativas 1, 2 o 3 deberán estar ejecutadas bajo criterios del Código Técnico de la Edificación y sus Documentos Básicos, mucho más exigentes en aspectos energéticos y, por tanto, reductores de emisiones de GEI, que las viviendas existentes autoconstruidas, ajenas a normativa referente a consumo energético. No obstante, a diferencia de la alternativa 0 y 1, las alternativas 2, 3 y 4 conllevan, en su tipología edificatoria para la calificación residencial, parcelas para viviendas unifamiliares adosadas. Esto generará un mayor impacto en el efecto "isla de calor" y mayor número de viviendas en igual superficie de terreno, lo que producirá un mayor volumen de emisiones de GEI que en las alternativas 0 y 1.

Indudablemente, con el desarrollo de cualquiera de las alternativas, el efecto "isla de calor", se verá aumentado en el sector debido al aumento de edificaciones existentes.

También se verá aumentada la movilidad del sector con la aplicación de las alternativas pues en todas se fomenta la construcción, lo que conlleva un aumento de afluencia de vehículos en la zona al aumentar el nivel de actividad y, por tanto, mayor cantidad de emisiones de GEI por transporte.

5.2.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO E ISLA DE CALOR

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre los efectos de cambio climático e isla de calor urbana.

CAMBIO CLMÁTICO	Alternativas	Emisión de GEI	Efecto "Isla de Calor"	Consumo energético	Movilidad
Impactos	Alternativa 0	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
	Alternativa 1	Moderado	Moderado	Compatible	Moderado
	Alternativa 2	Severo	Severo	Severo	Moderado
	Alternativa 3	Severo	Severo	Severo	Moderado
	Alternativa 4	Severo	Severo	Severo	Moderado

5.3 CALIDAD Y USOS DEL SUELO

El territorio es un recurso que requiere de una eficiencia en su gestión al ser limitado para los municipios, y para ello ha de hacerlo aprovechando los recursos naturales y teniendo en cuenta las características medio ambientales del entorno que lo rodea. Cada zona de terreno presenta características propias procedentes tanto de aspectos físicos como históricos, otorgándole una singularidad determinada. El uso de cada suelo dependerá de las actividades humanas que en él se vayan a desarrollar y de las características naturales que presente con el fin de llegar a un desarrollo sostenible de la ciudad. El cambio de uso de suelo es una realidad significativa para conocer la dirección de una sociedad avanzada. Conociendo los cambios previos de las zonas de estudio se podrá determinar la dirección del desarrollo territorial, así como evaluar las alteraciones a las que será sometida y los usos de suelo dominantes en un futuro.

Teniendo en cuenta la propuesta del Plan y las características actuales del ámbito, así como los usos llevados a cabo en los últimos años sobre el terreno, se concluye que las alternativas 1, 2, 3 y 4 evaluadas supone una mejora total del suelo actual, ya que las tres alternativas conllevan la formalización del suelo respecto a la realidad de la zona, permitiendo un uso adecuado del mismo y un buen aprovechamiento. Sin embargo, la alternativa 0, en la que se mantiene el Plan Especial actual, tiene una gran cantidad de superficie de suelo sin aprovechamiento debido a su situación urbanística. El medio edáfico actual se dará únicamente en las zonas destinadas a jardines.

5.3.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE EFECTOS DE CALIDAD Y USOS DEL SUELO

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre los efectos de calidad y usos del suelo.

CALIDAD Y USOS DEL SUELO	Alternativas	Uso de suelo
Impactos	Alternativa 0	Moderado
	Alternativa 1	Impacto positivo
	Alternativa 2	Impacto positivo
	Alternativa 3	Impacto positivo
	Alternativa 4	Impacto positivo

5.4 PREVISIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

En las alternativas 1,2, 3 y 4 se prevén movimientos de tierra más allá de los necesarios para acondicionar las parcelas edificables, las cuales deberán cumplir con las determinaciones previstas en el PGOU de Málaga, y para la restitución, en lo posible, de las tierras retiradas en años anteriores, con el fin de eliminar las zonas abancaladas con grandes desmontes en las zonas verdes del sector. Para la alternativa 0 no se prevén movimientos de tierra por la situación de inmovilización urbanística en la que se encuentra.

5.4.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE MOVIMIENTOS DE TIERRA

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas a consecuencia de los movimientos de tierras.

MOVIMIENTOS DE TIERRA	Alternativas	Movimiento de Tierras
Impactos	Alternativa 0	Sin impacto
	Alternativa 1	Compatible
	Alternativa 2	Compatible
	Alternativa 3	Compatible
	Alternativa 4	Compatible

5.5 SALUD HUMANA

El ruido, los gases de efecto invernadero, las sequías, el uso del suelo, los residuos, los riesgos naturales…, todos estos aspectos afectan directa e indirectamente a la salud de las personas. El ruido puede influir en el confort de los ciudadanos, en zonas con alto nivel de ruido pueden generar trastornos para las personas que estén expuestas constantemente. Los gases de efecto invernadero, además de producir efectos climáticos, una acumulación en exceso en las ciudades puede provocar afecciones respiratorias. La escasez de recursos hídricos puede reducir las reservas de agua para las personas de una ciudad y de forma indirecta puede impedir una producción agrícola y/o ganadera adecuada para abastecer a la población necesaria. La disposición de usos de suelo inadecuados puede disminuir el confort de las personas si, por ejemplo, en la ordenación se sitúan zonas residenciales cerca de infraestructuras viales sin el adecuado acondicionamiento para reducir el ruido. Una incorrecta gestión de los residuos puede producir acumulación de estos en los viales públicos, con los consecuentes malos olores y la atracción de animales que pueden actuar como vectores de enfermedades, además de contaminar el medio en el que habitan los ciudadanos. Finalmente, los riesgos naturales pueden ser devastadores, teniendo que tomar medidas preventivas para evitar casos de sismo o inundaciones entre otros que pueden acabar con la vida de las personas. Todas estas afecciones a la salud humana pueden ser reducidas o minimizadas aplicando medias de gestión adecuadas para prevenirlas.

El desarrollo del sector propuesto en las alternativas 1, 2, 3 y 4 para el Plan Especial supondrán trabajos de urbanización y edificación de las parcelas vacías. Es innegable que esto ocasionará en los residentes de la zona molestias por ruido, polvo y otros aspectos asociados a la obra. Sin embargo, permitirá un aumento de la calidad de vida y de los servicios ofrecidos en la zona, pues las cuatro alternativas (1, 2, 3 y 4) disponen equipamientos y zonas verdes de recreo para el uso de los residentes del sector, además de la mejora de la red viaria que afecta al uso diario.

5.5.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE SALUD HUMANA

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre la salud humana.

SALUD HUMANA	Alternativas	Mejora Servicios	Calidad de vida
Impactos	Alternativa 0	Moderado	Moderado
	Alternativa 1	Impacto positivo	Impacto positivo
	Alternativa 2	Impacto positivo	Impacto positivo
	Alternativa 3	Impacto positivo	Impacto positivo
	Alternativa 4	Impacto positivo	Impacto positivo

5.6 CALIDAD ACÚSTICA

La contaminación acústica es un problema para la biodiversidad y la salud de las personas. Informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecen en 70 dB el límite superior deseable para el bienestar de la población. En España se considera el umbral de confort acústico en 55 dB, siendo cualquier valor superior a este un sonido perjudicial para el descanso y la comunicación.

Los efectos psicopatológicos y psicológicos derivados de la exposición de ruido dependen de los decibelios de exposición. Entre los efectos que ocasionan se encuentra el insomnio, fatiga, estrés, irritabilidad y agresividad, histeria, neurosis, depresión, etc. Por ello existe una directiva europea que es de cumplimiento obligatorio para todos los estados miembros, la Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).

La legislación nacional sobre el incremento de los niveles sonoros es de carácter básico, Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Las comunidades autónomas adaptan las disposiciones legales transferidas del documento legislativo nacional. En el caso concreto de Andalucía, Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Respecto al factor ruido producido por el desarrollo del PE, resulta necesario mencionar que, si bien es cierto que el desarrollo del sector por cualquiera de las alternativas (1, 2, 3 y 4) conllevará un aumento de actividad en la zona, y por tanto, del ruido ocasionado principalmente por transporte y trabajos edificatorios, se prevé una afección equivalente para todas las alternativas por varios motivos. Por un lado, existe un foco de ruido principal, la Autovía del Mediterráneo (A-7) y su hiperronda, próximas a San Joaquín. Este foco sonoro probablemente aporte ruido de fondo constante que anulará los de otros vehículos de los viales más próximos debido a la afluencia e intensidad del tráfico procedente de la autovía. Por otro lado, la topografía escalonada y la edificación de las parcelas no actuarán como barreras ante las edificaciones más alejadas de los focos de ruido de infraestructuras, ya que, al encontrarse sobre diferentes niveles del terreno, siempre dispondrán de fachadas expuestas a este.

Por tanto, sobre el impacto cabe destacar que todas las alternativas (incluida la 0), generarán un aumento del ruido en la zona, aunque irrelevante si se compara con la situación de partida del sector y los focos de ruido existentes.

5.6.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE CALIDAD ACÚSTICA

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre la calidad acústica.

CALIDAD ACÚSTICA	Alternativas	Ruido
Impactos	Alternativa 0	Compatible
	Alternativa 1	Compatible
	Alternativa 2	Compatible
	Alternativa 3	Compatible
	Alternativa 4	Compatible

5.7 RIESGOS NATURALES

Los riesgos naturales están producidos por fenómenos de tipo natural, que pueden afectar a la integridad de las personas y a las infraestructuras. Los riesgos están compuestos por la peligrosidad del suceso (probabilidad de que ocurra) y por la vulnerabilidad (impacto sobre la organización). Algunos autores definen un tercer parámetro llamado Capacidad de Respuesta, que afecta disminuyendo el riesgo. Los riesgos se dividen en varias categorías, existiendo riesgos biológicos, antrópicos, meteorológicos y geofísicos.

- Riesgos meteorológicos: Temporales de viento, olas de aire caliente o frío, tornados y huracanes, granizos, tormentas eléctricas, etc.
- Riesgos Antrópicos: Aludes, inundaciones, sequías, etc.
- Riesgos Geofísicos: Terremotos, volcanes, deslizamientos de terreno, inestabilidad del terreno, etc.
- Riesgos Biológicos: Plagas, pestes, epidemias, animales salvajes, etc.

La metodología general ante un riesgo natural se basa en la predicción, la prevención, la intervención inmediata y la evaluación de las magnitudes después del evento. Según la caracterización del territorio, riesgos de inundación, riesgo de sequía y riesgo sísmico son las que pueden afectar a este PE.

5.7.1 RIESGO DE INUNDACIÓN

En la alternativa 0 y 1, el plan no está adecuado a la topografía del terreno, derivando en un posible riesgo de inundación debido a las aguas de escorrentía de la zona en los casos en los que las precipitaciones sean máximas. Al no tener el agua una vía de desagüe acondicionada a la topografía, se forman balsas y el agua discurre sin control en la zona, pudiendo causar problemas en las parcelas.

Las alternativas 2 y 3 contemplan este problema aplicando medidas correctoras adaptadas a la topografía existente para paliarlo. La alternativa 4 limita el perímetro de las parcelas al sur del ámbito San Joaquín con respecto a la zona de servidumbre del arroyo innominado sur, evitando la posibilidad de daños por inundación al encontrarse las parcelas en áreas de afección.

En el Anexo I se incluye estudio pluviométrico, hidráulico e hidrológico del “arroyo innominado norte” y “arroyo innominado sur”.

5.7.2 RIESGO DE SEQUÍA

Según los indicadores que regulan la sequía hidrológica, la gestión de los recursos hídricos posee un

mecanismo que se activa ante situaciones de escasez de agua y que afecta a las zonas de Málaga para evitar el posible déficit hídrico.

Para minimizar el riesgo de declaración de sequía y aumentar la garantía de abastecimiento a los usuarios la Junta de Andalucía tiene prevista unas medidas extraordinarias y un conjunto de acciones singulares de ordenación y protección de los recursos hídricos que son compatibles con el plan propuesto.

Asimismo, la Ley de Aguas de Andalucía contempla dos elementos diferenciados para gestionar las sequías: la Comisión de Gestión de Sequía y los Planes Especiales de Sequía. Para la Cuenta Mediterránea se cuenta con un plan especial que incluso permite ejecutar obras de emergencia para obtener aguas regeneradas mediante tratamiento y proporcionar fuentes adicionales de agua.

Las alternativas propuestas 1, 2, 3 y 4 para el Plan Especial suponen un aumento de la demanda hídrica del sector en cuanto las parcelas sean edificadas y aumente la carga demográfica de la zona. Por tanto, se puede prever un aumento del consumo de los recursos hídricos generando un impacto negativo pero necesario sobre este factor ambiental. Si bien es cierto que la alternativa 0 no genera tanta afección sobre este factor como las otras tres, ocasiona que el sector no se desarrolle, situación totalmente contraria al objetivo por el que se inicia la revisión del Plan Especial.

5.7.3 RIESGO SÍSMICO

En la Resolución de 17 de septiembre de 2004, de la Subsecretaría, por la que se ordena la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 de julio de 2004, por el que se modifica la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, aprobada por el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de abril de 1995, Málaga aparece comprendida entre las áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a VII del anexo II. Este anexo se basa en los estudios de peligrosidad sísmica realizados por el Instituto Geográfico Nacional.

Se desconoce si las edificaciones autoconstruidas en el sector han sido ejecutadas teniendo en cuenta estos aspectos. Las alternativas propuestas 1, 2, 3 y 4 para el desarrollo del Plan Especial permitirá la edificación regularizada en la que tendrán en consideración los aspectos sísmicos de la región por lo que dichas alternativas generarán un impacto favorable sobre este factor ambiental mientras que la alternativa 0 genera un impacto negativo.

Por lo tanto, las edificaciones deberán tener esto en cuenta y seguir la norma de construcción sismorresistente, teniendo en cuenta las medidas preventivas y de protección frente a terremotos de esta intensidad VII.

5.7.4 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE RIESGOS NATURALES

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre residuos.

RIESGOS NATURALES	Alternativas	Inundación	Sequía	Sismicidad
Impactos	Alternativa 0	Moderado	Compatible	Moderado
	Alternativa 1	Moderado	Moderado	Impacto positivo
	Alternativa 2	Compatible	Moderado	Impacto positivo
	Alternativa 3	Compatible	Moderado	Impacto positivo

	Alternativa 4	Impacto positivo	Moderado	Impacto positivo

5.8 RESIDUOS

Un residuo es cualquier sustancia y objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar. Los residuos se pueden clasificar en distintas categorías, que no son excluyentes entre sí, según el criterio que se aplique:

- Según su naturaleza: peligrosos y no peligrosos
- Según su ámbito de competencia: municipales y no municipales.
- Según su origen: Industrial, comercial, agrícola y domésticos.

La correcta gestión de los residuos de hogares, comercios y servicios es una responsabilidad de todos los ciudadanos y la administración. Entre las obligaciones de la Junta de Andalucía se encuentra la recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación de residuos. A la ciudadanía le corresponde depositar los residuos en los lugares adecuados para ello y, sobre todo, tomar medidas que ayuden a reducir la cantidad de residuos que se generan. El modelo andaluz de gestión de residuos quedó establecido en la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, que fija como prioridad la minimización de la producción en origen y el fomento de la reutilización y el reciclado, frente a la eliminación en vertedero.

En ninguna de las alternativas propuestas se esperan incidencias ni consecuencias negativas por la generación de residuos peligrosos. Se generarán residuos no peligrosos durante el desarrollo del sector, aunque no serán volúmenes sustanciosos pues gran parte del viario ya se encuentra ejecutado y las edificaciones construidas en nuevas parcelas tendrán su propio sistema de control y recogida de residuos por parte de los promotores, por lo que no producirá un impacto notorio. La alternativa 0 producirá los mismos residuos que ha generado hasta ahora, tanto urbanos como RCDs por autoconstrucción, no presentando control ni gestión alguno pudiendo quedar con ellos depositados en zonas inapropiadas.

5.8.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE RESIDUOS

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre residuos.

RESIDUOS	Alternativas	Generación de residuos
Impactos	Alternativa 0	Moderado
	Alternativa 1	Compatible
	Alternativa 2	Compatible
	Alternativa 3	Compatible
	Alternativa 4	Compatible

5.9 PATRIMONIO HISTÓRICO

El Patrimonio Histórico Español es el principal testigo de la contribución histórica de los españoles a la civilización universal y de su capacidad creativa contemporánea. La protección y el enriquecimiento de los bienes que lo integran constituyen obligaciones fundamentales que vinculan a todos los poderes públicos,

según el mandato que al mismo dirige el artículo 46 de la norma constitucional. El patrimonio histórico se define como el conjunto de bienes, ya sean materiales o inmateriales, que se acumulan a lo largo del tiempo.

El valor del patrimonio histórico lo proporciona la estima que, como elemento de identidad cultural, merece la sensibilidad de los ciudadanos. Los bienes que lo integran se han convertido en patrimoniales debidos exclusivamente a la acción social que cumplen, directamente derivada del aprecio con que los mismos ciudadanos los han ido revalorizando.

Se ha considerado que el Plan Especial no tiene afección negativa sobre el patrimonio histórico ni sobre el artístico con los que cuenta la localidad, ya que estos elementos se localizan en suelos alejados.

5.9.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARTÍSTICO

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre el patrimonio histórico y artístico.

PATRIMIONIO HISTÓRICO Y ARTÍSTICO	Alternativas	Afección al patrimonio histórico y artístico
Impactos	Alternativa 0	Sin impacto
	Alternativa 1	Sin impacto
	Alternativa 2	Sin impacto
	Alternativa 3	Sin impacto
	Alternativa 4	Sin impacto

5.10 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000

No se prevén incidencias sobre las vías pecuarias, caminos y senderos de uso público ni sobre los montes públicos debido a la lejanía de estos respecto a la zona de estudio. Asimismo, no se prevén repercusiones ni impactos negativos sobre la Red Natura 2000 ni otras figuras de protección especial. No hay afección a ningún Hábitat de Interés Comunitario (HIC) prioritario. Dentro del sector se observan varios HIC “No prioritarios”, que se encuentran fuera de la Red Natura 2000 y sobre Suelo Urbanizable Programado por el PGOU de Málaga, por lo que no afectan a la zona de estudio.

Al no haber afección a ningún HIC dentro de la Red Natura 2000 ni a ningún HIC prioritario fuera de ella, el impacto ambiental potencial es nulo.

5.10.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre espacios naturales protegidos y red natura 2000.

PATRIMIONIO HISTÓRICO Y ARTÍSTICO	Alternativas	Montes públicos	Espacios naturales protegidos	Red Natura 200	H.I.C.
Impactos	Alternativa 0	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
	Alternativa 1	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
	Alternativa 2	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
	Alternativa 3	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
	Alternativa 4	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto

5.11 FLORA Y FAUNA

En el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial se recogen todas las especies que pueden estar amenazadas en un futuro cercano y para las que se recoge la obligatoriedad de evaluar periódicamente su estado de conservación y la prohibición de afectar negativamente a su situación. Dentro de este listado encontramos el Catálogo Español de Especies Amenazadas que recoge las especies que están amenazadas en dos categorías: Vulnerables y En Peligro de Extinción, desapareciendo las categorías de Interés Especial y Sensible a la Alteración del Hábitat.

De las especies de flora en el sector ninguna está incluida en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Dichas especies vegetales no se encuentran recogidas en el Anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Además, para la ejecución del Plan se prevé la aplicación de medidas de conservación de los árboles existentes, aprovechándolos en las áreas libres de tipo zona verde planteadas en la propuesta del Plan Especial, por lo que la flora no se verá afectada más allá de los impactos generados por las tareas de desbroce de las parcelas, necesarias para el desarrollo urbanístico.

Las especies recogidas en el "Inventario Español de Especies Terrestres" del Ministerio para la Transición Ecológica compuestos por una malla de cuadrantes de 10x10 km no representan en su totalidad la fauna existente en el sector, ya que esta es desplazada por los ruidos de la autopista AP-7 y la actividad de las urbanizaciones y viarios que la rodean, por este motivo la fauna no es muy rica ni abundante en la zona de estudio.

Por otro lado, los impactos generados sobre la fauna terrestre en cualquiera de las alternativas propuestas 1, 2, 3 y 4 debido al desarrollo del Plan Especial se producirán mayoritariamente durante la fase de construcción. Esto se debe al ruido, la pérdida de suelo útil y la destrucción del hábitat producido por la alteración y desaparición de la cubierta vegetal a la cual está asociada dicha fauna. Por dicho motivo, la fauna local se desplazará como consecuencia del tráfico rodado y la presencia humana. Sin embargo, la alternativa 4 ocasionará un menor impacto que el resto de las alternativas ya que, si bien es cierto que la fauna puede ser desplazada, esta encontrará refugio entre los 400 pies de árboles propuestos para su plantación en las zonas verdes del ámbito.

Debido a la consideración del ámbito del Plan Especial de San Joaquín como hábitat potencial del camaleón (Chamaleo chamaleon), se solicita desde la Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y

Economía Azul común de Málaga, la realización de un estudio de caracterización de la población de camaleón común en todo el ámbito del Plan Especial. Dicho estudio se incluye en el Anexo II de este documento.

5.11.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE PATRIMONIO FLORA Y FAUNA

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre la flora y la fauna.

FLORA Y FAUNA	Alternativas	Flora	Fauna
Impactos	Alternativa 0	Sin impacto	Sin impacto
	Alternativa 1	Compatible	Compatible
	Alternativa 2	Compatible	Compatible
	Alternativa 3	Compatible	Compatible
	Alternativa 4	Compatible	Compatible

5.12 PAISAJE

La evolución de los estudios ambientales ha conducido al reconocimiento del paisaje como un factor importante del medio ambiente y un recurso natural en el sentido socioeconómico del término, porque cumple la doble condición de utilidad y escasez inherente a todo recurso natural. Un recurso, por tanto, en ocasiones escaso, difícilmente renovable y fácilmente despreciable y susceptible de alteraciones como consecuencia de las actuaciones del hombre. Así, cuando estas alteraciones disminuyen la calidad preexistente, se produce un impacto negativo.

La percepción del paisaje es un proceso complejo, donde interactúa el observador y la realidad observada. La percepción del paisaje puede evaluarse desde tres aspectos diferentes: Aspecto Funcional, Social y Estético.

- Aspecto funcional: es un área geográfica que permite mantener a las especies y ecosistemas de interés focal, así como a los procesos ecológicos que los sustentan, dentro de sus rangos naturales de variabilidad (Poiani, Richter, Anderson & Richter, 2000)
- Aspecto social: refiere a la interacción personal, valor otorgado y la percepción emocional de un observador sobre la realidad física observada.
- Aspecto estético: Es una percepción particular del observador, donde interviene el aspecto cultural. Depende de muchas variables como el Foco de interés, la secuencia, la forma, el balance paisajístico y el factor psicológico-estético.

El Plan Especial propuesto presenta un cambio sustancial en el paisaje respecto al estado actual, ya que incluye:

- Zonas ajardinadas
- Viario
- Edificaciones
- Servicios técnicos y auxiliares

Estas alteraciones en el paisaje vendrán determinadas por:

- Desaparición e implantación de elementos con vegetación.
- Introducción de nuevas estructuras con diferentes alturas.
- Movimiento de tierras.
- Prolongación del viario actual.
- Alteración de la cuenca visual.

La clasificación mostrada a continuación viene determinada por la magnitud del impacto sobre el paisaje, y la capacidad de introducir medidas preventivas y correctoras.

5.12.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE PAISAJE

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre paisaje.

PAISAJE	Alternativas	Aspecto funcional	Aspecto social	Aspecto estético
Impactos	Alternativa 0	Moderado	Moderado	Moderado
	Alternativa 1	Moderado	Moderado	Moderado
	Alternativa 2	Compatible	Compatible	Compatible
	Alternativa 3	Compatible	Compatible	Compatible
	Alternativa 4	Impacto positivo	Compatible	Impacto positivo

5.13 TURISMO Y SOCIOECONÓMICO

Son previsibles pequeñas mejoras en la creación del empleo local, y mejoras en el volumen de trabajo de las empresas del sector que se vean implicadas en la ejecución del Plan Especial. Durante la fase de funcionamiento, el impacto sobre el empleo y las actividades económicas colindantes al sector serán de carácter permanente, aumentando la movilidad con nuevas infraestructuras.

5.13.1 MATRIZ DE IMPACTO SOBRE TURISMO Y SOCIOECONÓMICO

A continuación, se evalúan los impactos generados por cada una de las alternativas propuestas sobre turismo y socioeconómico.

TURISMO Y SOCIO-ECONÓMICO	Alternativas	Turismo	Socioeconomía
Impactos	Alternativa 0	Sin impacto	Sin impacto
	Alternativa 1	Impacto positivo	Impacto positivo

	Alternativa 2	Impacto positivo	Impacto positivo
	Alternativa 3	Impacto positivo	Impacto positivo
	Alternativa 4	Impacto positivo	Impacto positivo

5.14 MATRIZ RESUMEN DE IMPACTOS

En los apartados anteriores, se han evaluado los impactos producidos por las alternativas propuestas sobre los distintos aspectos de cada uno de los factores que componen el medio ambiente.

A continuación, se muestra un resumen de dichos apartados previos, con el fin de ofrecer una visión global de los impactos generados por las distintas alternativas propuestas para el desarrollo del Plan Especial de San Joaquín sobre los diferentes factores que constituyen el entorno del sector.

MATRIZ DE IMPACTOS	Categorías	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Impactos	Hidrología	M	M	C	C	+
	Cambio climático	C	M	S	S	S
	Calidad del suelo	M	+	+	+	+
	Movimientos de tierra	-	C	C	C	C
	Salud humana	M	+	+	+	+
	Calidad acústica	C	C	C	C	C
	Riesgos naturales	M	M	C	C	+
	Residuos	M	C	C	C	C
	Patrimonio Histórico	-	-	-	-	-
	Hábitats y espacios naturales protegidos	-	-	-	-	-
	Flora y fauna	-	C	C	C	C
	Paisaje	M	M	C	C	+
	Turismo y socioeconómico	S	+	+	+	+

6 VALORACIÓN DE IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS

Tras el análisis exhaustivo de las cuatro alternativas, se puede valorar la **alternativa 4** como la óptima para el desarrollo del Plan Especial de San Joaquín. La alternativa 0 queda descartada por la gran cantidad de impactos que genera en el sector en diferentes factores, siendo principalmente aquellos relacionados con aspectos socioeconómicos debido a la falta de actividad actual del sector.

La alternativa 1 es la que se prevé que generará mayores impactos en el medio, mientras que las alternativas

2 y 3 se encuentran en sus previsiones en similares circunstancias desde el punto de vista de los impactos generados. Esto es debido a que ambas propuestas son muy parecidas, variando únicamente en lo relativo a la asignación de usos para una u otra parcela. En relación con el desarrollo del sector, ambas propuestas presentan situaciones muy similares. Sin embargo, la alternativa 3 se ajusta mejor a las necesidades demandas en lo referente a aspectos urbanísticos y cumplimiento de superficies mínimas para las parcelas mientras que las alternativas 1 y 2 no consiguen generar una repartición adecuada. Por otro lado, la alternativa 3 y 4 son similares en su propuesta de gestión y usos de parcelas con la salvedad de que la alternativa 4 no produce afección a la zona de servidumbre del arroyo innominado sur. Esta alternativa, aunque reduce las superficies de las parcelas en la zona sur, facilitará la gestión y el desarrollo del Plan Especial al no incluir parcelas que invaden la zona de servidumbre del arroyo innominado sur. Además, la alternativa 4 incluye la plantación de una mayor cantidad de pies de arboles en las zonas verdes en comparación con la alternativa 3 por lo que favorecerá a la fauna y flora local, evitará aguas de escorrentía muy presentes en las zonas por sus pendientes pronunciadas y aportará un valor paisajístico y de disfrute al entorno que el resto de las alternativas no aportan.

Por tanto, se determina como definitiva para el Plan Especial de San Joaquín la denominada **alternativa 4** debido a que los impactos ambientales previsibles ocasionados por esta alternativa no son sustanciosos ni de carácter severo, cumpliendo además los objetivos por los que se solicita la revisión del Plan Especial PT-2 San Joaquín.

7 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES

A continuación, se exponen los planes y programas de carácter estratégico que establecen un marco basado en directrices y objetivos para integrar valores de sostenibilidad en el desarrollo urbano de las ciudades. De esta manera, se podrá determinar si la revisión propuesta para el Plan Especial de San Joaquín comparte o no los objetivos y prioridades de los planes y estrategias sectoriales y territoriales de organismos internacionales, nacionales y locales.

7.1 PLANES Y PROGRAMAS INTERNACIONALES

7.1.1 AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLES DE NACIONES UNIDAS

Teniendo como objetivo principal la erradicación de la pobreza, los Estados miembros de la Naciones Unidas aprobaron una resolución en la que reconocen que, sin lograr este objetivo, no puede haber desarrollo sostenible. Por ello en la Agenda 2030 se plantean 169 metas a conseguir de ámbitos económicos, sociales y ambientales. Estas metas, se encuentran incluidas en 17 Objetivos prioritarios. La nueva estrategia regirá los programas de desarrollo mundiales hasta alcanzar la fecha señalada. Al adoptarla, los Estados se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación mediante alianzas centradas especialmente en las necesidades de los más pobres y vulnerables.

La propuesta elegida para la revisión del Plan Especial tiene en cuenta en su diseño los costes económicos que puedan suponer para los propietarios de las parcelas y la viabilidad económica de la ejecución de este, permitiendo un desarrollo sostenible del sector, aportando a los residentes infraestructuras adecuadas y mejorando la situación urbanística que permite condiciones de vida adecuadas para sus residentes.

7.2 PLANES Y PROGRAMAS DE LA UNIÓN EUROPEA

7.2.1 ESTRATEGIA EUROPEA 2020

La Estrategia Europea 2020 tiene como objetivo el crecimiento de la Unión Europea para el periodo 2010-2020, cuya finalidad es superar la crisis que sufre la economía y subsanar los defectos del actual modelo de crecimiento, creando las condiciones propicias para un tipo de crecimiento distinto, más inteligente, sostenible e integrador.

Esta estrategia se ha creado por a la Unión Europea (UE) para alcanzar un crecimiento inteligente, que aúne el desarrollo de los conocimientos y de la innovación, un crecimiento sostenible, basado en una economía más verde, más eficaz en la gestión de los recursos y más competitiva, a un crecimiento integrador, orientado a reforzar el empleo, la cohesión social y territorial.

La revisión propuesta para el Plan Especial de San Joaquín no entra en conflicto con los objetivos la Estrategia Europea 2020.

7.3 PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO

7.3.1 ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍA LIMPIA 2007-2012-2020

La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia persigue el cumplimiento de los compromisos de España en materia de cambio climático y el impulso de las energías limpias, al mismo tiempo que se consigue la mejora del bienestar social, el crecimiento económico y la protección del medio ambiente. Los objetivos operativos son:

- Asegurar la reducción de las emisiones de GEI en España, dando especial importancia a las medidas relacionadas con el sector energético. Según el inventario nacional, siguiendo la clasificación IPCC, en el año 2005, el total de las emisiones relacionadas con el procesado de la energía fueron el 78,87% de las emisiones nacionales.
- Contribuir al desarrollo sostenible y al cumplimiento de nuestros compromisos de cambio climático fortaleciendo el uso de los mecanismos de flexibilidad basados en proyectos.
- Impulsar medidas adicionales de reducción en los sectores difusos.
- Aplicar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)promoviendo la integración de las medidas y estrategias de adaptación en las políticas sectoriales.
- Aumentar la concienciación y sensibilización publica en lo referente a energía limpia y cambio climático.
- Fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación en materia de cambio climático y energía limpia.
- Garantizar la seguridad del abastecimiento de energía fomentando la penetración de energías más limpias, principalmente de carácter renovable, obteniendo otros beneficios ambientales (por ejemplo, en relación con la calidad del aire) y limitando la tasa de crecimiento de la dependencia energética exterior.
- Impulsar el uso racional de la energía y el ahorro de recursos tanto para las empresas como para los

consumidores finales.

La revisión propuesta para el Plan Especial de San Joaquín no entra en conflicto con los objetivos la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. La propuesta de desarrollo y ejecución del Plan Especial comparte los objetivos de esta Estrategia.

7.3.2 PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC) 2021-2030

La adaptación al cambio climático debe entenderse como una actividad con un horizonte a medio-largo plazo (se van a evaluar los impactos a lo largo del siglo XXI) aunque sin olvidar que también pueden identificarse objetivos a corto plazo que ayuden a "visualizar" más la necesidad de adaptación. El Plan va a facilitar y proporcionar de forma continua asistencia a todas aquellas administraciones y organizaciones interesadas (públicas y privadas, a todos los niveles) para evaluar los impactos del cambio climático en España en el sector/sistema de su interés, facilitando los conocimientos sobre el tema y los elementos, las herramientas y los métodos de evaluación disponibles, con objeto de promover procesos de participación entre todos los involucrados que conduzcan a la definición de las mejores opciones de adaptación al cambio climático.

En definitiva, se persigue la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación de los distintos sectores y/o sistemas, siendo para el caso de estudio de interés la planificación del sector "Urbanismo y construcción". El Plan menciona que, las estrategias de ordenación del territorio y los planes urbanísticos deben prestar una atención especial a la información climática y a los efectos del cambio climático, de forma que las propuestas de ocupación y distribución en el territorio de los distintos usos y actividades: asentamientos humanos, actividades económicas, infraestructuras, etc., integren entre sus objetivos impedir y prevenir la degradación de los recursos naturales con influencia negativa sobre el clima, a la vez que tengan en cuenta el mejor aprovechamiento y adaptación a las características del clima y a los efectos del cambio climático.

Por lo tanto, la presente propuesta de revisión conlleva en este documento un estudio de las características ambientales y socioeconómicas afectadas, así como de medidas para su atenuación o corrección, por lo que la revisión se encuentra en consonancia con los objetivos de este Plan.

7.3.3 PROGRAMA ESTATAL DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS 2014-2020

El Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020, desarrolla la política de prevención de residuos, conforme a la normativa vigente para avanzar en el cumplimiento del objetivo de reducción de los residuos generados en 2020 en un 10 % respecto del peso de los residuos generados en 2010. El Programa Estatal describe la situación actual de la prevención en España, realiza un análisis de las medidas de prevención existentes y valora la eficacia de estas. Este programa se configura en torno a cuatro líneas estratégicas destinadas a incidir en los elementos clave de la prevención de residuos:

- Reducción de la cantidad de residuos.
- Reutilización y alargamiento de la vida útil de los productos.
- Reducción del contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.
- Reducción de los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente, de los residuos generados.

Al ejecutarse el desarrollo del plan, se generarán Residuos Peligrosos que deben estar sujeto a las acciones de gestión para la reutilización y recuperación expuestos en el Anexo II de este programa. Para este caso se

trata de:

- Fomentar realización de estudios tendentes a la minimización de RP en los procesos productivos donde se generan
- Establecer obligación de planes de prevención de RP a las empresas (según tamaño y cantidad de RP generados y programas de formación de personal
- Establecimiento de sistemas de depósito, devolución y retorno de envases que contengan sustancias peligrosas

Estas medidas son contempladas en las medidas de mitigación de impactos del desarrollo del Plan Especial por lo que no implica incompatibilidad con el Programa Estatal de Prevención de Residuos.

7.3.4 PLAN NACIONAL DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS

En los últimos años la Administración General del Estado ha impulsado un nuevo enfoque en la gestión del agua, basado en la garantía de su disponibilidad y calidad, en su gestión sostenible y eficiente, en la potenciación de fórmulas de regeneración y reutilización, en la creación de nuevos recursos, en la modernización de regadíos y en el fomento de la investigación y la incorporación de nuevas tecnologías.

El compromiso que tuvieron los Estados Miembros de alcanzar el buen estado de las aguas antes del 2015, tal y como establece la Directiva Marco del Agua, supuso un reto para la gestión del agua ya que obligo a proteger y conservar los ecosistemas acuáticos promoviendo un uso sostenible del agua. Por este motivo, el Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino ha puesto en marcha la elaboración del Plan Nacional de Reutilización de Aguas que generará nuevas fuentes de recurso liberando aguas de mayor calidad para usos más exigentes y consiguiendo una mejora del estado de las aguas. El Plan Nacional de Reutilización de Aguas surge pues como una nueva herramienta de gestión que consigue incrementar la garantía de suministro para los usos ya consolidados y mejorar el aprovechamiento de las aguas mediante la sustitución de aguas potables por aguas regeneradas. Adicionalmente permitirá aumentar en zona costera la disponibilidad neta de los recursos hídricos. El Plan Nacional de Reutilización de Aguas contempla cinco líneas de actuación que servirán de base a las políticas a realizar durante la vigencia del mismo, que son:

- Desarrollo del régimen jurídico de la reutilización de aguas a través de iniciativas o planes de las Administraciones Públicas.
- Identificación y ejecución de las infraestructuras necesarias para alcanzar los objetivos fijados en el PNRA
- Implantación de la Guía de Buenas Prácticas de Reutilización de las Aguas
- Fomento de las actuaciones de I+D+i
- Divulgación, comunicación y participación pública

Para el caso objeto de estudio, el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía desarrolla las líneas estratégicas del Plan Nacional de Reutilización de Aguas por lo que deberá evaluarse en base a este la incidencia de la modificación propuesta con respecto al plan.

7.3.5 ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE DESARROLLO SOSTENIBLE (EEDS)

La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, que se enmarca dentro de la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Unión Europea renovada en 2006, fue aprobada por el Consejo de Ministros el 23 de

noviembre de 2007. La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible incluye entre sus principios rectores la promoción y protección de los derechos fundamentales y la solidaridad intra e intergeneracional, así como, los principios de precaución y de que "quien contamina paga", manteniendo con ello un planteamiento acorde con la visión estratégica e integradora de la Unión Europa. En el contexto de la sostenibilidad ambiental, con el fin de diseñar líneas de actuación dirigidas a la protección de la atmósfera, calidad del aire, agua, suelo, naturaleza y salud, la Estrategia Española se desarrolla en tres secciones interrelacionadas:

- Producción y consumo: analiza la eficiencia en el uso de los recursos, la producción y consumo responsable, y la movilidad y el turismo sostenibles.
- Cambio climático y conservación: aborda las iniciativas para mitigar el cambio climático en materia de energía limpia, sectores difusos y sumideros, así como los instrumentos de mercado y la adaptación al cambio climático.
- Gestión de los recursos naturales y ocupación del territorio: se centra en los recursos hídricos, la biodiversidad, los usos del suelo y la ocupación del territorio.
- En lo referente a la sostenibilidad social, la Estrategia desarrolla otros dos aspectos fundamentales, por una parte, el empleo, la cohesión social y la pobreza y, por otra parte, la salud pública y la dependencia. Finalmente, en el ámbito de la sostenibilidad global se analiza el papel fundamental que juega España en materia de cooperación internacional para el desarrollo sostenible.

La modificación propuesta tiene en cuenta todos los aspectos mencionados anteriormente, pudiendo verificarse en el documento presente, por lo que no implica incompatibilidad con el plan mencionado.

7.4 PLANES Y PROGRAMAS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

7.4.1 PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO (POTA)

Este plan desarrollado por la Junta de Andalucía es el marco estratégico territorial que orienta las planificaciones y políticas públicas y persigue establecer el Modelo Territorial de Andalucía y un conjunto de Estrategias de Desarrollo Territorial, que constituyen el núcleo central de las propuestas del Plan.

Estas estrategias se aplican como directrices y determinaciones que refieren a cada uno de los componentes del Modelo: Sistema de Ciudades y Unidades Territoriales; los Sistemas Regionales Básicos (hidrológico-hidráulico, Sistema Energético, y Sistema de Transportes y Comunicaciones); y las estrategias específicas de relaciones con los ámbitos exteriores (Europa, países del sur del Mediterráneo, y resto de la Península).

No se prevé una afección a este plan, ya que el suelo es urbano y no aumenta el número de viviendas. No se produce una incidencia sobre elementos de interés territorial, por lo que se considera que la revisión no tiene una incidencia sobre el Plan de Ordenación del Territorio.

7.4.2 PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE MÁLAGA (POTAUM).

El Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Málaga (POTAUM) es un instrumento de ordenación territorial que establece los elementos básicos para la organización y estructura del área metropolitana de Málaga (España), siendo el marco de referencia territorial para los PGOUs municipales y para las actuaciones con incidencia en la ordenación del territorio. El ámbito del plan afecta a la aglomeración urbana de Málaga, constituido por trece municipios -Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande, Almogía, Álora, Benalmádena, Cártama, Casabermeja, Coín, Málaga, Pizarra, Rincón de la Victoria, Torremolinos y Totalán.

Para lograr los objetivos del plan, se identifican áreas de oportunidad en la ciudad, considerados como lugares donde poder reequilibrar las aglomeraciones producidas en la zona, creando zonas nuevas. Estas se diferencian en dos tipos, por un lado, las relacionadas con áreas de contenido productivo y, por otro, con áreas de contenido residencial.

Los objetivos que se pretenden cumplir en dichas áreas son los siguientes:

- Potenciar las funciones a desarrollar en Málaga.
- Mejorar la articulación de la aglomeración.
- Garantizar su accesibilidad y funcionalidad.
- Reforzar la funcionalidad del centro y del litoral.
- Preservar los espacios con valores medioambientales, paisajísticos, productivos, históricos y culturales.
- Potenciar el uso y disfrute de la aglomeración.

La revisión propuesta en este documento para el Plan Especial de San Joaquín coincide plenamente con los objetivos del POTAUM, ya que el principal interés del desarrollo del Plan Especial es permitir la funcionalidad urbanística del sector, potenciando sus valores y desarrollándolo con criterios sostenibles. Además, el POTAUM contempla el distrito de Puerto de la Torre como área de contenido residencial con el fin de favorecer su desarrollo.

7.4.3 PLAN HIDROLÓGICO. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS (2015-2021).

La planificación hidrológica es un requerimiento legal que se establece con los objetivos (art. 40 TRLA) generales de conseguir el buen estado y la adecuada protección de las masas de agua de la demarcación, la satisfacción de las demandas de agua y el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial. Estos objetivos han de alcanzarse incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Para la consecución de los objetivos, la planificación hidrológica se guiará por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, prevención del deterioro del estado de las aguas, protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos y reducción de la contaminación. Asimismo, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías. El actual proceso de planificación corresponde al segundo ciclo de planificación conforme a la Directiva Marco del Agua (2015-2021), en un proceso que supone la revisión del Plan elaborado en el primer ciclo (2009-2015).

La revisión del Plan Especial contempla medidas para reducir la escorrentía en los viales del sector y mantener superficies permeables que no la fomenten. La adecuada ordenación del sector permitirá tener un mayor control sobre los consumos hídricos y del estado y calidad de los sistemas de abastecimiento, por lo que el desarrollo del Plan Especial se producirá en consonancia con los objetivos de este Plan Hidrológico.

7.4.4 ADECUACIÓN DEL PLAN FORESTAL ANDALUZ

La planificación forestal en Andalucía se articula en torno al marco de referencia que supone el Plan Forestal

Andaluz, aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno el 7 de febrero de 1989. El plan consiste actualmente en tres adecuaciones, 1997-2001; 2003-2007 y Horizonte 2015. Actualmente el Acuerdo de 3 de mayo de 2018. del Consejo de Gobierno, aprueba la formulación de la cuarta adecuación del Plan Forestal de Andalucía. Los objetivos de este plan son:

- La conservación del medio ambiente a través de la protección de los suelos, las aguas y los hábitats naturales.
- La utilización racional de los recursos naturales renovables para incrementar sus producciones y mejorar la economía rural.
- Fomentar la función social y recreativa
- Defender el patrimonio forestal y las vías pecuarias.
- Favorecer el compromiso ciudadano en la conservación de los recursos naturales y la defensa del medio natural, y promover la educación ambiental.
- Desarrollar la investigación tecnológica
- Participar en la cooperación internacional para el desarrollo sostenible del monte mediterráneo.

La revisión del Plan Especial de San Joaquín mantiene zonas verdes recreativas para los residentes del sector en donde se mantendrá la vegetación autóctona del lugar. La vía pecuaria que linda con el sector no se ve afectada por la revisión. Además, se aprovecha la vegetación existente para frenar las escorrentías producidas por las elevadas pendientes, por lo que no se espera afección a la adecuación del Plan Forestal Andaluz con la modificación de elementos propuesta.

7.4.5 PLAN DE MEDIO AMBIENTE DE ANDALUCÍA HORIZONTE 2017

El plan de Medio Ambiente para Andalucía constituye la figura de planificación integradora, mediante la cual se diseña e instrumenta la política ambiental de la comunidad autónoma para los próximos años. El conjunto de estrategias, directrices y programas aborda la perspectiva de las nuevas orientaciones de la política ambiental en el contexto mundial, europeo y español. Las distintas políticas que en el ámbito autonómico norman y orientan el desarrollo de Andalucía se plasman en el conjunto de Planes y Programas de carácter global y sectorial de ámbito regional. Algunos de los objetivos del plan son

Reforzar el carácter horizontal de la política ambiental fomentando su integración en el resto de políticas y favoreciendo el compromiso social ante los problemas ambientales.

Avanzar en una ordenación del territorio que garantice la convergencia en el bienestar económico y social en el territorio andaluz mediante un desarrollo sostenible basado en la ecoinnovación que garantice la conservación de los recursos naturales y del paisaje.

Contribuir a la lucha contra el cambio climático reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero y aumentando la capacidad de sumidero en Andalucía.

Todos aspectos descritos están contemplados en la propuesta de revisión del Plan Especial de San Joaquín por lo que se encuentra en sintonía con los objetivos del Plan de Medio Ambiente de Andalucía.

7.4.6 ESTRATEGIA ANDALUZA DE SOSTENIBILIDAD URBANA

La Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana es en la actualidad el marco referencial de las políticas encaminadas a la consecución del desarrollo sostenible en Andalucía. Los objetivos principales desarrollados en diferentes líneas estratégicas son:

- Promover el modelo de ciudad compacta, diversa, eficiente y cohesionada socialmente.
- Uso razonable y sostenible de recursos
- Mejorar la calidad urbana y la calidad de vida de la ciudadanía
- Cumplimiento de los objetivos de emisión fijados en los diferentes protocolos y acuerdos internacionales, así como en el PAAC
- Impulsar la innovación tecnológica y especialmente en procedimientos de gestión, planificación y organización de instituciones
- Ofrecer criterios de sostenibilidad a las políticas sectoriales para incorporarlos a través de instrumentos normativos, de desarrollo o estratégicos
- Impulsar una nueva cultura de la movilidad y accesibilidad
- Fomentar las acciones transversales de coordinación entre todos los departamentos y administraciones

La revisión para el Plan Especial de San Joaquín contiene varias líneas estratégicas, así como mejorar la calidad de vida de la ciudadanía del sector, mejorar la gestión urbana y el desarrollo del uso eficiente mediante el reconocimiento en los planes urbanísticos de la realidad del uso del suelo.

7.4.7 ESTRATEGIA DE GESTIÓN INTEGRADA DE ZONAS COSTERAS ANDALUZAS

Con el fin de crear un modelo de gestión integral y compatible con el mantenimiento del ecosistema litoral, en el marco del Convenio para la protección del Mar Mediterráneo frente a la contaminación (Convenio de Barcelona) se firma en 2006 el Protocolo de Gestión Integrada de las Zonas Costeras (GIZC), que en España entra en vigor en 2011, impulsado por el Plan de Acción del Mediterráneo de las Naciones Unidas (PAM).

Los objetivos que se recogen en la revisión del Plan Especial de San Joaquín tienen un impacto positivo en la estrategia de gestión integrada de zonas costeras andaluzas, al disminuir los procesos de edificación de viviendas y ofertas vinculadas al ocio y recreo, aportando una mejora en el desarrollo económico del litoral que no afecta a la conservación de los hábitats ni a la biodiversidad marina.

7.4.8 PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA. HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL HORIZONTE 2030 (PIREC 2030)

El Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 (PIRec 2030) engloba el antiguo Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2010-2020 y el Plan Director Territorial de Residuos no Peligrosos de Andalucía, 2010-2019 y tiene por objeto principal ser el marco estratégico que permita a la Comunidad Autónoma el cumplimiento de los objetivos de obligado cumplimiento en materia de residuos marcados por la normativa europea y estatal, así como reforzar y acelerar la transición de Andalucía hacia una economía circular. Este, a su vez, se concreta en una serie de objetivos generales o

directrices como garantizar una adecuada gestión de la totalidad de los residuos generados y trasladados en el territorio andaluz, impulsar la innovación, en el ámbito de aquellas iniciativas que favorezcan las mejoras en los procesos de producción encaminadas a un uso más eficaz de los recursos y a una menor generación de residuos, o aplicar el principio de responsabilidad del productor a los agentes que ponen en el mercado productos que con su uso se convertirán en residuos.

No se prevé la incidencia de un impacto significativo en este plan por parte de las modificaciones propuestas para el Plan Especial de San Joaquín.

7.4.9 ESTRATEGIA ANDALUZA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

La Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático consiste en un conjunto de medidas, a ejecutar por los distintos departamentos de la Junta de Andalucía ante el Cambio Climático. Se elaboró en 2002 mientras se preparaba la Estrategia Española, como respuesta al reto de la reducción de emisiones fijado en el Protocolo de Kioto.

Al igual que con el Plan Nacional de adaptación ante el Cambio Climático, la modificación de elementos no prevé una afección relevante para la estrategia andaluza ante el cambio climático.

7.4.10 ESTRATEGIA DE PAISAJE DE ANDALUCÍA

La Estrategia de Paisaje de Andalucía establece un marco de referencia estratégico para integrar, coordinar y armonizar todas las actuaciones de la Junta de Andalucía en esta materia, a fin de propiciar la coherencia, complementariedad y sinergia de las mismas. La Estrategia, como instrumento de gobernanza, representa por tanto un acuerdo y compromiso sin carácter normativo.

Los objetivos de esta estrategia no se ven afectados por la revisión propuesta para el Plan Especial de San Joaquín.

7.4.11 PLAN DE PROTECCIÓN DEL CORREDOR LITORAL DE ANDALUCÍA

El Plan de Protección del Corredor Litoral tiene por objeto establecer objetivos, criterios y determinaciones para la protección, conservación y puesta en valor de las zonas costeras de Andalucía, en el marco de lo establecido en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía para el dominio litoral. Su finalidad principal es garantizar la preservación de los espacios no urbanizados de la franja costera y evitar el deterioro de su paisaje. Con el desarrollo de sus medidas, se protege el 55% de la superficie total de estas zonas en la Comunidad Autónoma Andaluza.

La propuesta de modificación de elementos no se prevé que afecte a las zonas de protección del corredor litoral andaluz.

7.4.12 PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL DE LA PROVINCIA DE MÁLAGA

Tras la resolución judicial que declara nulo el plan aprobado en 2006, el nuevo plan se encuentra actualmente en trámite para su aprobación por lo que no es de aplicación en el trámite de este documento.

7.4.13 PROGRAMA CIUDAD SOSTENIBLE DE ANDALUCÍA

El programa CIUDAD SOSTENIBLE de Andalucía incorpora los principios y objetivos de la Estrategia Andaluza

de Sostenibilidad Urbana (EASU), aprobada el 3 de mayo de 2011 por el Gobierno andaluz. Su objetivo es la a implantación de las Agendas 21 en los municipios y municipios rurales adheridos. Las áreas de actuación sobre las que trabaja este programa son:

- Gestión Sostenible de Residuos Urbanos
- Ciclo Urbano del Agua
- Uso Racional y Eficiente de la Energía
- Mejora del Paisaje y Zonas Verdes
- Protección de la Flora y Fauna Urbanas
- Calidad del Aire
- Protección contra la Contaminación Acústica
- Movilidad Urbana Sostenible
- Educación Ambiental y Participación Ciudadana

La revisión del Plan Especial de San Joaquín no conlleva afección negativa a este Programa y ciertas medidas de las expuesta en este documento ambiental para cambio climático afectan positivamente a las áreas de actuación del Programa.

7.4.14 ESTRATEGIA ANDALUZA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030

Este plan estratégico para orientar las políticas públicas y privadas hacia un tipo de desarrollo socioeconómico que considere de forma integrada, la prosperidad económica, la inclusión social, la igualdad entre los géneros y la protección ambiental. Los objetivos de este plan son reorientar las políticas e iniciativas públicas y privadas, con incidencia en la comunidad autónoma andaluza, hacia un modelo de desarrollo sostenible basado en una economía verde y una sociedad cohesionada. Y trasladar al ámbito regional las declaraciones internacionales y nacionales sobre desarrollo sostenible, fundamentalmente la Agenda 2030 de Naciones Unidas con los 17 objetivos de desarrollo sostenible. Las áreas de trabajo se agrupan trece áreas temáticas, y a su vez estas se dividen en tres bloques conforme a las dimensiones del desarrollo sostenible: social, ambiental y económica. El análisis de cada una de estas áreas se ha organizado en cuatro apartados: un diagnóstico con la descripción de la situación actual y la identificación de retos a corto y medio plazo, la definición de objetivos una relación de las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (matriz DAFO) sobre la que formular las líneas de actuación y medidas que han de abordarse en el período de implementación de la Estrategia.

En este documento ambiental se valoran aspectos relacionados con los objetivos de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible y se proponen medidas para que la propuesta de revisión del Plan Especial de San Joaquín se desarrolle con dichos objetivos.

7.5 PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL

7.5.1 PLAN DE REQUALIFICACIÓN TURÍSTICA DE LA COSTA DEL SOL

El objetivo del Plan Qualifica es el diseño de las líneas de estrategia de recualificación del sector turístico, con el objetivo de aumentar la competitividad del destino “Costa del Sol” con respecto a otros destinos competidores, y mantener, o incluso, mejorar la calidad turística de la zona en un contexto de aumento de competitividad y de mejora de la rentabilidad económica y social de la actividad turística. Por tanto, los objetivos

del Plan Qualifica se pueden dividir en:

- Objetivos sociales: Aumentar el bienestar social, tanto de los turistas que visitan este destino como de los propios residentes de la zona.
- Objetivos económicos: Aumentar la rentabilidad que genera el sector turístico desde el punto de vista del beneficio empresarial, del empleo y del efecto arrastre sobre otros subsectores de la economía provincial.
- Objetivos medioambientales y cultural: Garantizar un desarrollo de la actividad a largo plazo compatible con el entorno, con actuaciones que lo mejoren desde un punto de vista natura, urbano y cultural, y que conserven la identidad del destino y sus recursos autóctonos.

La propuesta de revisión de este documento es compatible con el Plan Qualifica. Como hemos mencionado anteriormente, el cambio de uso de suelo ajustándolo a la realidad existente, va a permitir el desarrollo del sector y, por tanto, el aumento demográfico en esa zona del municipio de Málaga. Estos cambios fomentarán el desarrollo económico de la zona, repercutiendo positivamente en sus residentes, con posibilidad de que aumenta la oferta turística y con ello la rentabilidad del sector. Por tanto, la revisión propuesta del Plan Especial de San Joaquín cumple con los tres objetivos del Plan Qualifica sin generar incompatibilidades.

7.6 VALORACIÓN DE LA COHERENCIA

A continuación, se expone el cuadro resumen de los efectos producidos por la revisión del Plan Especial de San Joaquín sobre los con los planes y programas definidos:

PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES	Plan o estrategia	Efecto
Internacional	Agenda 2030 para el desarrollo sostenible de Naciones Unidas	Positivo
Europeo	Estrategia Europea 2020	No previsible
Nacional	Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007-2012-2020	Positivo
	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030	Positivo
	Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020	Positivo
	Plan Nacional de Reutilización de Aguas	No previsible
	Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS)	Positivo
Autonómico	Plan de Ordenación del Territorio (POTA)	Nulo
	Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Málaga (POTAUM)	Positivo
	Plan Hidrológico. Demarcación Hidrográfica de las	Positivo

	Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2015-2021)	
	Adecuación del Plan Forestal Andaluz	Positivo
	Plan de Medio Ambiente de Andalucía Horizonte 2017	Positivo
	Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana	No previsible
	Estrategia de Gestión Integrada de Zonas Costeras Andaluzas	Nulo
	Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 (PIRec 2030	No previsible
	Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático	No previsible
	Estrategia de Paisaje de Andalucía	No previsible
	Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía	Nulo
	Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental de la Provincia de Málaga	No previsible
	Programa Ciudad Sostenible de Andalucía	Positivo
	Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030	Positivo
Local	Plan de Requalificación turística de la Costa del Sol	Positivo

8 INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Las emisiones continuas de los gases de efecto invernadero (GEI) producen un calentamiento en la atmósfera que provocan cambios duraderos en todos los componentes del sistema climático. Este fenómeno aumenta la probabilidad de impactos severos, irreversibles en sectores productivos y en los ecosistemas naturales. La adaptación al cambio climático puede ser un proceso espontáneo o fruto de una planificación en el tiempo, mediante el cual se enfrenta los previsibles cambios en el clima, reduciendo los efectos negativos y aprovechando los positivos. La adaptación trata de dar una respuesta a los impactos provocados por el clima, que ocurren y seguirán ocurriendo debido a la acumulación histórica de los gases de efecto invernadero. En otra terminología, la adaptación es el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos, tratando de moderar o evitar los daños y aprovechar las oportunidades beneficiosas.

La norma que pretende establecer un marco normativo para estructurar y organizar la lucha contra el cambio climático en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía es la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía. Esta norma se elabora en cumplimiento de los compromisos del Protocolo de Kioto y del conjunto de directivas y decisiones de la Unión Europea. Mediante la citada norma se pretende disminuir la emisión de gases con efecto invernadero, reducir el consumo de combustibles fósiles y fomentar la adaptación al cambio climático, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los andaluces.

Asimismo, la Junta de Andalucía desarrolló el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) que se encuadra

dentro de la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático. El programa de mitigación supone la respuesta concreta y adicional del Gobierno Andaluz a la urgente necesidad de reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero, de forma más acelerada, al tiempo que se amplía nuestra capacidad de sumidero de estos gases.

Paralelamente se ha aprobado por Acuerdo de 3 de agosto de 2010 del Consejo de Gobierno el Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático, destinado a minimizar los efectos negativos de este fenómeno en todo el territorio andaluz. Con esta iniciativa, Andalucía se convierte en la primera comunidad autónoma en elaborar sus propios escenarios climáticos de futuro y en diseñar una serie de medidas para asegurar un desarrollo sostenible, mejorar la calidad de vida de la ciudadanía y evitar impactos irreversibles en los ecosistemas naturales.

8.1 ASPECTOS PARA ESTABLECER LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

La vulnerabilidad hace referencia al contexto físico, social, económico y ambiental de una región, sector o grupo social susceptible de ser afectado por un fenómeno meteorológico o climático, y que resulta clave para entender el origen de los desastres. La dinámica de la vulnerabilidad, como elemento multifactorial, debe ser documentada en su pasado reciente y proyectada al futuro para poder hablar de potenciales impactos del cambio climático.

Por su parte el riesgo asociado al cambio climático se define y valora en función del peligro climático, la exposición y la vulnerabilidad al mismo según el Quinto Informe del IPCC.

En este sentido, es más importante identificar las causas del riesgo y cómo influyen sobre su crecimiento o reducción, tanto del lado de los peligros y la exposición a los mismos como del lado de las vulnerabilidades, que disponer de datos exactos sobre los riesgos en sí, ya que la escasez de estos últimos no permite hacer un análisis consecuente.

Para el análisis de la vulnerabilidad al cambio climático de la materia objeto de planificación y su ámbito territorial, se ha analizado desde la perspectiva ambiental, económica y social, junto a los impactos previsibles que derivan del cambio climático.

Desde la perspectiva ambiental se han desarrollado los indicadores de vulnerabilidad ambiental y las variables climáticas en los diferentes escenarios climáticos que afectan a la zona de estudio. Las previsiones de los escenarios climáticos pertenecen a los modelos desarrollados para RCP 4.5 y RCP 8.5 a partir de la fuente de datos proyectados mediante técnicas de regionalización estadística del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático).

En relación con la perspectiva económica se han analizado la disponibilidad de recursos económicos e infraestructuras. Las fuentes de financiación u oportunidades de mercado derivadas de la adaptación y la disponibilidad de infraestructuras necesarias y suficientes para hacer frente a los riesgos identificados.

En el aspecto social se analizan las variables de información, conocimiento en relación con los riesgos detectados y los datos de edad de la población potencialmente afectada en el área de influencia.

8.1.1 ESTABLECER LA LÍNEA CLIMÁTICA BASE

En referencia al Plan Nacional de Adaptación (PNACC, 2006) y a la Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático, la variabilidad de la temperatura y la del régimen de las precipitaciones constituyen las dos variaciones climáticas más significativas, tanto en su forma gradual como

en eventos extremos.

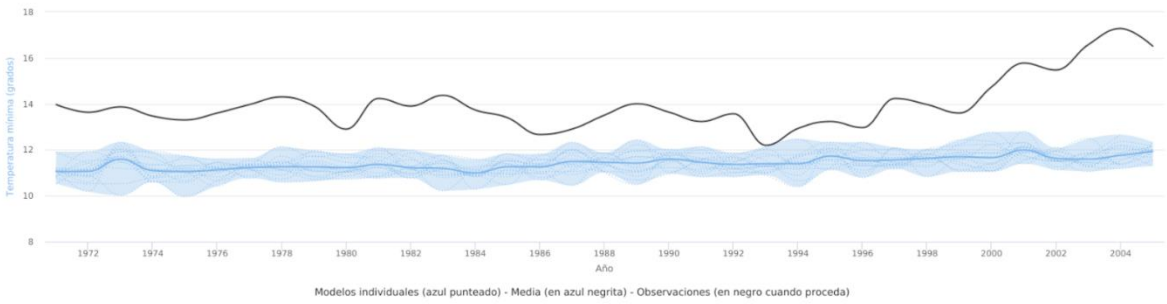
A la hora de seleccionar los parámetros se tienen en cuenta la localización geográfica del lugar de estudio, el tamaño y la estructura de la población. Las variables climáticas que se han escogido para establecer la línea climática base del municipio de Málaga son los siguientes:

- Evolución de las temperaturas.
- Evolución de las precipitaciones.
- Evolución del viento.
- Evolución de la humedad.
- Eventos extremos.
    - Duración máxima olas de calor.
    - Número de días sin lluvia al año.
    - Precipitaciones máximas en 24h.

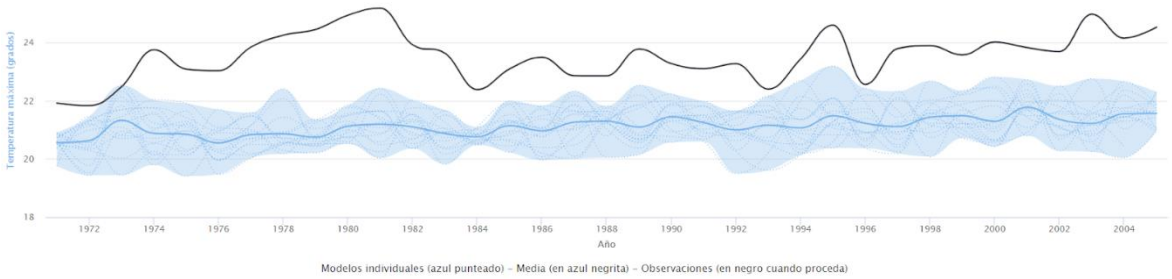
La variación de estos factores da lugar a una serie de impactos, por ejemplo, los cambios graduales en las precipitaciones repercuten en la disponibilidad de agua, pudiendo ocasionar problemas de abastecimiento. Por otra parte, los cambios extremos en las precipitaciones repercuten en el aumento de eventos de sequía y de inundaciones, dando lugar a posibles problemas en la gestión del agua y al aumento de episodios de olas de calor. Asimismo, debido a las variaciones en la temperatura y en la concentración de CO2, se esperará un aumento del nivel del mar y un incremento de la temperatura del agua y su acidificación.

A continuación, se reflejan los datos obtenidos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y de la iniciativa internacional Euro-CORDEX, base de datos disponible para la "Sensibilización y Conocimiento para la Adaptación al Cambio Climático" cuyo objetivo general es mejorar la gobernanza de la adaptación al cambio climático y aumentar la resiliencia en España y Portugal. Dicho proyecto está coordinado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la Fundación Biodiversidad, dirigido técnicamente por la Oficina Española de Cambio Climático y participan también la AEMET, el Organismo Autónomo de Parques Nacionales, a través del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), y la Agencia Portuguesa de Medio Ambiente.

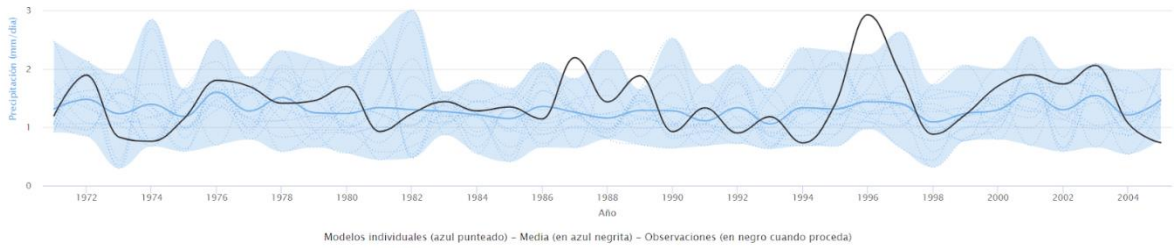
Temperatura mínima media en el municipio de Málaga (1950-2005)



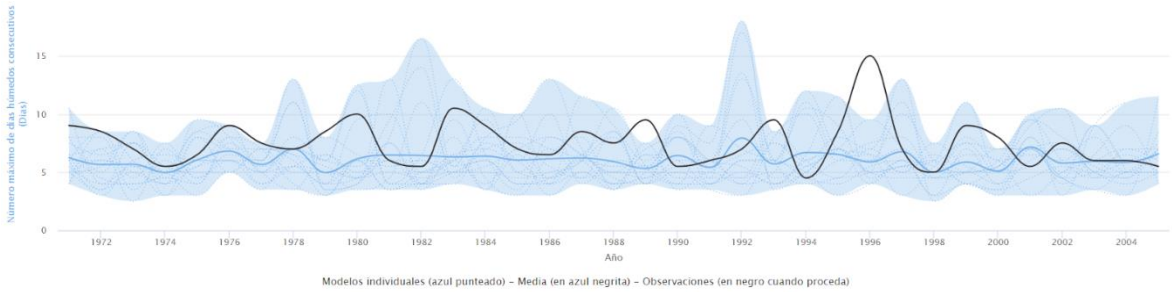
Temperatura máxima media en el municipio de Málaga (1950-2005)



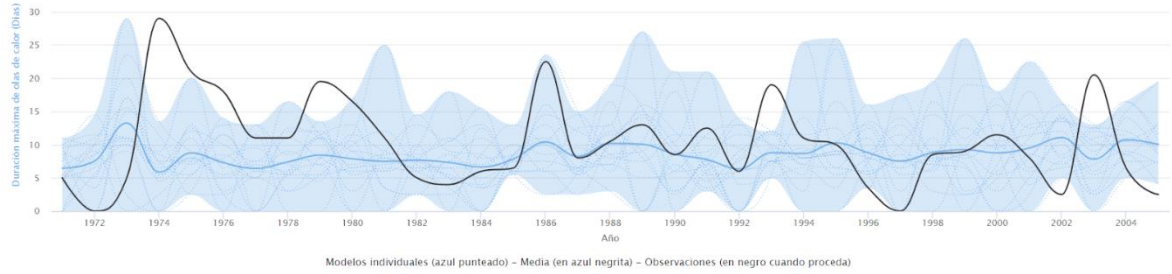
Precipitación media en el municipio de Málaga (1950-2005)



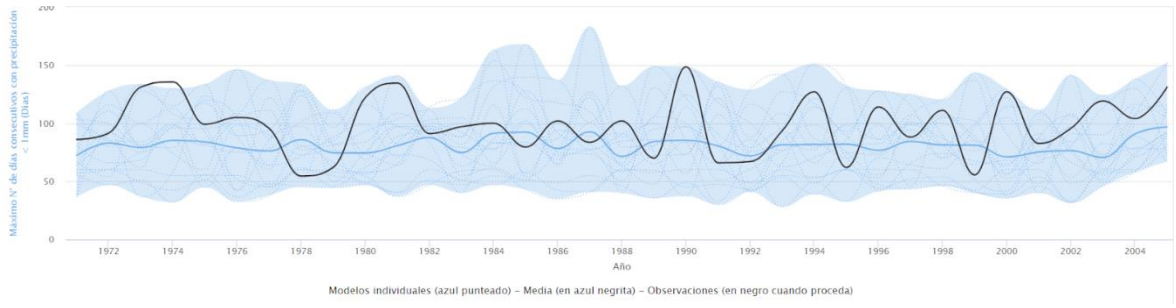
Número máximo de días húmedos en el municipio de Málaga (1950-2005)



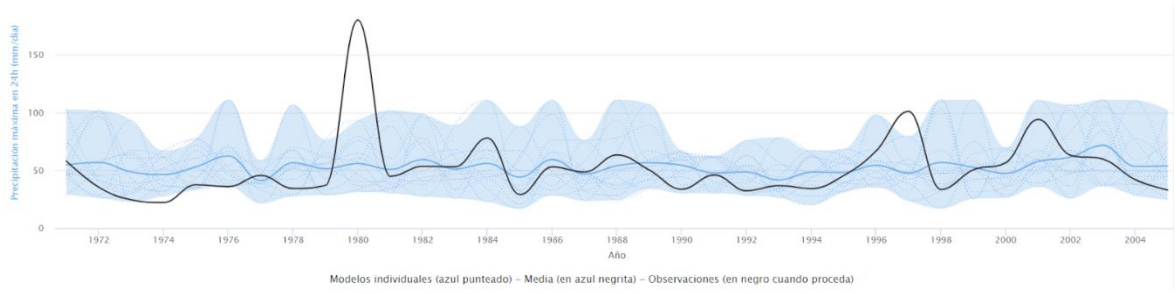
Duración máxima olas de calor en el municipio de Málaga (1950-2005)



Número de días sin lluvia en el municipio de Málaga (1950-2005)



Precipitaciones máximas 24h en el municipio de Málaga (1950-2005)



Listado y descripción de las variables utilizadas:

Temperatura media mínima en el municipio de Málaga (1950-2005) - Temperatura del aire a 2 metros sobre el suelo, mínima diaria – (ºC) – Variable Original

Temperatura media máxima en el municipio de Málaga (1950-2005) - Temperatura del aire a 2 metros sobre el suelo, máxima diaria – (ºC) – Variable Original

Precipitación media en el municipio de Málaga (1950-2005) - Precipitación acumulada por día, en cualquiera de sus formas – (mm/día) – Variable Original

Velocidad media del viento en el municipio de Málaga (1950-2005) - Velocidad del viento a 10 m sobre el suelo, media diaria – (m/s) – Variable Original

Máximo número de días húmedos en el municipio de Málaga (1950-2005) -Duración máxima de días consecutivos con humedad en un periodo de tiempo, en días – (días) – Variable Original

Duración máxima olas de calor en el municipio de Málaga (1950-2005) - Duración máxima de una ola de calor en un periodo de tiempo, en días. Una ola de calor se define como al menos 5 días consecutivos con temperaturas máximas por encima del percentil 90 de un periodo climático de referencia - (Días) – Índice Derivado

Número de días sin lluvia en el municipio de Málaga (1950-2005) - Número máximos de “días secos” consecutivos en un periodo de tiempo, días cuya precipitación no superó el umbral de 1 mm – (Días) – Índice Derivado

Precipitaciones máximas 24h en el municipio de Málaga (1950-2005) - Valor más alto de precipitación diaria en periodo de tiempo- (mm/día) – Índice Derivado

8.1.2 PROYECCIÓN CLIMÁTICA ESCALA LOCAL

En los últimos años se han perfeccionado las técnicas para obtener datos de variables climáticas, dando lugar a modelos climáticos calibrados para las diferentes regiones en España. Estos modelos estiman la magnitud del efecto del cambio climático de forma fiable.

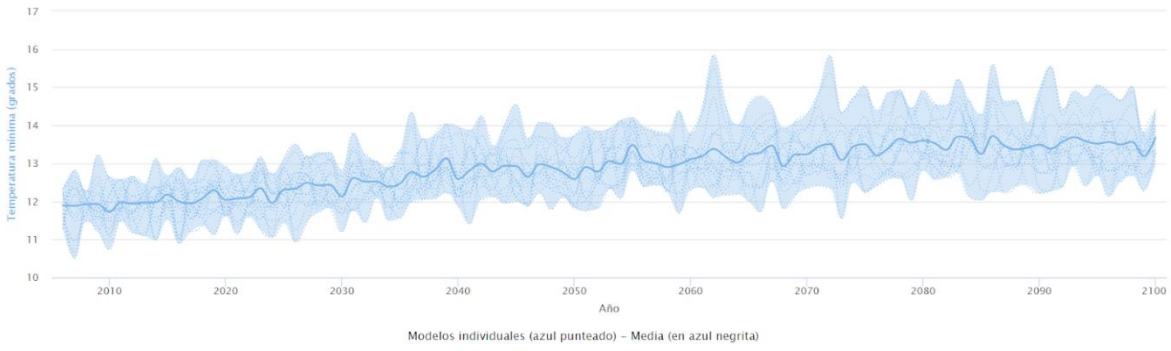
La aplicación de los diferentes escenarios se desarrolla en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y gracias a la cofinanciación de un proyecto de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, se facilita la consulta de las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España a lo largo del siglo XXI, realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) siguiendo técnicas de regionalización estadística.

Las proyecciones de concentración representativas (RCP en sus siglas inglesas) son los escenarios de emisión del Quinto Informe de Evaluación del IPCC que abarcan para el siglo XXI, donde se complementa la gama completa de gases de efecto invernadero y otros factores que fuerzan el cambio climático.

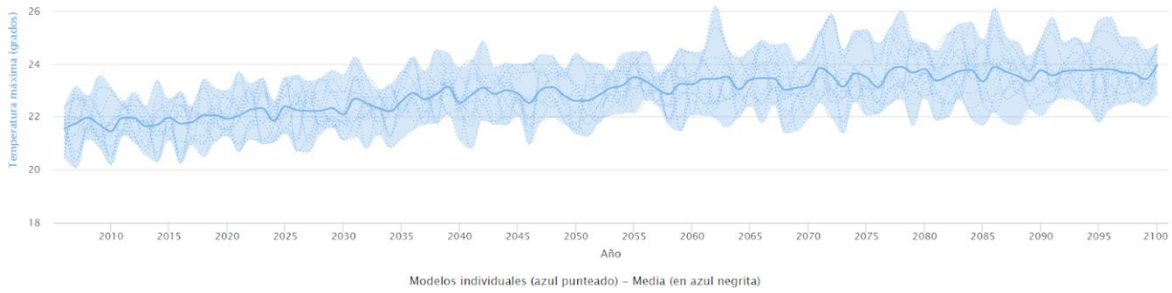
Para la Región Mediterránea se han establecido efectos específicos si no se reducen las emisiones, como son:

- El incremento de temperatura por encima de la media global, más pronunciada en los meses estivales que en los invernales. Para el escenario RCP 8.5 y para finales del siglo XXI, esta Región experimentará incrementos medios de temperatura de 3,8ºC y de 6,0ºC en los meses invernales y estivales, respectivamente.
- Las precipitaciones se reducirán fuertemente en los meses estivales. Para el escenario RCP8.5 y para finales del siglo XXI, la Región Mediterránea experimentará reducciones medias de precipitación de 12% y de 24% en los meses invernales y estivales, respectivamente.
- Un aumento de los extremos relacionados con las precipitaciones de origen tormentoso.

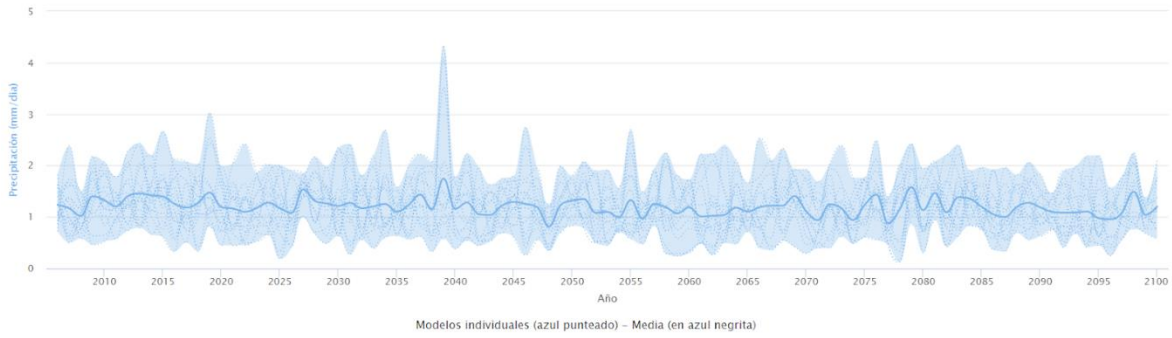
Temperatura mínima media en el municipio de Málaga (2005-2100)



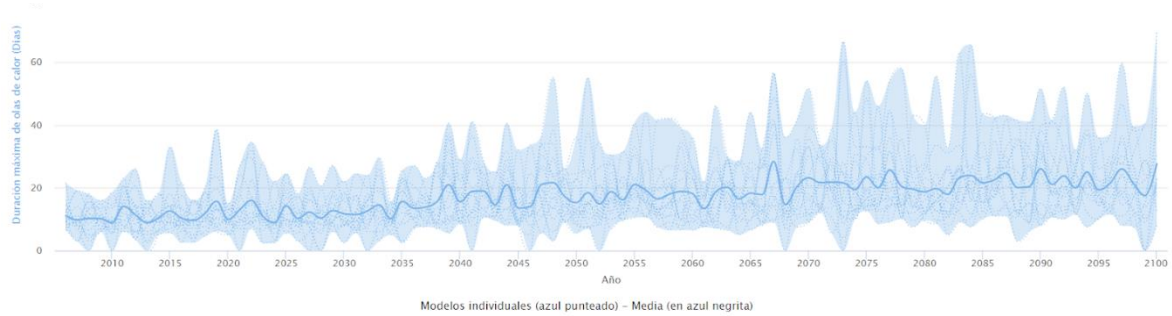
Temperatura máxima media en el municipio de Málaga (2005-2100)



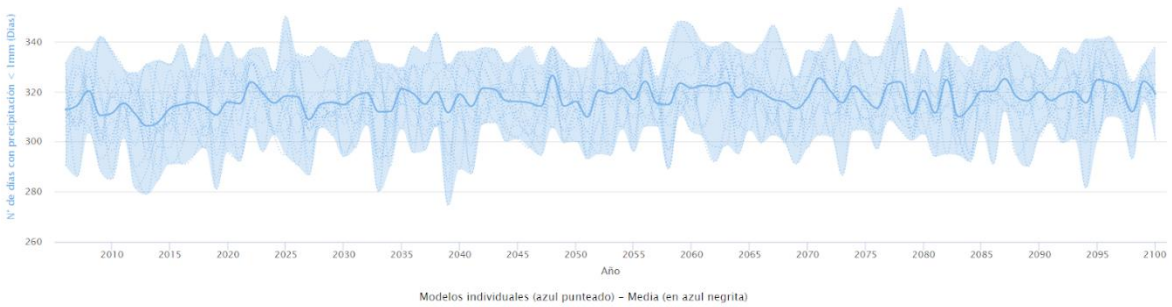
Precipitación media en el municipio de Málaga (2005-2100)



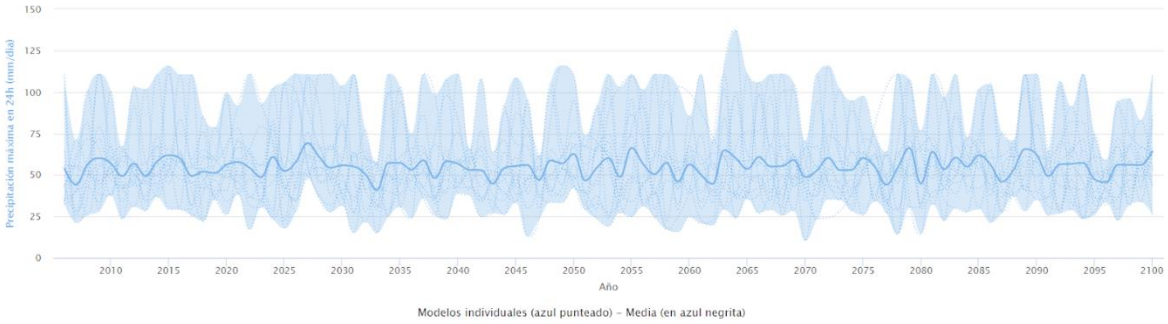
Duración máxima olas de calor en el municipio de Málaga (2005-2100)



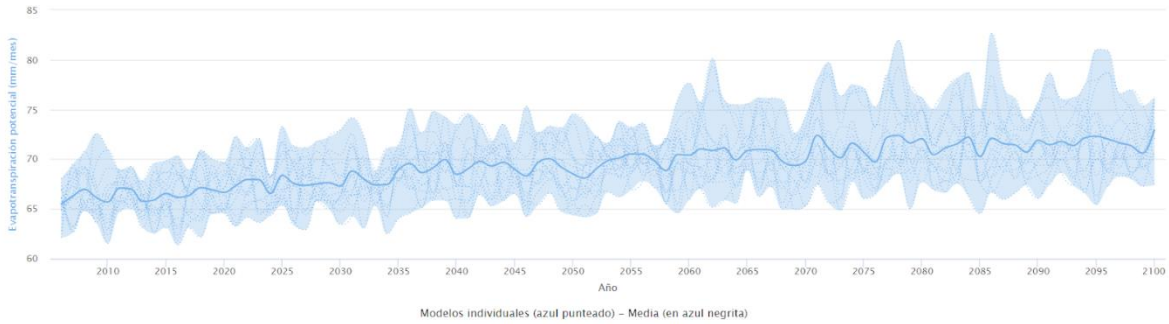
Número de días sin lluvia en el municipio de Málaga (2005-2100)



Precipitaciones máximas 24h en el municipio de Málaga (2005-2100)



Evapotranspiración potencial en el municipio de Málaga (2005-2100)



Listado y descripción de las variables proyectadas:

Temperatura mínima media en el municipio de Málaga (2005-2100) - Temperatura del aire a 2 metros sobre el suelo, mínima diaria – (ºC)

Temperatura máxima media en el municipio de Málaga (2005-2100) - Temperatura del aire a 2 metros sobre el suelo, máxima diaria – (ºC)

Precipitación media en el municipio de Málaga (2005-2100) - Precipitación acumulada por día, en cualquiera de sus formas – (mm/día)

Duración máxima olas de calor en el municipio de Málaga (2005-2100) - Duración máxima de una ola de calor en un periodo de tiempo, en días. Una ola de calor se define como al menos 5 días consecutivos con temperaturas máximas por encima del percentil 90 de un periodo climático de referencia - (Días)

Número de días sin lluvia en el municipio de Málaga (2005-2100) - Número máximos de “días secos” consecutivos en un periodo de tiempo, días cuya precipitación no superó el umbral de 1 mm – (Días)

Precipitaciones máximas 24h en el municipio de Málaga (2005-2100) - Valor más alto de precipitación diaria en periodo de tiempo- (mm/día)

Evapotranspiración potencial en el municipio de Málaga (2005-2100) - (mm/mes)

8.1.3 IDENTIFICACIÓN POTENCIALES IMPACTOS

Para establecer el escenario de adaptación es necesario identificar los impactos potenciales que puedan afectar al municipio. El glosario del quinto informe de evaluación del IPCC define impactos como los efectos en los sistemas naturales y humanos. En este documento anexo se muestran los impactos del documento ambiental entregado, que en su desarrollo tuvo en consideración el artículo 20 de la Ley 8/2018, de 8 de

octubre, de medidas frente al cambio climático y para su transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía:

IDENTIFICACIÓN POTENCIALES IMPACTOS	Impactos incrementados por el cambio climático	Impactos de la Ley 8/2018, de 8 de octubre
	Emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera	Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos
	Aumento de la temperatura	Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar
	Variación del régimen de precipitaciones	Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos
	Precipitaciones extremas	Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.
	Olas de calor	Pérdida de calidad del aire
	Contaminación atmosférica por ozono	Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad
	Número de días con heladas	Incremento de la sequía.
	Aumento de eventos de inundación y zonas inundables	Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación
	Aumento de las situaciones de sequía	Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral
	Disminución de los recursos hídricos	Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética
	Retención de agua en el suelo	Cambios en la demanda y en la oferta turística
	Cambios de los ciclos vegetativos y pautas de la flora	Modificación estacional de la demanda energética
	Alteraciones en los ciclos de los animales y cambios en la distribución de espacios	Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica
	Aparición de especies invasoras y plagas	Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural

	Aumento del nivel del mar	Incidencia en la salud humana
	Retroceso de playas y humedales	Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural
	Migraciones de especies	Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas
	Disminución de pastos	
	Desplazamiento de la vegetación	
	Variación de la densidad de la Población	
	Expansión de la urbanización	
	Polución acústica, lumínica, de la calidad del aire	
	Desigualdades sociales	
	Efecto de Isla de Calor	
	Dependencia energética	

8.1.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE AMENAZA ASOCIADOS

A continuación, se resumen para cada uno de los impactos climáticos que puedan afectar al proyecto, las consecuencias actuales y las previsibles en dicho sector (Análisis de vulnerabilidad al cambio climático. factorCO2 Ideas).

RIESGOS DE AMENAZA ASOCIADOS	Consecuencias Directas	Consecuencias Directas
	Aumento de la temperatura del aire	• Aumento de la incidencia de afecciones relacionadas con el estrés por calor: golpe de calor, agotamiento, calambres, erupciones cutáneas, deshidratación, síncopes por calor, arritmias y agravamiento de enfermedades previas. • Fenómeno Efecto isla de calor urbano (dificultad en la disipación y retención del calor en las ciudades) amplifican los efectos perjudiciales de las altas temperaturas, especialmente de noche. • Mayor utilización de los sistemas de climatización y aire acondicionado puede

		aumentar el riesgo de exposición a Legionella spp. • Aumento de la evapotranspiración y de la demanda hídrica de la vegetación. • Mayor demanda en energía (aire acondicionado) debido a la exposición al sol (más calor), a un aislamiento, ventilación y climatización inadecuados. • Menor calidad del aire interior y exterior. • Aumento del riesgo de aparición de roderas y fisuras no estructurales por oxidación prematura del ligante en firmes de carreteras. • Envejecimiento prematuro y marcas viales. • Aumento del riesgo de entrada y el establecimiento de especies vegetales invasoras • Cambios en la densidad del arbolado y distribución de especies vegetales. • Aumento del riesgo de incendio, afectando directamente a la flora y fauna, y repercutiendo de forma negativa sobre la salud humana y actividades económicas como la agricultura y el turismo.
	Olas de calor	• Aumento de la incidencia de afecciones relacionadas con el estrés por calor: golpe de calor, agotamiento, calambres, erupciones cutáneas, deshidratación, síncopes por calor, arritmias y agravamiento de enfermedades previas. • Aumento de la morbilidad, mortalidad y los ingresos hospitalarios, por estrés térmico en islas de calor urbano. Mayor vulnerabilidad en niños, mayores de 65 años, personas con obesidad y otras patologías crónicas, desfavorecidos, personas con una movilidad reducida por dependencia y/o discapacidad. • Aumento de los niveles de ozono

		troposférico y otros contaminantes del aire agravando enfermedades cardiovasculares y respiratorias.
	Sequías	• Incremento del riesgo de incendios forestales y tormentas de polvo y ceniza, con efectos en la salud a través de las vías respiratorias. En presencia de polvo el aire puede transportar, además de una mayor concentración de partículas respirables, esporas de hongos y bacterias con potencial impacto en la salud. • Estrés hídrico para la vegetación por déficit de agua. Mayor desecación e inflamabilidad de la biomasa vegetal. • Menor crecimiento y supervivencia de vegetación arbórea. Menor disponibilidad de nutrientes en el suelo y aumento de pérdidas de nitrógeno a través de nitrificación acelerada. • Mayor intensidad, frecuencia y duración del peligro de incendios forestales, afectando directamente a la flora y fauna, y repercutiendo de forma negativa sobre la salud humana y actividades económicas como la agricultura y el turismo
	Lluvias torrenciales	• Daños personales producidos por desbordamientos e inundaciones: ahogamientos, hipotermia, lesiones físicas, accidentes de tráfico, agravamiento de enfermedades previas y exposición a contaminación química. • Posibilidad de interrupción de los sistemas y servicios de salud, dejando a la población sin la adecuada asistencia sanitaria, y de provocar daños en otras infraestructuras básicas, como las del suministro de agua y producción y distribución de alimentos o las necesarias para proporcionar un refugio seguro y electricidad. • Inundaciones afectando a los desagües,

		desbordamiento de alcantarillado e intrusión de aguas residuales y otras fuentes de microorganismos patógenos. • Sobrecargas y desbordamientos en plantas de tratamiento de aguas residuales pueden sufrir sobrecargas y desbordamiento de caudal. Contaminación del agua de consumo humano con daños asociados en la salud. Incremento de enfermedades diarreicas • Interrupción en el suministro eléctrico y de agua. • Inundaciones por la impermeabilización del suelo en zonas con tasa de urbanización alta y ubicación en zona inundable. • Sobrecarga de la red de drenaje. • Aumento de daños localizados, reducción de la estabilidad y erosión de taludes por efecto del agua de escorrentía. • Reducción de estabilidad de taludes en estribos de puentes y socavamiento de sus pilas y obras de protección. • Posible capacidad de desagüe insuficiente en calzadas. • Inundación de túneles y aparcamientos subterráneos. • Cortes en el transporte urbano por inundación de vías públicas y suburbanas. • Mayor dificultad para la regeneración natural de zonas boscosas provocada por la erosión del suelo en zonas ya degradadas
	Reducción de cauces superficiales y de la recarga de agua en el subsuelo	• Ausencia de caudales ecológicos circulantes. Reducción de hábitat de especies fluviales. • Reducción de las aportaciones hídricas naturales y mayor demanda de agua

		regadío, reduciendo la recarga.

8.1.5 INDICADORES DE CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN MÁLAGA

Para la valoración de la vulnerabilidad al cambio climático de la zona de estudio es necesario definir la capacidad de adaptación a los riesgos, la cual refleja la naturaleza intrínseca del sistema analizado para determinar su reacción frente a un evento o daño (Sarewitz et al. 2003). Para ello se analizan los indicadores para determinar la capacidad de adaptación. Los indicadores que se tienen en cuenta no solamente se traducen como la acción directa del Ayuntamiento de Málaga en el ámbito climático, sino que reflejan de forma general la habilidad y propensión del sistema, sus instituciones y sus agentes para evolucionar y responder al desafío.

- Programas divulgativos y de concienciación medioambiental.
- Impulso de programas de biodiversidad urbana.
- Coordinación del Día Mundial del Medio Ambiente.
- Agenda 21 escolar.
- Impulso al consumo de productos ecológicos y de cercanía.
- Actualización del boletín de noticias UICN.
- Relaciones con el Aula del Mar y UICN.
- Atención de denuncias del Medio Natural.
- Fomento de eventos sostenibles.
- Proyectos de Educación Ambiental.
- Proyectos de Biodiversidad.
- Itinerarios ambientales.
- Centro Asesor Ambiental.
- Pasaporte Verde
- Plan de Emergencia Municipal
- Pacto de los alcaldes
- Agenda Urbana en la estrategia de Sostenibilidad Integrada
- Campaña de sensibilización Ambiental
- Campañas de consumo y uso responsable del agua
- Plan director de arbolado viario
- Control de plagas y aves
- Smart City
- Plan especial de Movilidad Urbana Sostenible

- Gestión Ambiental de playas
- Plan de Emergencia Municipal para sustancias peligrosas
- Agenda urbana, Agenda 21
- Jornadas de Biodiversidad
- Programa de Voluntariado Ambiental

8.1.6 ANÁLISIS VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

Según la definición adoptada por el IPCC, la vulnerabilidad es el grado en que un sistema geofísico, biológico o socioeconómico es incapaz de hacer frente de forma satisfactoria a los impactos del cambio climático (IPCC, 2007). Para evaluar la vulnerabilidad al cambio climático del proyecto se ha desarrollado una metodología basada en la metodología United Kingdom Climate Impacts Programme (UKCIP) de La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), así como en las aproximaciones metodológicas y definiciones establecidas por el IPCC para estudiar la vulnerabilidad al cambio climático (IPCC, 2007), el PNUD de acuerdo con su marco de políticas de adaptación al cambio climático (PNUD, 2005) y en la definición de indicadores inspirados de varios análisis de capacidad adaptativa realizados a nivel internacional.

Los tres valores de entrada que requiere esta metodología para poder ser aplicada son la probabilidad de un determinado riesgo climático, la importancia de sus consecuencias y la capacidad de adaptación a las mismas.

La puntuación de todos los elementos anteriormente señalados (probabilidad, consecuencia y capacidad de adaptación) es realizada por el experto evaluador de cada sector, de acuerdo con la mejor información disponible. Los criterios para la asignación de puntuaciones son tasados de la forma más precisa posible, de acuerdo a umbrales contrastables. Sin embargo, en especial en la valoración de las consecuencias, existen variables subjetivas que son imposibles de parametrizar completamente.

Para analizar la vulnerabilidad, el primer paso es llevar a cabo un análisis de los riesgos derivados del efecto del cambio climático en los mismos. El riesgo se puede definir como los impactos sobre los sistemas humanos o naturales de un determinado evento (event risk) o daño a lo largo (outcome risk) de un periodo de tiempo (PNUD, 1994). Es el producto de la probabilidad de que ese riesgo suceda multiplicado por las consecuencias que ello tendría. En este trabajo se desarrolla una evaluación cuantitativa del riesgo, si bien no puede ser puramente objetiva, en la medida en que inevitablemente se deben evaluar las consecuencias de ciertos acontecimientos sobre diversos elementos en riesgo, a ojos de un observador humano.

Conforme a esta aproximación metodológica, son dos los parámetros que se tienen en cuenta en el presente análisis de riesgos, la probabilidad del impacto climático y las consecuencias asociadas a cada uno de estos impactos climáticos. Según la definición establecida por el IPCC, la probabilidad resulta ser el mayor o menor grado en que se espera que un suceso climático definido ocurra en el futuro (IPCC, 2007). El segundo paso es obtener la vulnerabilidad mediante el producto del riesgo y de la capacidad de adaptación.

Una vez identificadas las consecuencias de los impactos climáticos previstos, se ha valorado la importancia media y relativa de las consecuencias de cada uno, teniendo en cuenta la exposición y la sensibilidad de la zona, objeto de estudio. Conocida la probabilidad de ocurrencia de cada impacto climático en la actualidad y la significancia de los mismos, se determina el riesgo asociado a cada impacto climático. En la siguiente tabla se exponen en las filas la probabilidad de que se dé el riesgo sobre la zona de actuación, en las columnas las consecuencias que tiene dicho riesgo sobre la innovación. (LT = Lluvias torrenciales, NM = Nivel del Mar, T = Aumento de Temperatura, OC = Olas de Calor, SE = Sequías, REE = Resto de Eventos Extremos) (0= 1950-2005; 1 = 2006-2050; 2 = 2051-2100).

1. Probabilidad	2. Consecuencias						
	Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Crítica	Catastrófica
Improbable	REE0; NM0	NM1					
Muy poco probable							
Poco probable			T0				
Probable		LT0; REE1; OC0	SE0	NM2			
Bastante probable			OC1	T1; REE2	SE1 ;SE2		
Muy probable			LT1	LT2; OC2	T2		

Tabla de probabilidades de riesgos sobre la zona de actuación

El riesgo de lluvias torrenciales se incrementa en la zona de estudio, la probabilidad más alta de **lluvias torrenciales** se da en el periodo 2025-2035, teniendo consecuencias significativas en el sector. El riesgo por aumento de temperatura se incrementa y con ello la vulnerabilidad a pesar de las capacidades de adaptación del municipio, llegando a tener consecuencias a finales de siglo. Asimismo, la vulnerabilidad de eventos de **sequía y olas de calor** aumenta en el tiempo, alcanzando consecuencias importantes, constituyendo uno de los mayores riesgos a los que se enfrenta el plan debido a la repercusión sobre la disponibilidad de agua, incremento del riesgo de incendio y por la recurrencia y periodicidad de las sequías. La vulnerabilidad del resto de eventos extremos, así como el riesgo de erosión para la zona de estudio, se incrementa en el tiempo. (LT = Lluvias torrenciales, T = Aumento de Temperatura, OC = Olas de Calor, SE = Sequías, REE = Resto de Eventos Extremos) (0= 1950-2005; 1 = 2006-2050; 2 = 2051-2100).

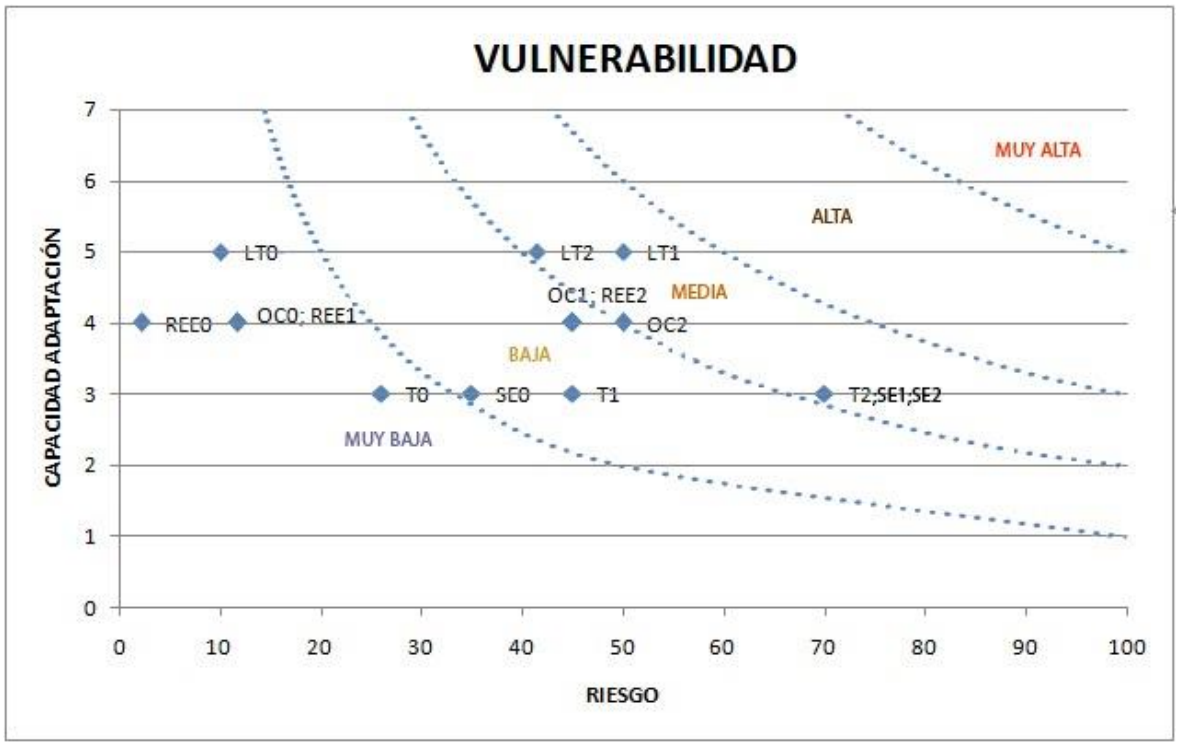


Diagrama de probabilidades de riesgos sobre la zona de actuación

8.1.7 DISPOSICIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

A la hora de materializar lo propuesto para el Plan Especial de San Joaquín se pueden aplicar ciertas medidas o determinaciones que permiten disminuir y evitar emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera

(GEI) o actuar como sumideros de CO2 atmosférico pudiendo contrarrestar el impacto generado por la propia actividad del sector.

En este apartado se exponen medidas que pueden ser llevadas a cabo en el sector objeto de estudio durante el proceso urbanizador. No todas las medidas disponen de un cálculo asociado de reducción de GEI debido a que dependen de la voluntad de los propietarios y de una gran cantidad de factores que hacen difícil determinar un modelo de cálculo para esas medidas.

Estas medidas se agrupan en función del aspecto sobre el que actúan. Las medidas son las siguientes.

8.1.7.1 Medidas encaminadas a maximizar el aprovechamiento energético, reduciendo el consumo y las emisiones de gases de efecto invernadero mediante tecnologías más eficientes y el uso de energías renovables.

1) Incluir en las edificaciones soluciones específicas para la mejora del comportamiento térmico de la envolvente en la edificación.

   a) Las viviendas de obra nueva que se construyan en el sector intentarán cumplir con valores más exigentes que los valores mínimos de transmitancia térmica establecidos para los elementos de la envolvente por el Documento básico de Ahorro Energético (HE-1) del Código Técnico de la Edificación (CTE), asociados a la región climática de Málaga (A3). Estos valores serán los siguientes:

REDUCCIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	Elemento	Requeridos por el Plan Especial (W/m^2K)	Requerido por DB-HE 1 (U) (W/m^2K)
Medidas propuestas	Muros y suelos en contacto con el aire exterior	0.68	0.70
	Cubiertas en contacto con el aire exterior	0.48	0.50
	Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (UT) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (UMD)	0.78	0.80
	Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (UH)*	2.5	2.7
	Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5.5	5.7

Si bien es cierto que la propuesta no conlleva un cambio sustancial con respecto a la norma actual, el objetivo de esta medida es promover de forma opcional la construcción más sostenible que los estándares actuales exigidos por ley, los cuales ya de por si son bastante restrictivos.

Cumpliendo estos objetivos se asegurará una demanda menor de calefacción y refrigeración en los edificios de nueva construcción del sector, disminuyendo considerablemente las emisiones de GEI si lo comparamos con sistemas tradicionales de construcción ejecutados en las edificaciones existentes en la zona.

2) Incluir una contribución mínima procedente de las energías renovables y un determinado grado de autosuficiencia energética que permita combinar la generación local con las medidas de ahorro y

eficiencia, tal y como establece el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico HE Ahorro de Energía.

a) Las normas de edificación actuales contienen disposiciones para la exigencia de aporte de agua caliente sanitaria mediante energías renovables. Sin embargo, no se incluye ninguna exigencia para el aporte de energía eléctrica mediante renovables. La medida presente propone el uso de energías solar fotovoltaica para las viviendas de nueva construcción en el sector con el objeto de reducir en un 50% el consumo eléctrico del inmueble. No se especifica el número mínimo de placas solares para cumplir el objetivo pues esto dependerá de la potencia y calidad de cada instalación elegida para el inmueble.

b) A continuación, se estima la reducción de CO2 que supondría la aplicación de esta medida a los edificios construidos tras el desarrollo del plan.

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y EMISIONES DE GEI	Consumo medio al año (clima mediterráneo) (1) [kWh/(hogar*año)]	Factor de emisión mix electico comercializadoras [kgCO2/kWh] (2)	Emisiones de GEI asociadas [kgCO2]
Vivienda unifamiliar adosada	9.922	0.26	2.579´72
Vivienda unifamiliar aislada	13.239	0.26	3.442,14

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE RENOVABLES	Consumo ahorro medio al año	Consumo medio al año con placas solares (clima mediterráneo) (3) [kWh/(hogar* año)]	Emisiones reducidas de GEI asociadas [kgCO2]	Toneladas equivalentes de petróleo medio consumido [tep/hogar]	Diferencia de emisiones [kgCO2]
Vivienda unifamiliar adosada	50%	4.961	1.289,86	-	- 1.289,86
Vivienda unifamiliar aislada	50%	6.619,5	1.721,07	1.13	-1.721,07

(1) Consumos del Sector Residencial en España. Resumen de Información Básica. IDAE

(2) Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. Mix eléctrico de comercializadoras que han operado en España 2020. MITECO.

(3) Consumos del Sector Residencial en España. Resumen de Información Básica. IDAE

REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI DEBIDO A LA UTILIZACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTORES DE ENERGÍA PROCEDENTE DE RENOVABLES	Número de viviendas previstas (4)	Reducción total de emisiones de GEI con esta medida [kgCO2]
Vivienda unifamiliar adosada	48	61.913,28
Vivienda unifamiliar aislada	61	104.985,27
TOTAL	109	166.898,55

3) Promover la instalación de sistemas eficientes de calefacción y refrigeración en los proyectos de edificación con alto nivel de eficiencia energética, siendo estos de, al menos, clase A+ y realizar un uso y mantenimiento adecuado de los mismos

4) Diseñar proyectos de edificación con sistemas eficientes de iluminación, de clase A+ en etiqueta energética, o utilizando dispositivos de control en el alumbrado (células fotoeléctricas, relojes astronómicos, detectores de presencia, etc.).

8.1.7.2 Medidas para reducir y optimizar el consumo de agua:

1) Promover en la fase de diseño de los proyectos de edificación el uso de aparatos sanitarios de bajo consumo, que reduzcan el volumen de agua utilizada y también el de la energía necesaria para su impulso en las redes.

2) En el diseño de viarios del sector, se recomienda el uso de especies vegetales con pocas necesidades de riego y, en la medida de lo posible, autóctonas, debido a su buena adaptación al clima local.

   a) Las especies propuestas para su plantación en las zonas de aparcamiento y viales, cumpliendo con las premisas anteriormente mencionadas y ya utilizadas en otras zonas del municipio con buenos resultados, son las siguientes:

      i) Bauhinia variegata (árbol orquídea): se utiliza también en el vial de Puerto de la Torre. Se adapta bien a la zona y tiene un buen porte y altura. Es vulnerable a pocas plagas y enfermedades por lo que tiene un buen mantenimiento. Necesita de riego para un crecimiento importante, aunque no es imprescindible. Flores rosas. Árbol caducifolio (hoja caduca).

      ii) Melia Azedarach (Cinamomo): árbol poco exigente. Rústico y resistente. Aguanta bien el calor. Muy resistente a la sequía. Aguanta todo tipo de terrenos. Tolera suelos básicos (cálcicos). Hoja caduca

      iii) Prunus Cerasifera (ciruelo rojo): también se utiliza en los viales de Puerto de la Torre con buenos resultados. Soporta bien los climas cálidos y se desarrolla correctamente en suelos calizos. Sus hojas son rojas/moradas/púrpuras. Resistente a sequías y de altura media (4-5 metros). Hoja caduca.

(4) El número de viviendas es estimativo en base a la superficie que quedaría existente para la construcción en la propuesta del plan.

iv) Brachychiton populneus (Árbol botella): se utiliza en otras zonas de Puerto de la Torre. Aporta sombra, tiene bastante altura de copa y es frondoso. Es un árbol resistente y adaptable a cualquier terreno. Sus frutos no son problemáticos, aunque sus semillas tienen pelos pequeños pelos irritantes que pueden producir picor si se manipulan. Hoja perenne o semicaduca.

A continuación, se exponen las especies de porte arbóreo propuestas para los viales por el Plan Especial aprobado en 2011 para San Joaquín. Si bien es cierto que estas especies cumplen con los requisitos mencionados para reducir el consumo de agua de riego al estar acondicionadas al clima y ser autóctonas, pueden, por otro lado, presentar problemas durante su desarrollo al encontrarse en espacios limitados como son los alcorques de los aparcamientos de los viales, motivo por el cual no se recomiendan. No obstante, se incluyen dichas especies con la finalidad de disponer de un abanico de posibilidades con vistas a futuros cambios de la vegetación propuesta para los viales.

i) Ficus Carica (Higuera): árbol adaptable a gran cantidad de tipos de suelos, pero tiene el inconveniente de poder desplazar el suelo que le rodea con sus poderosas raíces, afectando al viario y a viviendas o muros en sus cercanías. Sus raíces pueden llegar a recorrer grandes distancias e incluso perforar zonas de almacenamiento. Por este motivo, no se recomienda para su uso en los viales de la zona de estudio. Además, sus frutos carnosos pueden manchar fácilmente el vial y los vehículos que reposen a su sombra. Hoja caduca.

ii) Ceratonia Siliqua (Algarrobo): se adapta a la zona perfectamente y es autóctono de la misma, sin embargo, es muy probable que no crezca completamente derecho y se retuerza, pudiendo molestar a los vehículos de la zona de aparcamiento o transeúntes. Hoja perenne.

iii) Olea europaea (olivo): con las mismas cualidades que el algarrobo, se adapta perfectamente al tipo de clima y al suelo disponible, por otro lado, también comparte las problemáticas del algarrobo ya que es muy posible que su crecimiento no sea recto, pudiendo molestar a los viandantes. Hoja perenne.

iv) Tipuana tipu y Jacaranda mimosifolia: árboles comúnmente utilizados en viales. No se recomiendan debido a la problemática que genera su manto de flores sobre el vial y los vehículos, dejando este pegajoso por el ataque de un determinado pulgón a sus flores. Semicaducifolio.

La siguiente tabla muestra la capacidad hídrica expresada como WUE (Water Use Efficience) para estas especies arbóreas. El valor de WUE oscila entre 1 y 5. Un valor mayor (5) equivale a una menor pérdida de agua a la hora de captar CO2 a través de la apertura de estomas de las hojas de la especie.

TABLA DE CAPACIDAD HÍDRICA DE LAS ESPECIES ARBÓREAS			
Especies arbóreas propuestas en el PE San Joaquín 2011	WUE (1-5)	Especie propuestas para la revisión del PE San Joaquín	WUE (1-5)
Ficus Carica	*	Bauhinia variegata	*
Ceratonia Siliqua	2	Melia Azedarach	3
Olea europaea	3	Prunus Cerasifera	3
Tipuana tipu	2	Brachychiton populneus	4

*Las especies no dispone de estudios fehacientes que aporten este dato.

FUENTE: Catálogo de árboles y arbustos recomendable para las diferentes zonas climáticas de Andalucía, aplicable al medio urbano. universidad Sevilla.

8.1.7.3 Medidas para la mejora de la movilidad son las siguientes:

1) Eliminar las barreras arquitectónicas para facilitar la mayor autonomía de grupos dependientes de movilidad reducida y garantizar la accesibilidad universal de todos los ciudadanos a las dotaciones públicas y equipamientos colectivos abiertos al uso público es prioritario a la hora de asegurar el desarrollo de sectores poco urbanizados y su aumento demográfico. Por ello, y partiendo de un sector en el que se disponen gran cantidad de obstáculos, edificaciones autoconstruidas y una topografía con pendientes abruptas, se pretende, mediante la revisión del Plan Especial de San Joaquín, aplicar el mayor número cambios que acondicionen al sector para permitir el acceso universal. Sin embargo, al disponer de una realidad edificatoria y viaria ya ejecutada sin tener en cuenta los aspectos de accesibilidad, se reducen el número de opciones para lograr el objetivo de accesibilidad. Por ello, las medidas que se han aplicado en el diseño son la definición de anchos de acera de, al menos, 1,20 metros y la eliminación de bordillos en vados. Por otro lado, se han reservado plazas de aparcamiento para minusválidos, para un total de 4.

8.1.7.4 Medidas sobre la edificación y forma urbana para crear edificaciones nuevas adaptadas a los criterios bioclimáticos y de habitabilidad:

1) Las viviendas de nueva obra deberán cumplir con la siguiente disposición en la distribución de sus estancias y orientación de las viviendas, en donde deberán situarse las estancias habitables orientadas preferentemente hacia el sur, favoreciendo la captación de luz solar. Los cuartos húmedos (cocinas, baños, lavaderos etc…) quedan excluidos de esta restricción. Esta medida busca incluir criterios de soleamiento y ventilación en relación con las condiciones del clima y la forma y posición de la edificación, favoreciendo, según las necesidades, la captación o protección eficiente de energía solar en el mayor número de edificios y de reducir la carga energética asociada a la climatización.

2) Utilizar cubiertas y materiales de construcción de alto albedo (colores claros), reduciendo de este modo la necesidad de refrigeración en verano y contribuyendo a reducir el efecto isla de calor.

8.1.7.5 Medidas para incrementar la biodiversidad, la regulación climática y los sumideros de dióxido de carbono.

1) En las zonas verdes de las propuestas para el desarrollo del Plan Especial, existen actualmente 58 pies de árbol de especies autóctonas, entre las que se identifican principalmente olivos, algarrobos y almendros, ubicados en las zonas verdes norte y noreste del sector. Los árboles existentes se mantendrán y se plantarán 400 árboles adicionales en las zonas verde que, sumado a los 58 existentes, darán lugar a 458 árboles. Para optimizar al máximo la superficie disponible de las zonas verdes y permitir que los árboles plantados se desarrollen correctamente, se plantarán a una distancia de 3 metros entre ellos y a 3 metros de distancia de parcelas urbanas y viales colindantes a las zonas verdes, evitando así posibles afecciones producidas por el crecimiento arbóreo. La plantación de los 400 pies de árbol aumentará las zonas de sombra para los viandantes que recorran la senda prevista en las zonas verdes, beneficiará a la fauna al aportar alimento para su desarrollo y refugio para la época de cría, además de actuar como sumideros de GEI del ámbito de San Joaquín. Los árboles plantados serán de la misma especie que los existentes en el sector, siendo estas especies olivos, algarrobos y almendros, manteniendo la homogeneidad del entorno y siendo especies adaptadas a las condiciones climáticas del emplazamiento.

   Además de los árboles asociados a las zonas verdes, hay que considerar los árboles plantados en los

viales y en las rotondas. Se plantarán 72 pies de árboles para dar sombra a viandantes y aparcamientos en el sector de san Joaquín. Aunque las especies propuestas para los viales responden a una función práctica debido a su localización, también formarán parte del sumidero de GEI del ámbito.

Se ha realizado una caracterización de las especies propuestas para los viales y zonas verdes, exponiendo la capacidad como sumideros de CO2 por pie de árbol. Los valores de absorción de CO2 se han calculado para el periodo temporal de un año. Los indicadores de absorción de CO2 por especie son los establecidos para clima mediterráneo, según los estudios realizados por la Universidad de Sevilla. Los cálculos han sido realizados para árboles cuyas dimensiones de diámetro de copa y tamaño equivalen a los existentes para las mismas especies en otros viales del propio distrito de Puerto de la Torre. Se han tomado 5 muestras de cada especie de árbol y se ha obtenido la siguiente media para un árbol de cada especie con unas dimensiones determinadas. La capacidad de sumidero de CO2 de las especies arbóreas estudiadas son las siguientes:

Nombre común	Especie	Altura (m)	Diámetro copa (m)	Área de follaje (m2)	Absorción estimada de CO2 (kgCO2/m2año)	Absorción total CO2 por árbol (kgCO2/árbol*año)
Árbol orquídea	Bauhinia variegata	3.6	--	--	--	18.13
Cinamomo	Melia Azedarach *	4	2.5	4.9	3.86	18.94
Ciruelo de Jardín	Prunus Cerasifera	4	1.66	2.18	3.16	6.89
Árbol Botella	Brachychiton populneus *	5	3	7	3.09	21.83
Higuera	Ficus Carica	--	--	--	--	--
Algarrobo	Ceratonia Siliqua	5	4	12.56	2.71	34.04
Olivo	Olea europaea *	4	3	7.065	3.39	23.95
Tipuana tipu	Tipuana tipu	4	4	12.56	1.44	18.09
Jacaranda	Jacaranda mimosifolia*	5	4.16	13.62	1.76	23.99

*Las especies señaladas con asterisco tienen alguna particularidad:

- Melia Azedarach * (frutos tóxicos)
- Brachychiton populneus * (semillas pueden presentar sustancias nocivas)
- Olea europaea * (Elevada capacidad de producir alergias)
- Jacaranda mimosifolia* (toda la planta es tóxica a su ingesta)

FUENTE: Catálogo de árboles y arbustos recomendable para las diferentes zonas climáticas de Andalucía, aplicable al medio urbano. Universidad Sevilla.

FUENTE: Ordenamiento del arbolado en áreas verdes de los Centros Universitarios Regionales de la UdeG: de los Valles y Norte.

FUENTE: inventario de arbolado viario puerto de la torre.

El total de pies de árboles de nueva plantación en el ámbito del Plan Especial de San Joaquín será de 472 pies que, sumados a los 58 existentes únicamente en zonas verdes (sin contar los pies de árboles de parcelas privadas), darán un total de 530 árboles. A continuación, se muestran los valores de sumideros de CO2 obtenidos para una plantación de los nuevos 400 pies de árbol de determinadas especies compatibles en zonas verdes del ámbito y de los nuevos 72 pies de árbol en zonas de viales y aparcamientos:

ZONAS VERDES:

2) Las especies propias del enclave en donde se localiza San Joaquín son, principalmente, olivos, algarrobos y almendros. Es por ello que se propone la plantación de 200 pies de olivo y 200 pies de algarrobo para las zonas verdes, obteniendo con ello los siguientes valores de absorción de CO2:

Nombre común	Especie	Absorción total CO2 por árbol (kgCO2/árbol*año)	Nº árboles plantados en zonas verdes (pie de árbol) (5)	Absorción total en zonas verdes del sector (kgCO2/año)
Olivo	Olea europaea	23,95	200	4.790,00
Algarrobo	Ceratonia Siliqua	34,04	200	6.808,00
TOTAL			400	11.598,00

FUENTE: Catálogo de árboles y arbustos recomendable para las diferentes zonas climáticas de Andalucía, aplicable al medio urbano. universidad Sevilla.

VIALES Y APARCAMIENTOS:

3) Las especies utilizadas para los viales y los aparcamientos también disponen de capacidad para absorber CO2, reduciendo con ellos el impacto generado por los GEI y actuando como sumideros de CO2 del sector. Las especies mencionadas anteriormente son algunas de las posibles para su plantación en el ámbito de San Joaquín como especies arbóreas en viales. La disposición de mayor o menor cantidad de unas especies u otra deberá decidirse en el momento de la ejecución del plan, sin embargo, se muestra a continuación los resultados obtenidos respecto a la absorción de CO2 para un número de árboles de cada especie para cubrir la necesidad de 72 árboles en viales, zonas de aparcamiento y rotondas que contempla el Plan Especial de San Joaquín.

Nombre común	Especie	Absorción total CO2 por árbol (kgCO2/árbol*año)	Número de árboles plantados en viales (pie de árbol)	Absorción total en viales del sector (kgCO2/año)
Cinamomo	Melia Azedarach	18,94	32	606,08
Árbol botella	Brachychiton	21,83	33	720,39

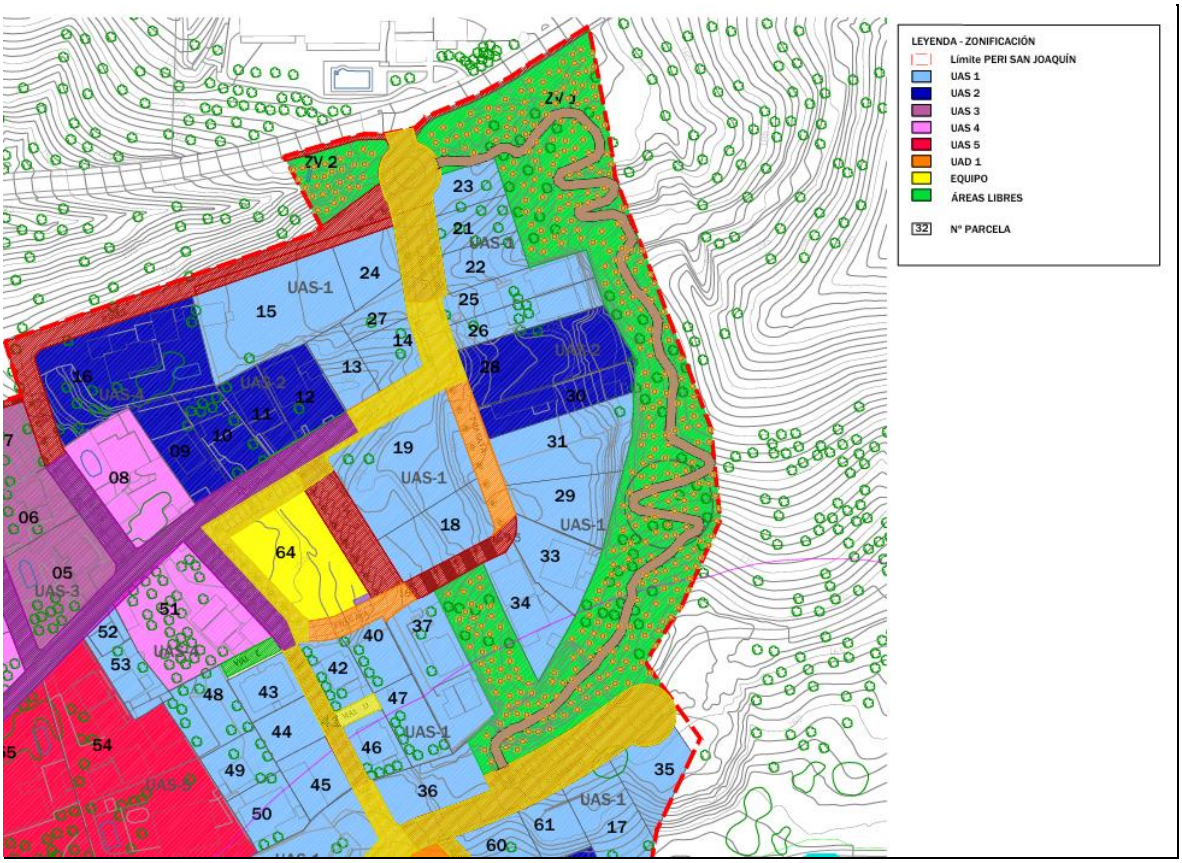
5 Al no disponer de estudios fiables para la absorción total de CO2 por árbol de almendro, se ha estimado el cálculo para el número de árboles equivalente a olivos

	populneus			
Olivo	Olea europaea	23,95	5	119,75
Algarrobo	Ceratonia Siliqua	34,04	2	68,08
TOTAL			72	1.514,30

FUENTE: Catálogo de árboles y arbustos recomendable para las diferentes zonas climáticas de Andalucía, aplicable al medio urbano. universidad Sevilla.

TOTAL DE CO2 ABSORBIDO POR ARBOLES EN VIALES Y ZONAS VERDES
13.112,30 kgCO2/año

4) En la propuesta del Plan se establece un corredor ecológico a lo largo del perímetro del sector que permite la conexión con el terreno no urbanizable y el tránsito desde Calle Agapanto, al sur del sector, hacia Calle Lagarillo, al norte, comunicando así la totalidad del sector mediante zonas verdes.



5) Con motivo de reducir el efecto de isla de calor en el sector, se proponen diferentes especies para el viario público. Como se ha explicado con anterioridad, aunque no son autóctonas, estas especies están adaptadas al clima territorial y han sido utilizadas en otros viales del municipio. Se ha prestado especial atención a su ciclo vegetativo con el fin de proponer especies que aporten sombra en verano y sol en invierno. Ciertas especies de las propuestas son de hoja perenne, sin embargo, estas especies se adaptan muy bien a la escasez de agua y pueden encontrarse de forma natural en los alrededores no urbanizados del sector, sin ser parte del arbolado urbano.

TIPOLOGÍA DE HOJA DE LAS ESPECIES VEGETALES	
Especie	Hojas
Bauhinia variegata	Hoja caduca
Melia Azedarach *	Hoja caduca
Prunus Cerasifera	Hoja caduca
Brachychiton populneus *	Hoja perenne o semicaduca.
Ficus Carica	Hoja caduca.
Ceratonia Siliqua	Hoja perenne.
Olea europaea *	Hoja perenne.
Tipuana tipu	Semicaducifolio.
Jacaranda mimosifolia*	Semicaducifolio.

6) La elección de las especies definitivas para los viales deberá determinarse en la fase de ejecución del Plan, sin embargo, y teniendo en cuenta la propuesta realizada para el cálculo de sumidero de CO2 por especies pertenecientes a los viales, se proponen el mismo número de pies de árboles de las mismas especies que en el apartado previo para estimar la sombra proyectada en los viales.

Nombre común	Especie	Sombra proyectada (m^2)	Número de árboles plantados	Sombra proyectada total (m^2)
Cinamomo	Melia Azedarach *	4,90	32	156,80
Árbol Botella	Brachychiton populneus *	7,00	33	231,00
Algarrobo	Ceratonia Siliqua	12,56	2	25,12
Olivo	Olea europaea*	7,06	5	35,30
			TOTAL	**448,22**

*Las especies señaladas con asterisco tienen alguna particularidad:

- Melia Azedarach * (fruto tóxicos)
- Brachychiton populneus * (semillas pueden presentar sustancias nocivas)
- Olea europaea * (Elevada capacidad de producir alergias)
- Jacaranda mimosifolia* (toda la planta es tóxica a su ingesta)

7) Por último, las especies propuestas para su plantación en las zonas verdes del ámbito también proyectarán sombra. Si bien la sombra proyectada en estas zonas verdes no es tan importante como la proyectada en

los viales para evitar el efecto isla de calor, sí que tiene otros beneficios sobre los usuarios de la senda al encontrarse protegidos del sol y permitirá la retención de humedad en mayor medida que en esos espacios que en los casos en los que se está desprovisto de sombra. La sombra que proyectarán el número y especies de pies árbol de nueva plantación propuestos para zonas verdes será la siguiente:

Nombre común	Especie	Sombra proyectada (m^2)	Número de árboles plantados	Sombra proyectada total (m^2)
Algarrobo	Ceratonia Siliqua	12,56	200	2.512,00
Olivo	Olea europaea*	7,06	200	1.412,00
			TOTAL	**3924,00**
*Las especies señaladas con asterisco tienen alguna particularidad: • Olea europaea * (Elevada capacidad de producir alergias)				

8.1.8 INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS

En este apartado se definen los aspectos de seguimiento y los indicadores establecidos. En general, para cualquier actuación que se ejecute en el término municipal, la autoridad local podrá realizar tareas de vigilancia ambiental. Los aspectos básicos objeto de control ambiental son los siguientes:

- Comprobación previa a la recepción de obras y a la concesión de licencias, mediante la inclusión en las certificaciones de obra, del cumplimiento de las medidas correctoras propuestas.
- Comprobación de que se cumplen las medidas protectoras y correctoras indicadas para el proyecto de urbanización y los proyectos de edificación que desarrollen el plan de sectorización y
- Ordenación antes de su aprobación u otorgación de licencia.
- Control del sometimiento a las medidas de prevención ambiental de la Ley 7/2007, de gestión integrada de la Calidad Ambiental, para aquellas actividades a las que sea de aplicación dicha norma.
- Control general de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático que se encuentran en esta adenda.

La Red de Información Ambiental de Andalucía (Rediam) tiene entre sus principales líneas de trabajo la elaboración y mantenimiento de un **sistema de indicadores ambientales** que sirva de base para la difusión activa de información ambiental. En esencia estos indicadores aportan conocimiento acerca de los aspectos ambientales más significativos de la Comunidad Autónoma.

CAPÍTULOS CON LOS INDICADORES AMBIENTALES REDIAM		
	Elementos y factores ambientales	Clima, Agua, Residuos, Energía, Litoral, Paisaje
	Evaluación y gestión del medio natural	Suelo y desertificación, Vegetación y sequía, Biodiversidad Ocupación del suelo y cambios de uso, Red de

		Espacios Naturales y corredores verdes, Actuaciones y aprovechamientos en el medio forestal
	Evaluación y gestión de la calidad ambiental	Calidad de las aguas litorales Calidad del medio ambiente atmosférico
	Medio Urbano, tejido productivo y planificación	Medio ambiente y ciudad La gestión del cambio climático en Andalucía La integración ambiental en el tejido productivo Programas e iniciativas europeas
	Innovación, información y conocimiento	Investigación e información ambiental Percepción social sobre temas ambientales

La elaboración del **Sistema de Indicadores Sociales** en la comunidad de Andalucía ha sido obra del **Instituto de Estadística de Andalucía**, con el objetivo de proporcionar unos datos empíricos. Además, se menciona el sistema de indicadores sociales que desde el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales se ha elaborado para el seguimiento de los Planes Nacionales de Acción para Inclusión Social desarrollados a partir del año 2001.

SISTEMA INDICADORES SOCIALES OCDE		
	Indicadores de contexto	GI. Ingresos nacionales, G2. índices de fertilidad, G3. Nivel de dependencia de las personas mayores, G4. Extranjeros y población de origen extranjero, G5. Refugiados y solicitantes de asilo, G6. Índices de divorcios, G7. Familias monoparentales
	Indicadores de autosuficiencia	Estado social/ Respuestas sociales, Al. Empleo/ A7. Políticas de activación, A2. Paro /A8. Gastos en educación, A3. Jóvenes sin empleo/ A9. Educación y cuidado infantiles a una edad temprana, A4. Hogares sin empleo / A10. Logros en la educación, A5. Madres trabajadoras /All. Alfabetización, A6. Edad de jubilación /Al2. Índices de sustitución, A13. Presión fiscal, B6. Gasto público social, B7. Gasto público privado, B8. Gasto neto social, C6. Gente mayor en residencias
	Indicadores de equidad	Estado social /Respuestas sociales, B 1. Pobreza relativa / B5. Salarios mínimos B2. Desigualdad en los ingresos /B6. Gasto público social, B3. Empleo poco

		remunerado /B7. Gasto privado social, B4. Diferencia salarial por razón de sexo/ B8. Gasto neto social, A2. Paro /B9. Obtención de prestaciones, A3. Jóvenes sin empleo A7. Políticas de activación, A4. Hogares sin empleo A8. Gastos en educación, A5. Madres trabajadoras A9. Educación y cuidado infantiles a una edad temprana, A10. Logros en la educación, Al 1. Alfabetización, Al2. Índices de sustitución
	Indicadores de salud	Estado social Respuestas sociales, Cl. Esperanza de vida /C6. Personas mayores en residencias, C2. Mortalidad infantil /C7. Gasto en asistencia médica C3. Años potenciales de vida perdida /C8. Responsabilidad para financiar la asistencia médica, C4. Esperanza de vida sin padecer ninguna discapacidad /C9. Infraestructura médica, C5. Accidentes /A9. Educación y cuidado infantiles a una edad temprana, B 1. Pobreza relativa /A 10. Logros en la educación, A2. Paro D2. Consumo de drogas y muertes relacionadas
	Indicadores de cohesión social	Estado social /Respuestas sociales, D1. Huelgas /D7 Prisioneros, D2 Consumo de drogas y muertes relaciona-das/ A6. Edad de jubilación, D3 Suicidio /A9 Educación y cuidado infantiles a una edad temprana, D4. Crimen /A10 Logros en la educación, D5. Pertenencia a un grupo /B6. Gasto público social, D6. Votación /C7. Gasto en salud, B 1 Pobreza relativa,A2 Paro

Con objeto de valorar la eficacia de las medidas adoptadas y poder modular las actuaciones en él incluidas, el PAAC cuenta con un sistema de indicadores de seguimiento. En función de los distintos procesos de seguimiento y evaluación del Programa de Mitigación del PAAC se llevará a cabo una revisión y actualización de los indicadores con la finalidad de que reflejen de la manera más adecuada la medición de los resultados que se pretende alcanzar, así como el grado de ejecución del propio Plan. El PAAC supone la materialización de las actuaciones ya iniciadas y planteadas en la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático, la cual cuenta con su propio sistema de indicadores. El sistema de indicadores del PAAC debe partir de este conjunto de indicadores, pero completará aquellos aspectos en los cuales se precisa de mayores necesidades de información. A continuación, se detallan los indicadores de seguimiento del PAAC.

SISTEMAS INDICADORES DE PAAC		
	Indicadores de fuerzas motrices y de presión	D1 - Producto interior bruto, D2 - Precios de la energía, D3 - Energía primaria consumida en Andalucía, D4 - Demanda bruta de energía eléctrica en Andalucía, D5 - Demanda bruta de energía final, D6 - Población andaluza, D7 - Tráfico de vehículos, D8 - Transporte de mercancías por Superficie, D9 - Tráfico de los principales puertos Andaluces, DA - Tráfico aéreo, DB - Aporte estimado de nitrógeno a Suelos, DC - Cabezas de ganado, P1 – Emisiones totales de GEI en Andalucía, P2 – Emisiones de GEI por sectores, P3 – Emisiones de CH4 en Andalucía, P4 – Emisiones de NO2 en Andalucía, P5 – Emisiones de gases fluorados en Andalucía
	Indicadores de estado	S1 - Concentración de GEI en la atmósfera, S2 - Condiciones climáticas en Andalucía
	Indicadores de Impacto y respuesta	**Consejería de Medio Ambiente**: 14 indicadores de tipo I, P y R **Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa**: 22 indicadores de tipo R **Consejería de Agricultura y Pesca**: 8 indicadores de tipo R **Consejería de Obras Públicas y Transportes**: 9 indicadores de tipo D y R **Consejería de Salud**: 3 indicadores de tipo I, P y R
	Indicadores específicos del PAAC	Ordenación del territorio y vivienda. Movilidad y transporte. Residuos. Turismo, Comercio y servicios públicos. Agricultura, ganadería y pesca. Procesos industriales. Ahorro y eficiencia energética. Energías renovables. Sumideros. Investigación. Comunicación, sensibilización y formación. Coordinación Institucional.

8.1.9 ANÁLISIS POTENCIAL IMPACTO: CONSUMO ENERGÉTICO Y GEI

Con los cambios promovidos por la alternativa expuesta en este documento, se espera una mayor afluencia de usuarios y mayor actividad en el sector. Esto repercute en un aumento del consumo energético y, de forma indirecta, de las emisiones de GEI, así como de la afluencia de vehículos en el entorno. El aumento del consumo energético será principalmente de origen eléctrico por la edificación y por combustibles fósiles debido

al transporte. Ante las emisiones producidas por transporte es difícil establecer medidas más allá de realizar trazados óptimos del viario, aspecto ejecutado actualmente en el sector, quedando las medidas más eficientes determinadas por el Estado con el fomento de compra de vehículos con tecnologías de combustión más eficientes o incluso que funcionen en base a energía eléctrica. Por tanto, el control de las emisiones en transporte queda fuera del alcance de este Plan Especial. Sin embargo, en la edificación, si se aportan medidas en el documento para reducir el impacto que pueden generar una vez se desarrolle el sector. Estas medidas buscan la reducción de gases de efecto invernadero mediante la mejora de la demanda energética y el uso de energías renovables entre otras.

Por otro lado, el fenómeno de "Isla de calor" fomentará el uso de energía para refrigeración de las viviendas afectadas al producir sobrecalentamientos del entorno y los materiales de la envolvente, pudiendo aumentar las temperaturas en mayor medida que si no existiese este fenómeno. Las consecuencias directas será el aumento del consumo de energía eléctrica para poder aclimatar los inmuebles. Este fenómeno es particularmente nocivo en núcleos urbanos compactos y de climas calurosos, como puede ser el de la provincia de Málaga. Sin embargo, y analizando el fenómeno con respecto al desarrollo del Plan Especial, este será imperceptible en aquellas parcelas con tipología Unifamiliar Aislada, debido a su menor densidad edificatoria, la existencia de parcelas agrícolas en las proximidades y tratarse de zonas alejadas de núcleos urbanos masificados. Estas características evitan la acumulación de calor en las edificaciones y favorece su disipación. Sin embargo, los espacios con usos Unifamiliar Adosada fomentan en mayor medida el efecto isla de calor, aunque no debe estimarse un gran aporte por parte de este tipo de parcelas ya que son minoría dentro del sector y el resto de las características de este disipa el aporte que pudiesen ocasionar al efecto.

Por último, la propuesta para el plan especial mejora las condiciones actuales del resto de zonas verdes mediante la adición de mayor superficie de zonas verdes y la plantación de especies arbóreas. La propuesta posee unas características técnicas específicas de actuación contra el cambio climático, disminuyendo el consumo energético y modificando su origen, aportando sumideros de CO2 y controlando el efecto isla de calor.

8.2 COHERENCIA CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA

La Junta de Andalucía, consciente de que la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) es un reto de la política ambiental al mismo tiempo que una oportunidad de avanzar hacia la sostenibilidad real del modelo económico y el tejido productivo andaluz, adoptó el 3 de septiembre de 2002 la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático.

Andalucía se convertía así en la primera comunidad autónoma de toda España en poner en marcha un plan autonómico para actuar contra los efectos del calentamiento del planeta.

La iniciativa se hizo visible varios años después, en el año 2007, concretamente el 5 de junio Día Mundial del Medioambiente, con la aprobación del Plan Andaluz por el Clima (PAAC) 2007-2012: Programa de Mitigación, documento que especifica las 140 medidas que el Gobierno Andaluz pondrá en marcha hasta el año 2012 para frenar este fenómeno global.

El plan propuesto no prevé una afección negativa al Plan Acción por el Clima de Andalucía, adoptando las medidas propuestas para la mitigación del cambio climático en la ordenación del territorio. El diseño de los espacios libres y zonas verdes en la zonificación se adapta a la legislación sectorial aplicable, destinando a las zonas ajardinadas un total de 9.424,50 metros cuadrados. Además, las medidas técnicas adoptadas a medio y largo plazo contribuyen al incremento en la eficiencia energética y a la reducción de GEI.

Asimismo, se incrementa la capacidad de sumidero, ayudando a mitigar el cambio climático, adecuando las nuevas zonas verdes que se crean con la alta capacidad secuestradora de CO2, bajo consumo de agua,

minimizando las emisiones GEI asociadas. Se han tenido en consideración las medidas sobre la adaptación urbana y edificatoria a las condiciones climáticas y la mejora del ahorro y eficiencia energética, apoyando la cogeneración.

PLAN O ESTRATEGIA		EFECTO
AUTONÓMICO	Plan Andaluz de Acción por el Clima	Sin afección negativa

9 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

La legislación estatal, Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que a su vez es transposición de directivas europeas (Directiva 2001/42/CE, de 27 de junio; Directiva 2011/92/UE, de 13 de diciembre) establece en el art. 6.2 que son objeto de evaluación ambiental estratégica simplificada los planes y programas que con carácter general establezcan modificaciones menores o zonas de reducida extensión.

Ley 2/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental específica que:

ARTÍCULO 6. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

1. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:

a) Establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental y se refieran a la agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; o bien,

b) Requieran una evaluación por afectar a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

c) Los comprendidos en el apartado 2 cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental en el informe ambiental estratégico de acuerdo con los criterios del anexo V.

d) Los planes y programas incluidos en el apartado 2, cuando así lo determine el órgano ambiental, a solicitud del promotor.

2. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

a) Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.

b) Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.

c) Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior".

El artículo 29 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, define el contenido de la

evaluación ambiental estratégica simplificada:

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su artículo 29, especifica que

ARTÍCULO 29. SOLICITUD DE INICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

a) Los objetivos de la planificación.

b) El alcance y contenido del plan propuesto y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.

c) El desarrollo previsible del plan o programa.

d) Una caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del plan o programa en el ámbito territorial afectado.

e) Los efectos ambientales previsibles y, si procede, su cuantificación.

f) Los efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.

g) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada.

h) Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.

i) Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, tomando en consideración el cambio climático.

j) Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del plan.

Acompañando al contenido mínimo exigido en la legislación estatal, se une el contenido mínimo necesaria del artículo 39 de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, para el documento ambiental estratégico.

5) *La incidencia en materia de cambio climático, según lo dispuesto en la Ley de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.*

10 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA ELEGIDA FRENTE A LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS

En el presente estudio se han definido cinco alternativas: la Alternativa 0, como la opción que supone el mantenimiento de la situación actual; la Alternativa 1, como primera solución viable a la ordenación; la Alternativa 2, variante donde se puntualizan algunos de los problemas advertidos en la alternativa 1; la alternativa 3 que contempla todos los aspectos ambientales, sectoriales, sociales y de topografía del terreno; y la alternativa 4, equivalente a la alternativa 3 pero reduciendo la superficie del ámbito con el fin de evitar afecciones en la zona de servidumbre del arroyo innominado sur.

De las alternativas presentadas en este documento, 0, 1, 2, 3 y 4, **se ha elegido la alternativa 4**. El fin de presentar diversas alternativas es evaluar cuál de ellas generará un menor impacto medio ambiental y a su vez contemple las medidas de los planes de desarrollo del municipio. Para el caso en cuestión, y en base a las posibles afecciones evaluadas en el punto 5 del documento ambiental, los impactos medioambientales negativos producidos por la alternativa 4 son menores que el resto de alternativas, siendo solo significativos en el medio edáfico, debido a la naturaleza urbanizadora del plan, encontrándose el resto de impactos en su mayoría compatibles, pudiéndose subsanar las afecciones mediante medidas de prevención, correctoras y de

protección, mientras que los impactos socioeconómicos y turísticos son positivos.

Con lo expuesto anteriormente concluimos la justificación de viabilidad para la alternativa 4 respecto a la alternativa 0, alternativa 1, la alternativa 2 y alternativa 3.

11 MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS PARA LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR EL DESARROLLO DEL PLAN ESPECIAL

Con objeto de limitar las posibles afecciones al medio en el que se desarrolla el Plan Especial y minimizar las molestias ocasionales sobre el entorno, se proponen una serie de medidas y buenas prácticas organizativas. Estas medidas se agrupan en bloques según el ámbito o el factor ambiental sobre el que se aplican.

Las medidas correctoras y preventivas recomendadas para el momento en el que el Plan Especial (PE) se ejecute son las siguientes:

- Los procesos de urbanización y construcción delimitarán la zona de actuación y señalarán los elementos de valor para evitar accidentes. Aquellos elementos ambientales ajenos a las obras, pero susceptibles de ser afectados deberán acotarse y deberán ser conocidos por las personas presentes en los trabajos.
- Se realizará una mecánica preventiva con relación a la maquinaria de obra con el objeto de evitar derrames de combustibles o aceites. Las operaciones de mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria se realizarán fuera de la parcela afectada, en talleres o espacios destinados a ese fin.
- Para evitar derrames de combustible o aceites de las maquinarias utilizadas, se realizarán tareas de mecánica preventiva fuera de las parcelas de trabajo, en talleres o espacios destinados a ese fin con lonas o sistemas de impermeabilización para evitar vertidos.
- Los bidones de combustible o aceite se almacenarán fuera del ámbito de los trabajos de obra con objeto de evitar ser afectados por la maquinaria generando vertidos. Deberán situarse en zonas con impermeabilización.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria de obra se deberán realizar en talleres o lugares acondicionados para ello sobre superficies impermeables. Los residuos resultantes deberán ser gestionados adecuadamente. Los vehículos de transporte con carga serán limpiados del polvo y su carga cubierta con lona previo a su incorporación a la carretera, evitando así molestias a otros vehículos en carretera.
- Se tendrán en cuenta las previsiones meteorológicas diarias con el fin de limitar las operaciones de transporte de material, ejecución de excavaciones y aquellas otras actividades susceptibles de emitir partículas, restringiendo la actuación de estas a condiciones de viento inferiores a 10 km/h. En caso de no poder aplazar este tipo de trabajos, se realizará el riego previo de los materiales de carga y descarga, así como de los caminos de tierra de entrada y salida de vehículos para mitigar con ello la dispersión de polvo ocasionada.
- Se deberá señalizar debidamente la entrada y salida de camiones en las zonas de actuación.
- Se realizarán tareas de mantenimiento técnico periódicas de vehículos y maquinaria pesada utilizada para evitar emisiones excesivas en sus procesos de combustión. Durante estas tareas de mantenimiento, se comprobará también los niveles de ruido de los vehículos y maquinaria pesada,

evaluando si se encuentran en los límites aceptados que establece la normativa.

- Se recomienda la presencia de un responsable ambiental que se encargue de la vigilancia (plan de vigilancia) y registre las incidencias surgidas durante los trabajos.

Con el fin de minimizar los impactos producidos a la vegetación durante los trabajos urbanizadores, se proponen las siguientes medidas:

- En zonas verdes y viales se deberá evitar usar especies alóctonas. Las especies autóctonas elegidas deberán estar adaptadas a las condiciones climáticas del entorno.
- Se eliminará únicamente la vegetación afectada por el movimiento de tierras y que resulte incompatible con la reordenación resultante. El arbolado de interés será protegido mediante elementos visibles que rodean el tronco. Las posibles afecciones producidas sobres los árboles deberán ser saneados adecuadamente a la mayor brevedad.

Para evitar o reducir los impactos producidos a la fauna durante los trabajos urbanizadores, se proponen las siguientes medidas:

- Antes de acometer cualquier obra, desbroce de la vegetación o movimiento de tierras en el ámbito de actuación, se llevará a cabo, con presencia de los agentes de medio ambiente de la zona, que levantará acta de inspección, una prospección previa con el objeto de detectar la presencia de algún ejemplar de fauna silvestre con menor capacidad de movimiento, tal como micromamíferos, anfibios o reptiles, y particular y destacadamente, de camaleón común. También se tratará de detectar la existencia de nidos – en los elementos naturales del ámbito, o en alguna fachada o alguna infraestructura de carácter antrópico –, o madrigueras. En caso de que se hallaren alguna de estas estructuras, o algún ejemplar de fauna silvestre en la zona donde vayan a acometerse las obras o en sus inmediaciones, se suspenderá toda actividad en el ámbito, debiéndose comunicar dicha circunstancia a la Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Málaga, que con la mayor celeridad dictará cómo operar en relación al particular. Se eliminará únicamente la vegetación afectada por el movimiento de tierras y que resulte incompatible con la reordenación resultante. El arbolado de interés será protegido mediante elementos visibles que rodean el tronco. Las posibles afecciones producidas sobres los árboles deberán ser saneados adecuadamente a la mayor brevedad.
- Las obras que conlleven una afección directa al entorno (tala, desbroce, aclarado, retirada de vegetación o residuos, eliminación de maleza, etcétera), deben evitar coincidir con el período reproductor de la fauna (primavera y verano). Se deberá elaborar un calendario de ejecución de las obras que evite las actuaciones durante este periodo, a fin de no molestar a los ejemplares que estén criando ya al inicio de la obra. En caso de localizarse nidos, los trabajos deberán concentrarse en la parte más alejada del ámbito de actuación. No se llevarán a cabo trabajos nocturnos, a saber, que tengan lugar entre las 20.00 y las 08.00 horas, para evitar afecciones a la fauna como consecuencia de la utilización de fuentes luminosas.
- La planificación de las redes eléctricas deberá acometerse de la manera menos impactante; para ello, las líneas eléctricas aéreas que discurran por el ámbito adoptarán las medidas establecidas en el decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Se evitará el uso, en las zonas ajardinadas, de taxones incluidos en el Catálogo Español de especies exóticas invasoras, desarrollado mediante el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto.

- Respecto a la planificación y construcción de infraestructuras de saneamiento o de almacenamiento de aguas, aquellos trabajos que conlleven la apertura de zanjas, fosas o cualquier otro elemento que puedan provocar una trampa para la fauna silvestre (con especial atención del grupo de reptiles, y particularmente, al camaleón común), estos deberán ser dotados con rampas u otros sistemas que permitan su huida. Las cunetas contendrán, cada 15 metros lineales, una rampa de superficie rugosa para facilitar la salida al exterior. La pendiente recomendada para las paredes laterales de la cuneta será inferior al 57%. Respecto a las alcantarillas, deberán dotarse de un sistema homologado similar para facilitar la salida de los animales, a base de rampas perimetrales con sustrato granulado
- En las zonas verdes propuestas en el Plan Especial se colocarán nidales adecuados para las lechuzas, cernícalos primilla y hirundínidos (golondrinas, vencejos y aviones), así como para favorecer la presencia de quirópteros.
- Las zonas verdes dispondrán de arboles de drupa como el olivo para proporcionar alimento a la avifauna.

Medidas correctoras y preventivas especificas para evitar afecciones al camaleón común:

- Prospección Ambiental.
    - Inspección Previa a la Obra: Lleva a cabo una prospección exhaustiva del área antes de comenzar las obras, con la participación de agentes de medio ambiente, para detectar la presencia de camaleones u otras especies de fauna silvestre.
    - Registro de Fauna y Flora: Registra la presencia de fauna y flora en el área de influencia del proyecto para identificar posibles impactos y áreas de especial protección.
- Diseño de infraestructuras con consideración ambiental: Tal como se refiere en el documento ambiental del Plan de San Joaquín y los índices de sostenibilidad, el proyecto optimiza los espacios naturales y el desarrollo de zonas verdes, así como revegetación autóctona, manejo de la erosión y calidad del suelo y conservación de la topografía natural, minimizando la intervención y conservando los ejemplares autóctonos locales de vegetación.
- Prevención de Accesos Involuntarios.
    - Barreras de Protección: Instala barreras físicas alrededor del área de construcción para evitar que la fauna silvestre, incluidos camaleones, acceda al área de trabajo y quede atrapada en las zonas de excavación.
    - Control de Acceso de Fauna Doméstica: Implementa medidas para controlar el acceso de animales domésticos (gatos y perros) a la zona de construcción, ya que pueden representar una amenaza para la fauna silvestre.
- Manejo de Vegetación y Hábitat.
    - Desbroce Controlado: Realiza el desbroce de la vegetación de forma controlada y en fases, evitando la eliminación abrupta de hábitat que podría ser crítico para la fauna potencialmente presente.
    - Preservación de Vegetación Clave: Identifica y conserva áreas de vegetación que puedan servir como refugio fuente de alimento para los camaleones y otras especies.
- Capacitación y Sensibilización.

  - Capacitación del Personal: Capacita a todo el personal involucrado en el proyecto sobre la importancia de conservar el hábitat del camaleón común y las medidas a seguir para evitar impactos negativos.
  - Protocolos de Actuación: Establece y difunde protocolos de actuación para el manejo de la fauna silvestre en el área del proyecto, asegurando que se tomen medidas inmediatas en caso de detección de camaleones u otras especies protegidas.

- Revisión y Ajustes del Proyecto
  - Revisión Continua: Revisa continuamente el impacto ambiental del proyecto por parte de la Gerencia de Urbanismo y ajusta las prácticas de construcción según sea necesario para minimizar cualquier efecto adverso. Desarrollar un plan de contingencia para abordar cualquier descubrimiento inesperado de camaleones u otras especies durante la ejecución del proyecto.

Los movimientos de tierra realizados en el sector deberán tener en cuenta las siguientes medidas:

- Aunque en el sector del PE no se han realizado actividades previas catalogadas como potencialmente contaminantes del suelo, se deberá informar al Ayuntamiento de Málaga y al correspondiente organismo ambiental autonómico en caso de detectarse indicios de contaminación de un suelo durante los trabajos de excavación o movimientos de tierra.

Los residuos generados durante la ejecución del Plan Especial de San Joaquín deberán ser gestionados aplicando las medidas siguientes:

- Sobre los residuos generados de cualquier naturaleza prevalecerá el siguiente orden jerárquico a la hora de decidir su gestión:
  - Prevención
  - Preparación para la reutilización
  - Reciclado
  - Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética
  - Eliminación
- Los residuos destinados a eliminación deberán quedar justificados, debido a que su valorización no resulta técnica, económica o medioambientalmente viable.
- La minimización de los residuos será prioritaria, siguiendo por la reutilización o el reciclaje y optando como última opción por el vertido en instalación autorizada y adecuada a la tipología del residuo o entrega a gestor autorizado.
- Durante los trabajos de urbanización y edificación, y únicamente mientras duren estos, se deberán designar zonas que actúen como punto limpio para garantizar la recogida, separación y gestión de los residuos generados
- Todos los residuos generados tanto en la fase de obra con en la explotación deberán ser gestionados adecuadamente de acuerdo con su tipología. Deberá quedar registrado el tratamiento al que se ha destinado el residuo, la cantidad generada, el destinatario que tratará el residuo, datos del transportista y resultados obtenidos tras el tratamiento.

Las medidas para evitar afecciones sobre el medio hídrico son:

- Toda la superficie contará con pendientes tales que faciliten la evacuación de agua hacia el sistema de recogida de pluviales. El drenaje se realizará en un único nivel superficial que recogerá el agua de escorrentía lateralmente.
- Se evitará el acopio de materiales y maquinaria en la zona de servidumbre del DPH del arroyo existente al sur del sector (arroyo innominado sur), eligiendo otras zonas para dicho cometido.

Durante los trabajos de urbanización y adecuación de viales, se producirán aumentos puntuales de los niveles de ruido debido al tráfico de vehículos y al uso de maquinaria. Aun siendo de forma temporal, se aplicarán las siguientes medidas para reducirlos:

- Utilizar la maquinaria y equipos de construcción homologados por la UE con el fin de que garanticen los valores límite de emisión sonora permitida por la normativa correspondiente. Minimizar al máximo el tiempo de funcionamiento de dicha maquinaria. De igual forma los vehículos a motor a utilizar en obra deben cumplir los límites de nivel sonoro permitido por la directiva actual.
- Cuando sea necesario ejecutar trabajos que generen altos niveles de ruido, se evitará la ejecución en horario nocturno y se priorizará el diurno.
- Las nuevas construcciones cumplirán con los requisitos recogidos por el documento básico DB-HR con el fin de limitar el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido puede producir a los usuarios.

Para mantener una el paisaje y evitar afecciones sobre este, se proponen estas medidas:

- Con el fin de reducir el impacto visual generado por los trabajos propuestos para el acondicionamiento del sector, se deberá procurar establecer barreras visuales con los trabajos de movimiento de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos y maquinarias…etc. Los espacios donde se mantenga maquinaria y vehículos pesados deberán disponer de barreras visuales.
- Se reutilizará la vegetación arbórea que ha de retirarse imprescindiblemente del terreno para llevar a cabo los trabajos.
- Al terminar cualquier trabajo que permita el desarrollo del sector, se asegurará la retirada de materiales y residuos que puedan quedar dispersos en el entorno.

Medidas frente al cambio climático

- Deberá contarse con instalaciones de energías renovables en los nuevos edificios, tratando de alcanzar, al menos, un 50% de autoabastecimiento eléctrico.
- Deberán emplearse materiales y colores en cubierta de bajo albedo, evitando el aumento del efecto isla de calor.
- Se emplearán materiales más aislantes para las viviendas de obra nueva, cuyo valor de transmitancia térmica sea menor que el exigido por el Documento Básico de Ahorro Energético (HE-1) del Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Las estancias como salones y dormitorios de las viviendas deberán ubicarse en las fachadas con preferencia sur, dejando los cuartos húmedos y almacenes orientados al norte, para obtener mejores rendimientos energéticos de los inmuebles.
- Utilizar especies arbóreas en viario y zonas de aparcamiento aclimatadas a la zona, con valores de

eficiencia en el uso del agua elevados, capacidad adecuada como sumideros de CO2 y, en la medida de lo posible, que no generen problemas en los viales.

- Las especies arbóreas deberán ser preferentemente de hoja caduca, permitiendo aportar calor en invierno y sombra en verano.
- En las zonas verdes sobre las que se interviene, se deberán incluir, si es preciso, especies autóctonas similares a las ya existentes para mantener la homogeneidad y la conexión con el espacio no urbanizable que rodea al sector urbano.

12 VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL

La finalidad del Programa de Vigilancia Ambiental es asegurar el cumplimiento de las medidas correctoras y preventivas, proporcionando información acerca de su calidad y funcionalidad. Asimismo, el plan permite detectar desviaciones o impactos no previstos para rediseñar las medidas propuestas o adoptar otras nuevas en consecuencia.

Durante la fase de obras y en su finalización se comprobará el correcto funcionamiento de todas las medidas preventivas y correctoras, así como las condiciones para que sean efectivas.

La normativa reguladora debe contemplarse durante todo el proceso de implantación de obras y actividades y seguirse por el Ayuntamiento de Málaga, así como recogerse en los documentos ambientales de los proyectos de urbanización, que estarán sometidos a calificación ambiental.

En los documentos ambientales de los proyectos de urbanización se deberá recoger notoriamente las determinaciones sobre las medidas de protección establecidas en el plan especial del sector y someterse a informes técnicos preceptivos para la obtención de dicha calificación ambiental. A continuación, se exponen los controles específicos del Plan:

Ajuste de la velocidad de los vehículos:

- Se deberá mantener un control sobre la limitación de velocidad de los vehículos para reducir las molestias por emisiones sonoras. Se establecerá periódicamente un recordatorio al personal de obra de la conveniencia de mantener velocidades moderadas. El Vial 2, y Vial 3 Ejecutado está ya realizado con la señalética de ciclo calle con velocidad limitada a 30Km/h.

Gestión de residuos peligrosos derivados de la ejecución de las obras de urbanización:

- En los casos en que las obras realizadas generen residuos peligrosos, se comprobará, antes del inicio de los trabajos, que la empresa encargada de la ejecución de las obras esté inscrita en el Registro de Productores de Residuos Peligrosos, conforme a lo establecido en el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, debiendo cumplir las obligaciones establecidas en el artículo 13 del citado Decreto.

Gestión de residuos no peligrosos derivados de la ejecución de las obras de urbanización:

- Los residuos no peligrosos asimilables a urbanos generados durante las obras serán de competencia municipal y se gestionarán en los términos en la ordenanza municipal de gestión de residuos urbanos en vigor. No obstante, y sin perjuicio de las obligaciones impuestas en la ordenanza municipal, se deberá actuar con lo indicado en el artículo 25 del Reglamento de Residuos de Andalucía: separar las fracciones de residuos en origen, utilizar correctamente los contenedores de residuos domésticos, evitando la mezcla de diferentes tipos de residuos, no depositando los residuos en lugares distintos a

los fijados e informar a la Entidad local sobre el origen, cantidad y características de aquellos residuos municipales que, por sus particularidades, pueden producir trastornos en el transporte y recogida, debiendo adecuarlos para su entrega, en los términos establecidos por la administración local.

- Si durante las obras ejecutadas se producen residuos no peligrosos en cantidad superior a 1.000 toneladas/año, la actividad será objeto de comunicación previa al inicio de la misma, siendo responsabilidad de la empresa ejecutora de las obras, tal y como establece el artículo 17 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo.
- Los residuos vegetales producidos deberán entregarse a gestor autorizado.

Gestión de residuos de construcción y demolición (R.C.D) durante la ejecución de las obras de urbanización:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, y el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, el proyecto de ejecución de las obras de urbanización que se deriven del presente instrumento de planeamiento incluirá un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- La empresa constructora que ejecute la obra está obligada a presentar al titular un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. Este plan formará parte de los documentos contractuales de la obra, tal y como se establece en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.
- Los residuos de construcción y demolición no peligrosos generados en las obras derivadas del presente instrumento de planeamiento deben ser clasificados, al menos, en las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Así mismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.
- Las demoliciones que, en su caso, fueran pertinentes se llevarán a cabo preferiblemente de forma selectiva y, con carácter obligatorio a partir del 1 de enero de 2024.
- El obtener la licencia municipal de obras, las personas o entidades productoras tendrán que constituir a favor del Ayuntamiento una fianza o garantía financiera equivalente, a fin de asegurar la correcta gestión de los residuos generados. El importe de la garantía a depositar se calculará de acuerdo con lo establecido en el artículo 81 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo.
- Los residuos de construcción y demolición originados en la obra se destinarán, preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización. No podrán depositarse en vertedero los residuos de construcción y demolición generados en la obra que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. Esto no será aplicable a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable.
- El ejecutor de las obras deberá tener constancia documental de la entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor autorizado, en el que figure la identificación del poseedor y del productor de estos, la obra de procedencia, el número de licencia de la obra, la cantidad en toneladas o metros cúbicos y el tipo de residuos entregados, según el código de la Lista Europea de Residuos.

- Si se pretendiera, o llegara el caso, que la valorización de los suelos no contaminados excavados, y otros materiales excavados excedentes procedentes de la obra (LER 17 05 04), se llevara a efecto en operaciones de relleno u otras obras fuera del ámbito de las obras de urbanización derivadas del presente instrumento de planeamiento, se estará a lo dispuesto en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, debiendo tener en cuenta que los materiales naturales excavados deberán cumplir las características establecidas en la citada Orden, en particular lo dispuesto en su artículo 3. Las personas físicas o jurídicas que lleven a cabo la valorización deberán presentar una comunicación previa al inicio de la actividad la Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de Málaga, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 de la mencionada Orden.
- Si, por el contrario, se pretendiera, en algún momento, valorizar en la obra residuos del citado código LER 17 05 04, procedentes de otros emplazamientos, del mismo modo, la persona física o jurídica que tenga la intención de llevar a cabo la valorización deberá presentar la mencionada comunicación previa, según lo preceptuado en el artículo 5 de la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre.
- Los residuos se mantendrán en todo momento en condiciones de higiene y seguridad, evitando la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impidan o dificulten su posterior valorización o eliminación.

Protección del suelo:

- Durante la ejecución de las obras, se procederá a la delimitación de las zonas de ocupación temporal y permanente, de forma que el movimiento de maquinaria quede ceñido a la superficie señalizada
- Se prohíbe que en el ámbito del proyecto se realicen labores de abastecimiento o mantenimiento de maquinaria, salvo que justificadamente no puedan realizarse en centro autorizado y se disponga al efecto un área pavimentada para la realización de las mismas
- Para garantizar la menor afección a la calidad de los suelos, cerca de los posibles puntos de derrame de sustancias peligrosas se dispondrá de medios técnicos y materiales (sacos de material absorbente, barreras de protección, etc.) que aseguren una rápida intervención sobre cualquier vertido accidental, actuando sobre el foco de vertido, así como su propagación y posterior recogida y gestión.
- Cualquier incidente del que pueda derivarse contaminación del suelo, deberá notificarse de inmediato a la Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de Málaga, proceder a labores de limpieza o retirada del suelo afectado y entregar los residuos generados a gestor autorizado. Una vez efectuadas las labores de limpieza, el titular queda obligado a aportar un informe sobre los trabajos realizados, que a partir de datos o análisis permita evaluar el posible grado de contaminación del suelo.
- En el caso de que se produzcan derrames accidentales de aceites y otros líquidos procedentes de la maquinaria hacia el suelo (generación de episodios contaminantes sobrevenidos) se estará a lo dispuesto en el Título VI - Actuaciones Especiales, Capitulo 1 - Actuaciones en Casos Sobrevenidos, artículos 62 y 63 del vigente Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento del régimen aplicable a los suelos contaminados, de forma tal que se priorice la limitación de la extensión de la contaminación.
- En el caso que se prevea desarrollar una actividad potencialmente contaminante del suelo según las actividades definidas en el Anexo I, del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo, se deberá presentar un INFORME PRELIMINAR DE SITUACIÓN DEL SUELO, con el contenido previsto en el Anexo II.
- Conforme a lo dispuesto en el Artículo 55.1, del Decreto 18/2015, de 27 de Enero, referente a

Planeamientos y Desarrollos Urbanísticos sometidos a procedimientos de Evaluación Ambiental, en el caso de que se contemplen cambios de usos en terrenos en los que se desarrollen o hayan desarrollado actividades potencialmente contaminantes del suelo, deberán aportar un Informe Histórico de Situación.

- Se desarrollarán inspecciones visuales a diario del aspecto general de las obras en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado, verificando que su almacenamiento y gestión es la prevista.
- Se guardarán los correspondientes documentos de Solicitud de Admisión de Residuo, Seguimiento y Control, Notificación de Traslado, Libro de Registro, etc. del Gestor Autorizado que servirán de comprobante del adecuado tratamiento de éstos. El parque de maquinaria, almacén de residuos peligrosos, lavados y puestas a punto de la maquinaria se realizan en los lugares seleccionados. Deberán estar perfectamente señalizados y en conocimiento de todo el personal de la obra. Se vigilará que no se arrojen piedras ni vertidos inertes a las masas de arbolado cercanas. En caso de que se detecten, el contratista deberá proceder a su inmediata retirada

Optimización de la ocupación del suelo por maquinaria y auxiliares:

- Se verificará, previamente al inicio de las obras, la existencia de un plan de caminos de obra y que se adapta a lo especificado en la medida. En el período de ejecución de las obras se vigilará la correcta señalización de los caminos y áreas de actuación.

Retirada, acopio, conservación y recuperación de tierra vegetal:

- En la fase de obras se verificará que la tierra vegetal es retirada y almacenada, cumpliendo con los límites establecidos a los montones de apilamiento.

Restitución de servicios y servidumbres afectados:

- Deberá verificarse que los servicios y servidumbre interrumpidos por la ejecución de las obras sean restituidos. Tras la restitución de los servicios afectados debe mantenerse una situación igual a la anterior, se revisará que no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras.

Riego con agua para la estabilización:

- Se determinará como umbral de alerta para regar la zona, el aspecto seco y polvoriento de las superficies y como umbral inadmisible el levantamiento de polvo al paso de vehículos o por la brisa.

Seguimiento de los niveles de inmisión. Calidad del aire:

- Se controlarán los niveles de inmisión de la calidad del aire durante las fases de construcción, cuyos valores límite deberán ajustarse a lo establecido en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Durante el desarrollo de las obras pueden aparecer pequeñas modificaciones que no hayan sido contempladas en el proyecto. El seguimiento contemplará un informe periódico semestral, en el que se señalizarán todas las incidencias observadas. Se recogerá la eficacia o no de las medidas correctoras planteadas, el grado de acierto del Estudio de Impacto Ambiental y los resultados obtenidos con este Plan de Vigilancia.

Protección de la fauna:

- Antes de la ejecución de las obras de urbanización del Plan, se elaborar un calendario de ejecución de las obras que evite las actuaciones durante el periodo de reproducción de la fauna (primavera y verano).
- Se realizará un reconocimiento previo para localizar nidos en la zona de actuación de las obras. EN caso de localizarse alguno, los trabajos deberán concentrarse en la parte más alejada del ámbito de actuación.
- No se llevarán a cabo trabajos nocturnos entre las 20.00 y las 08.00 horas, para evitar afecciones a la fauna como consecuencia de la utilización de fuentes luminosas.
- Se comprobarán diariamente las aperturas de zanjas, fosas o cualquier otro elemento que puedan provocar una trampa para la fauna silvestre. En caso de que se encuentren habitualmente animales atrapados, se comprobará si dispone de las medidas contempladas en las medidas correctoras y preventivas para evitar el atrapamiento (rampas, vías de escape habilitadas, pendientes, rugosidad en paredes) y en caso de no existir o ser insuficientes, acondicionará con medidas similares para evitar el atrapamiento de animales.

13 MEMORIA RESUMEN

13.1 INTRODUCCIÓN

El actual Plan Especial PA-PT.1de San Joaquín contemplaba en su redacción el desarrollo del sector por iniciativa privada. Esta idea de un desarrollo basado en iniciativas privadas se justificaba por el hecho de encontrarse próxima a la hiperronda de la autovía A-7, siendo esta una gran infraestructura de conectividad, y tratarse de una zona de expansión de la ciudad. La nueva conectividad ocasionaría el interés de inversores. Tras 10 años desde la aprobación del Plan Especial PA-PT.1 actual, no se han realizado inversiones en el sector que hayan permitido desarrollar Plan Especial, ni se han realizado obras de urbanización para acondicionar el sector.

Los únicos trabajos que se han producido desde entonces han sido diferentes líneas de desarrollo privado, basado en la autoconstrucción y pavimentación marginal de los caminos del sector por los propios habitantes de este.

La autoconstrucción ha generado incongruencias entre la calificación de las parcelas por el Plan Especial actual y las edificaciones existentes en ellas. Muchas de las parcelas están calificadas como “Unifamiliares Aisladas” o “Colonia Tradicional Popular” en el Plan Especial, sin embargo, esto dista mucho de la realidad, ya que las edificaciones existentes se asemejan más a viviendas “Unifamiliares Aisladas” de diferente tipología que a CTP.

Las condiciones anteriormente mencionadas se solicita, desde el Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística del Excelentísimo Ayuntamiento de Málaga, en su Servicio de Planificación Territorial y Urbanística, una propuesta para la “revisión o modificación del Plan Especial P.T.2 de San Joaquín”, siendo finalmente necesaria su revisión, que permita, por un lado, reflejar la realidad física existente y, por otro, adecuar las calificaciones de las parcelas a los usos que se les están dando en la realidad. Además, es necesario ahondar en el proceso urbanizador del sector, replanteando las Unidades de Ejecución y buscar la conectividad entre las diferentes calles del sector, evitando así fondos de saco.

13.2 SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, el PA-PT.1 "San Joaquín" cuenta con zonas residenciales calificadas como "Unifamiliar Aislada" de tipo 1 (UAS-1) y Colonia Tradicional Popular (CTP), además de zonas verdes y de equipamiento.



Alternativa 0: estado actual. Plan Especial vigente.

Este Plan Especial PA-PT.1 (PE) fue aprobado en 2011 y, como se mencionó anteriormente, no se ha desarrollado como se esperaba, debido a la falta de iniciativa privada.

La superficie del ámbito es de 68.437 m^2 y su delimitación no coincide con el ámbito actualmente grafiado en el PGOU de Málaga, ya que no incluye el área de equipo que se sitúa junto a la residencia que limita por el norte del sector, ni recoge la actual afección de carreteras en el borde suroeste.

Las características urbanísticas que plantea el actual PE es de 34.428,19 m^2 de techo, de los cuales 19.400,82 son UAS-1 (unifamiliar aislada) y 15.027,37 son de CTP-1 (Colonia tradicional popular).

La gestión de ejecución se divide en cuatro Unidades de Ejecución, siendo tres de estas por compensación, sistemáticas, en las áreas libres de edificación, y una asistemática, por contribuciones especiales, en las parcelas ya edificadas.

13.3 PROBLEMA

El PE actual de San Joaquín incluye incongruencias sobre la realidad que imposibilita el adecuado desarrollo del PE. La topografía existente reflejada en sus planos presenta muchos problemas y no se ajusta de forma adecuada a la realidad. Los perfiles propuestos tienen grandes desmontes, siendo en ocasiones de más de 10

metros, dejando parcelas elevadas 2 metros o más con respecto al nivel propuesto en el plan. Estos desniveles obligan a construir grandes muros de contención y en algunos casos, como la unión propuesta entre C/ San Joaquín y C/Buque, ni siquiera se ha dibuja el perfil al ser completamente inviable la propuesta.

Por otro lado, en el PE actual se proponen espacios públicos y viales que obligan a demoler tapias y accesos a las parcelas edificadas, siendo en determinadas ocasiones demoliciones innecesarias.

Respecto a la gestión, las unidades de ejecución sistemáticas planteadas proponen calificación CTP-1 para todas las parcelas sin edificar, pero fija unas alineaciones que dan lugar a pastillas edificadas sin tener en cuenta la estructura de la propiedad existente. Hay propietarios que pierden su parcela y otros que tendrán que actuar conjuntamente con las parcelas vecinas. Esto disuade la iniciativa privada, que es la que debe actuar de acuerdo al sistema de gestión elegido (compensación), resultando en la falta de interés por parte de los propietarios en desarrollar la opción propuesta.

Por estos motivos, el Plan Especial actual no propone una alineación ni tipología edificatoria acorde a la demandada.

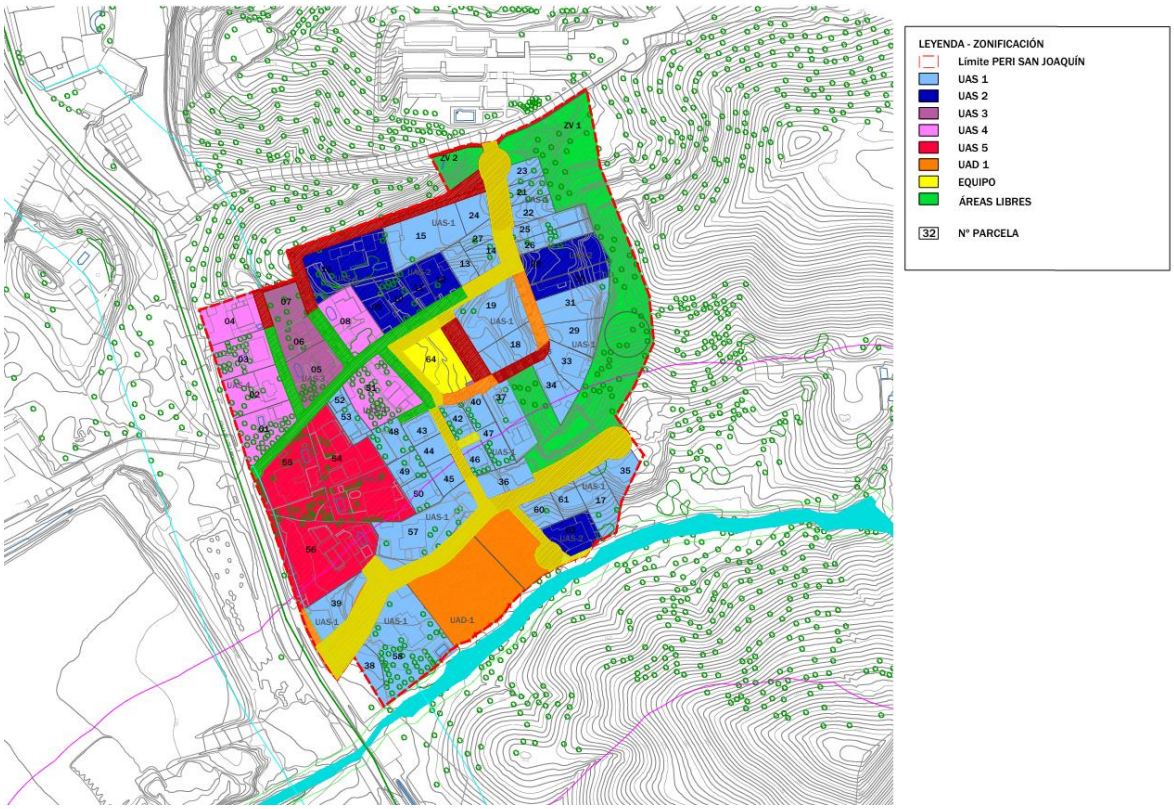
13.4 ALTERNATIVA ELEGIDA

Para dar respuesta a los problemas expuestos anteriormente, se han valorado 4 propuestas o alternativas para el desarrollo del Plan Especial de San Joaquín. Cada una de estas alternativas tiene sus ventajas e inconvenientes, sin embargo, todas ellas han de lidiar con la misma problemática del sector, la existencia de edificaciones y obstáculos que limitan la capacidad de una apropiada ordenación urbana.

De todas las alternativas, la que da una mejor respuesta a los problemas que se plantean es la alternativa número 4. Debido a su bajo impacto ambiental y su gestión propuesta, permitirá el desarrollo del sector teniendo en cuenta la realidad física ya existentes en él. Esta alternativa aumenta la superficie del ámbito de 68.437 m2 a 72.697 m2 al tomar como límites los establecidos por el PGOU en vigor del Ayuntamiento de Málaga. Sin embargo, y para evitar afecciones al DPH del arroyo innominado al sur del sector, se delimita el perímetro del ámbito del Plan en la alternativa 4 al límite establecido por la zona de servidumbre del arroyo. Además, se incorporará una parte del sector colindante “San Cayetano”, al norte de San Joaquín, para completar el viario planteado y evitar fondos de saco mediante rotondas en los diferentes viales sin salida ubicados al norte, este y sur del sector y, por otro lado, se adaptan mejor las parcelas catastrales para evitar gestiones conjuntas de propietarios, aspecto crucial y no tan bien resulto en el resto de las alternativas.

La alternativa 4 también elimina el equipamiento situado en la entrada sur del sector por Calle Agapanto para poder dar parcelas edificables (con aprovechamiento) a la totalidad de los propietarios y al Ayuntamiento (el 10% del aprovechamiento objetivo del ámbito). Las parcelas se han modificado ligeramente para que en todas se pueda materializar el aprovechamiento subjetivo del propietario y no existan grandes diferencias entre ellos.

Se plantean dos Unidades de Ejecución (UE), cuya gestión elegida son sistemática por cooperación y asistemática.



Alternativa 4. Propuesta para la revisión del Plan Especial de San Joaquín.

Los valores asociados a los usos para la propuesta son los siguientes:

USOS	USOS PORMENORIZADOS	SUPERFICIE	TECHO EDIFICABLE	
RESIDENCIAL	UAS-1	22,724.64	13,634.78	
	UAS-2	6,033.12	2,232.25	
	UAS-3	1,459.00	437.70	
	UAS-4	6,262.00	1,565.50	
	UAS-5	7,654.00	1,530.80	
	UAD-1	4,175.00	4,843.00	
EQUIPAMIENTO	EQUI 1	1,078.80		
	ST	12.20		
ÁREAS LIBRES	ZZVV	9,310.10		
VIARIO		13,988.14		
TOTAL		**72,697.00**	**24,244.04**	

	SUPERFICIE	GESTIÓN	ÁMBITO	
UE 1	21,771.68	ASISTEMATICA		
UE 2	50,925.32	COOPERACIÓN		
TOTAL			**72,697.00**	

DOTACIONES	SUPERFICIE	%		EXIGIDO
PERI	72,697.00	100%		
ÁREAS LIBRES	9,310.10	12.81%	21m2/100mt	5,091.25
EQUIPAMIENTO	1,091.00	1.50%	9m2/100mt	2,181.96
APARCAMIENTOS	91		1/100mt	242
PLAZAS ACCESIBLES	4			

13.5 IMPACTO AMBIENTAL PREVISIBLE

En lo referente al impacto ambiental de cada una de las alternativas, se puede comprobar que no dista mucho el impacto que genera una u otra de las alternativas propuestas. A pesar de ello, la alternativa 4 es la que genera un menor impacto, incluso siendo positivo en el factor socioeconómico y turístico, ya que es, junto a la alternativa 2 y 3, las que favorecen el crecimiento del sector. Recordemos que este factor es fundamental para el caso en cuestión pues se encuentra inactivo su desarrollo desde hace 10 años.

MATRIZ DE IMPACTOS	Categorías	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Impactos	Hidrología	M	M	C	C	+
	Cambio climático	C	M	S	S	S
	Calidad del suelo	M	+	+	+	+
	Movimientos de tierra	-	C	C	C	C
	Salud humana	M	+	+	+	+
	Calidad acústica	C	C	C	C	C
	Riesgos naturales	M	M	C	C	+
	Residuos	M	C	C	C	C
	Patrimonio Histórico	-	-	-	-	-
	Hábitats y espacios naturales protegidos	-	-	-	-	-
	Flora y fauna	-	C	C	C	C
	Paisaje	M	M	C	C	+
	Turismo y socioeconómico	S	+	+	+	+

+ = Positivo, C = Compatible, M= Moderado, S= Severo; CR = Crítico

Por otro lado, poniendo la atención es factores ambientales, los impactos negativos producidos por la alternativa 4 son menores que el resto de las alternativas, siendo solo significativos en el medio edáfico, debido

a la naturaleza urbanizadora del plan, encontrándose el resto de impactos en su mayoría compatibles, pudiéndose subsanar las afecciones mediante medidas de prevención, correctoras y de protección, mientras que los impactos socioeconómicos y turísticos son positivos.

13.6 MEJORAS OBTENIDAS

Las mejoras obtenidas en el área de San Joaquín con la alternativa evaluada y elegida en este documento dotarán al área de actuación de la ordenación detallada y precisa para su desarrollo, en consonancia con el Plan General, permitiendo cubrir los déficits de urbanización existentes de la barriada, abordando la ordenación de los espacios públicos existentes, determinando las unidades de gestión y la cuantificación y distribución de las inversiones a realizar en cada una de estas.

La recalificación y la asignación de tipología residencial para las parcelas del sector permitirán a los propietarios de estas poder salir del estado de inactividad urbanística en el que se encuentran al ajustarse las tipologías edificatorias residenciales con la realidad física existente. Por otro lado, el desarrollo contemplado de los viarios existentes acorde a unas condiciones de calidad adecuadas para un suelo consolidado y la disposición de parcelas de dotaciones y áreas libres para satisfacer la demanda residencial, motivará la edificación en aquellas parcelas no edificadas por el hecho de disponer de un nuevo Plan ajustado a la realidad que promueva el desarrollo de las redes de abastecimiento.

La ejecución del plan permitirá un desarrollo urbanístico en consonancia con las directrices establecidas por el Plan Andaluz de Acción por el Clima, aspectos no contemplados en el desarrollo inicial del plan de 2011.

Por último, con la revisión del Plan Especial, se espera un desarrollo urbano de las parcelas existentes del sector, ofertando viviendas de nueva construcción, fomentando el desarrollo económico por trabajos de edificación, así como la expansión del distrito de Puerto de la Torre, distrito prioritario para ello y catalogado como área de oportunidad y desarrollo bajo estándares de sostenibilidad en el Municipio de Málaga por el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Málaga (POTAUM).

14 VALORACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN

Tras el estudio realizado en este documento ambiental sobre la modificación propuesta para el Plan Especial PT-2 de San Joaquín en el que se ha recopilado y caracterizado el entorno del sector, se han expuesto y valorado los impactos ambientales previsibles de la propuesta, se han propuesto medidas correctoras y minimizadoras de los impactos ambientales y reductoras de GEI y se han valorado las mejoras obtenidas en el sector, se concluye que, la modificación propuesta para el Plan Especial PT-2 de San Joaquín es, en su conjunto, una propuesta urbanística y ambientalmente viable y su impacto ambiental es acorde al esperado para un desarrollo urbanístico sostenible, por lo que es compatible con el entorno.

En Málaga a 12 de Agosto de 2024

Los técnicos redactores:

Firmado por VALERO HEREDIA TOMAS - ***3973** el día 12/08/2024 con un certificado emitido por AC



Firmado por PERALTO GALAN SANDRA - ***6754** el día 12/08/2024 con un certificado

Tomás Valero Heredia	Lorenzo Calero Castro	Sandra Peralto Galán
Ambientólogo	Ambientólogo	Arquitecta
76639738-N	79025930-T	53367540-L

ANEXOS

ANEXO:

Estudio Pluviométrico, Hidrológico e Hidráulico arroyo norte y sur en el ámbito de San Joaquín PE-PT.2

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1 INTRODUCCIÓN 1
1.1 OBJETO 2
1.2 NORMATIVA 2
2 ESTUDIO PLUVIOMETRICO 4
2.1 ELECCIÓN DE ESTACIONES 4
2.2 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS 5
3 ESTUDIO HIDROLÓGICO: ARROYO INNOMINADO NORTE 16
3.1 METODOLOGÍA 16
3.2 DATOS DE PARTIDA 16
3.3 ANÁLISIS DE PRECIPITACIONES 18
3.4 DELIMITACIÓN DE LA CUENCA 19
3.5 CÁLCULOS HIDROLÓGICOS DE AVENIDAS 19
3.6 HIDROGRAMA UNITARIO SINTÉTICO 22
3.7 RESULTADOS OBTENIDOS 24
4 ESTUDIO HIDROLÓGICO: ARROYO INNOMINADO SUR 26
4.1 METODOLOGÍA 26
4.2 DATOS DE PARTIDA 26
4.3 ANÁLISIS DE PRECIPITACIONES 29
4.4 DELIMITACIÓN DE LA CUENCA 30
4.5 CÁLCULOS HIDROLÓGICOS DE AVENIDAS 30
4.6 HIDROGRAMA UNITARIO SINTÉTICO 33
4.7 RESULTADOS OBTENIDOS 35
5 ESTUDIO HIDRÁULICO: ARROYO INNOMINADO NORTE 37
5.1 METODOLOGÍA 37
5.2 RESULTADOS OBTENIDOS 37
5.3 ZONAS INUNDABLES 40
6 CONCLUSIONES ARROYO INNOMINADO NORTE 44
7 ESTUDIO HIDRÁULICO: ARROYO INNOMINADO SUR 46
7.1 METODOLOGÍA 46
7.2 RESULTADOS OBTENIDOS 46
7.3 ZONAS INUNDABLES 49
8 CONCLUSIONES ARROYO INNOMINADO SUR 58

ANEXO 1: VALORES DE CALADO Y VELOCIDAD PARA T10, T100 Y T500 59

ANEXO 2: PERFILES LONGITUDINALES DEL CAUCE PARA PERIODOS DE RETORNO 10, 100 Y 500 AÑOS 72

ANEXO 3: LÁMINAS DE INUNDACIÓN PARA PERIODOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS 79

ANEXO 4: ZONA DE FLUJO PREFERENTE, ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA Y VIA DE INTENSO DESAGÜE 91

1 INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta el estudio hidrológico para el arroyo norte y sur que delimitan el área concerniente al Plan Especial de San Joaquín.

A solicitud de la Junta de Andalucía, este documento tiene como objeto desarrollar los siguientes puntos:

- Estudio Pluviométrico
- Estudio Hidrológico
- Estudio Hidráulico

El ámbito de aplicación se desarrolla en el entorno de San Joaquín, perteneciente al municipio de Málaga. A continuación, se muestra la localización de la zona de estudio:



Imagen 1. Ámbito de actuación del Plan Especial PT-2 San Joaquín.

1.1 OBJETO

El objeto del estudios es caracterizar el arroyo innominado norte y arroyo innominado sur localizados en las proximidades del ámbito de actuación del Plan Especial PT-2 de San Joaquín, Plan que se encuentra actualmente en proceso de modificación y requiere el conocimiento y caracterización de los dos arroyos innominados de escasa entidad que pueden verse afectados por la modificación del Plan. Para ello se ha procedido a un estudio pluviométrico, un estudio hidrológico e hidráulico. Ambos arroyos pertenecen a la Cuenca Hidrográfica Mediterránea Andaluza. Los aspectos solicitados por la administración competente para el estudio de ambos arroyos son:

- Láminas de inundación para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.
- Zona de flujo preferente (ZFP).
- Zona de inundación peligrosa (ZIP).
- Vía de intenso desagüe (VID).

1.2 NORMATIVA

Existen diferentes normativas que regularizan la exigencia por parte de la administración pública de los estudios hidrológicos.

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional tiene como objetivo, entre otros, mantener el buen estado de las masas de agua del dominio público hidráulico y gestionar las masas de agua para el aprovechamiento. Dicha ley se sustenta en el artículo 45.2 de la Constitución Española, que establece que los poderes públicos deberán velar por un uso racional de todos los recursos, entre los que se incluye el agua. Por ello, el plan hidrológico nacional, además de ser un instrumento de racionalización y garantía para el ciudadano, también tiene como objetivo alcanzar el buen estado de las masas de agua.

El Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica establece que los planes hidrológicos de cuenca requieren de un informe preceptivo del Consejo Nacional del agua y con conformidad de todas las autoridades competentes. Los planes hidrológicos de cuenca incluyen estudios ambientales estratégicos, registros para zonas de protección, designación de las masas de aguas, inventarios de recursos hídricos de las cuencas, etc.

El Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del agua y de la planificación hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Agua, define el concepto de cuenca hidrográfica como la unidad de gestión del recurso indivisible del agua.

El Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, regula las aguas continentales superficiales y las subterráneas renovables, incluyendo de manera genérica todo el ciclo hidrológico y que constituye el dominio público hidráulico.

La Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundaciones tiene como objetivo establecer un marco europeo para la gestión de inundaciones, para así reducir las consecuencias negativas derivadas a la salud humana, medio ambiente, patrimonio y actividad económica. Esta directiva ha sido traspuesta a la legislación española mediante Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y a la legislación andaluza por Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

ESTUDIO PLUVIOMÉTRICO

2 ESTUDIO PLUVIOMETRICO

El propósito de este estudio es establecer el régimen pluviométrico para el área del Plan Especial San Joaquín PE-PT.2.

2.1 ELECCIÓN DE ESTACIONES

En primer lugar se seleccionan las estaciones meteorológicas según su proximidad junto a la serie de datos registrados en cada uno de ellos. A continuación se incluyen las estaciones meteorológicas existentes alrededor de la zona de estudio, indicando el número de referencia de la estación, su denominación, coordenadas geográficas y su tipo.

ESTACIÓN	DENOMINACIÓN	X	Y	Z	TIPO
6106X	Bobadilla, Destacamento	344616.56	4099763.09	414	A
6058I	Estepona, Faro Punta Doncella	306891.84	4032548.94	7	A
E200	Fuengirola, Instituto Oceanográfico	354649.91	4045291	6	A
6155A	**Málaga Aeropuerto**	**367641.59**	**4059081.29**	**5**	**CTPESRY**
6032B	Ronda, Instituto	306503.08	4069537.2	756	A
6205X	Torrox, Faro	414638.47	4065143.67	3	A
6172O	Málaga, Puerto	373343.2	4064569.08	2	A
E193	Málaga Centro Meteorológico	367802.42	4064798.6	56	A

Del listado de estaciones solicitadas a la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se selecciona la estación siguiendo lo propuesto por la Organización Meteorológica Mundial:

- La estación debe tener al menos 30 años de registro pluviométrico para el cálculo del Balance Hídrico Climático (BHC)
- La distribución de las estaciones sea uniforme dentro de la zona de estudio. (WMO, 1994).

Se observa que la estación 6155A " Málaga Aeropuerto " es una de las que mejor se acomoda al criterio de selección, por lo que se ha empleado dicha estación para realizar la caracterización climática de la zona.

ESTACIÓN	DENOMINACIÓN	LOCALIZACIÓN	SERIES	
6155A	Málaga Aeropuerto	X = 367641.59 Y = 4059081.29 Z = 5	PRECIPITACIÓN 1942 -2023	TEMPERATURA 1954 - 2023

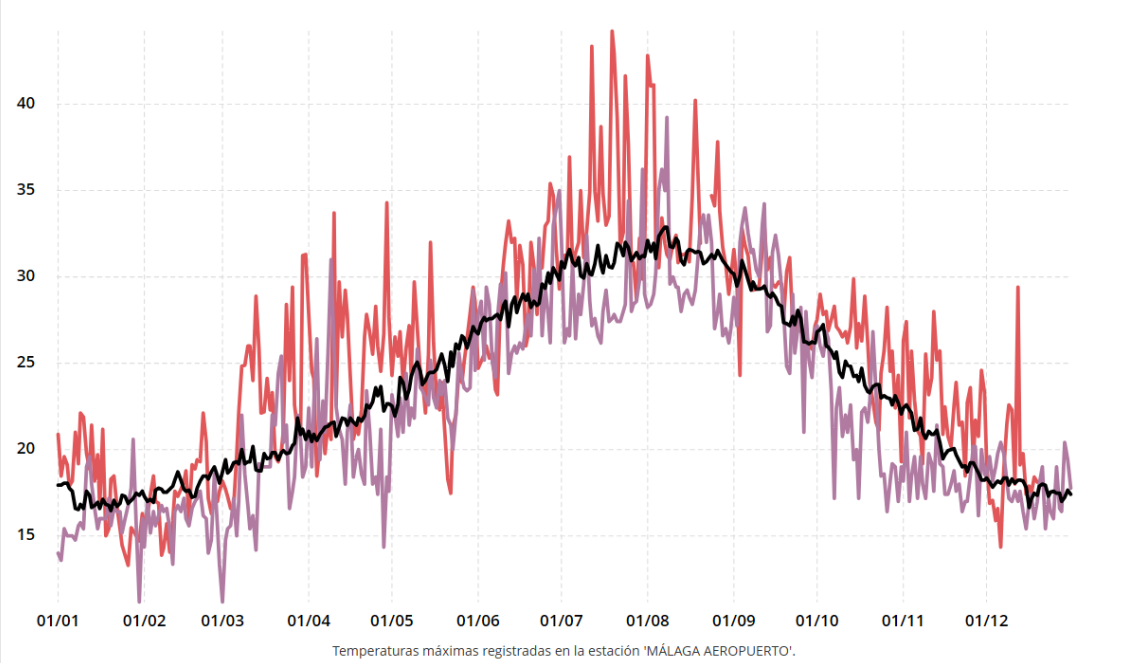
2.2 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Indicador / Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temperatura máxima absoluta (°C)	26.8 (1981)	30 (1961)	31.4 (1988)	34.3 (2023)	35.6 (2021)	41 (1983)	44.2 (2023)	44 (1953)	40 (1955)	36.3 (2014)	30.4 (1995)	24.6 (1998)
Temperatura mínima absoluta (°C)	-2.6 (1985)	-3.8 (1954)	-1.2 (1993)	2.8 (1973)	5 (1947)	9.8 (1956)	10 (1953)	12.2 (1944)	10.2 (1994)	5.6 (1974)	1.4 (1971)	-0.8 (1979)
Temp. media mensual más alta (°C)	14.8 (1955)	15.6 (2020)	16.9 (2023)	19.3 (2023)	21.7 (2022)	26.1 (2023)	29.5 (2023)	28.9 (2014)	26 (2013)	21.9 (2022)	18 (2022)	15.1 (2022)
Temp. media de máximas más alta (°C)	19.6 (2016)	20.6 (2020)	23 (2023)	25 (2023)	27.1 (2022)	31.7 (2023)	34.3 (2023)	33.5 (2022)	31 (2014)	26.7 (2023)	22.9 (2015)	19.9 (2024)
Temp. media mensual más baja (°C)	10.2 (1957)	8.9 (1956)	12.3 (1971)	13.7 (1976)	16.9 (1972)	20.5 (1984)	23.5 (1977)	23.3 (1977)	20.7 (1972)	17.2 (1993)	13.2 (1971)	10.4 (1970)
Temp. media de mínimas más baja (°C)	5.2 (1981)	4.6 (1956)	7.5 (1985)	8 (1973)	11.3 (1972)	14.9 (1984)	18.2 (1980)	18 (1977)	16.3 (1972)	12.1 (1944)	8.1 (1976)	5.6 (1970)
Precipitación máxima diaria (l/m²)	121.5 (1979)	151 (1969)	102.1 (2004)	47.4 (2004)	44 (1946)	72.5 (1974)	22.2 (1942)	70.3 (1987)	313 (2008)	109.4 (1942)	164 (2010)	132.7 (2024)
Precipitación máxima mensual (l/m²)	432.3 (1970)	415.5 (1969)	269.7 (2004)	145.9 (1971)	119 (1946)	82.8 (1974)	22.2 (1942)	90.6 (1987)	316.5 (1957)	220.3 (2003)	497.4 (1989)	354.6 (1996)
Racha máxima de viento (km/h)	130 (1948)	104 (1973)	108 (2007)	97 (1972)	87 (2004)	79 (1984)	69 (2001)	79 (1976)	87 (2019)	98 (2023)	95 (1963)	119 (1983)

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA

Del total de extremos de temperatura máxima absoluta en Málaga, 8 se registraron en el siglo pasado, 88 en este siglo, 49 en los últimos 10 años, y 12 en este año 2023.

ESTACIÓN / MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MÁLAGA AEROPUERTO	1981	1961	1988	2023	2021	1983	2023	1953	1955	2014	1995	1998
(datos: 1942-2023)	26.8	30	31.4	34.3	35.6	41	44.2	44	40	36.3	30.4	24.6

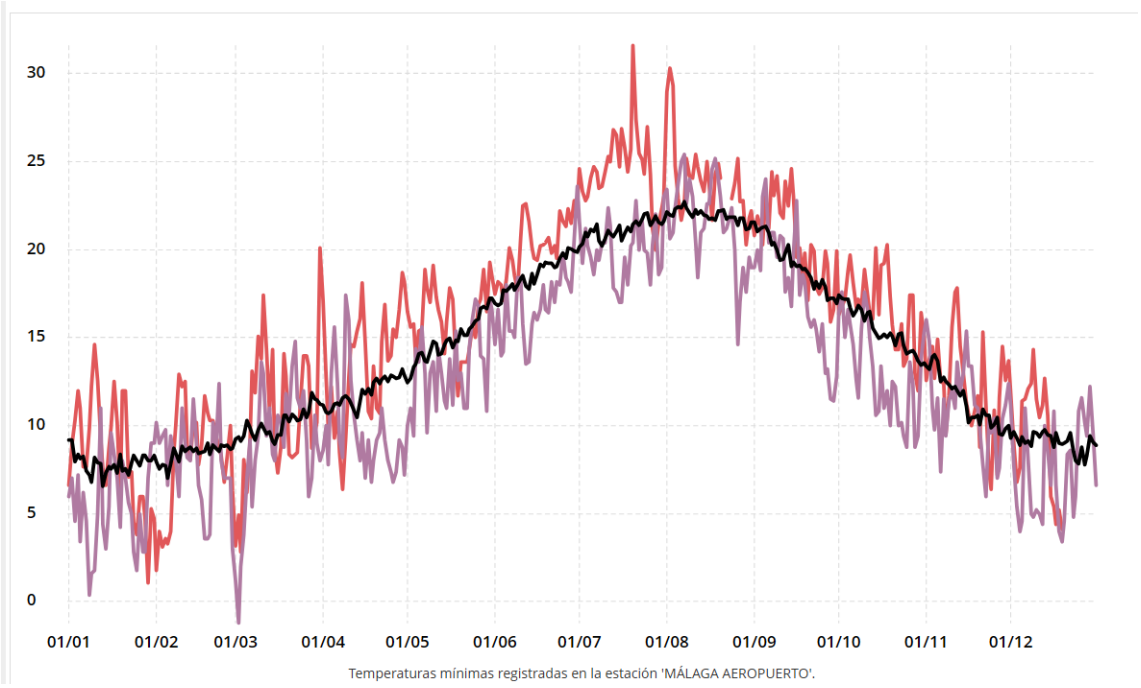


Temperaturas máximas registradas en la estación 'MÁLAGA AEROPUERTO'.

TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA

Del total de extremos de temperatura mínima absoluta en Málaga, 23 se registraron en el siglo pasado, 73 en este siglo, 11 en los últimos 10 años, y ninguno en este año 2023.

ESTACIÓN / MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MÁLAGA AEROPUERTO	1985	1954	1993	1973	1947	1953	1956	1944	1994	1974	1971	1979
(datos: 1942-2023)	-2.6	-3.8	-1.2	2.8	5	9.8	10	12.2	10.2	5.6	1.4	-0.8



Temperaturas mínimas registradas en la estación 'MÁLAGA AEROPUERTO'.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL MÁS ALTA

Del total de extremos de temperatura media mensual más alta en Málaga, 2 se registraron en el siglo pasado, 94 en este siglo, 56 en los últimos 10 años, y 16 en este año 2023.

ESTACIÓN / MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MÁLAGA AEROPUERTO	1955	2020	2023	2023	2022	2022	2023	2023	2014	2013	2022	2022
(datos: 1942-2023)	14.8	15.6	16.9	19.3	21.7	26.1	29.5	28.9	26	21.9	18	15.1

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS MÁS ALTA

Del total de extremos de temperatura media de las máximas más alta en Málaga, 0 se registraron en el siglo pasado, 96 en este siglo, 59 en los últimos 10 años, y 18 en este año 2023.

ESTACIÓN / MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MÁLAGA AEROPUERTO	2016	2020	2023	2023	2022	2022	2023	2023	2022	2014	2023	2015
(datos: 1942-2023)	19.6	20.6	23	25	27.1	31.7	34.3	33.5	31	26.7	22.9	19.9

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL MÁS BAJA

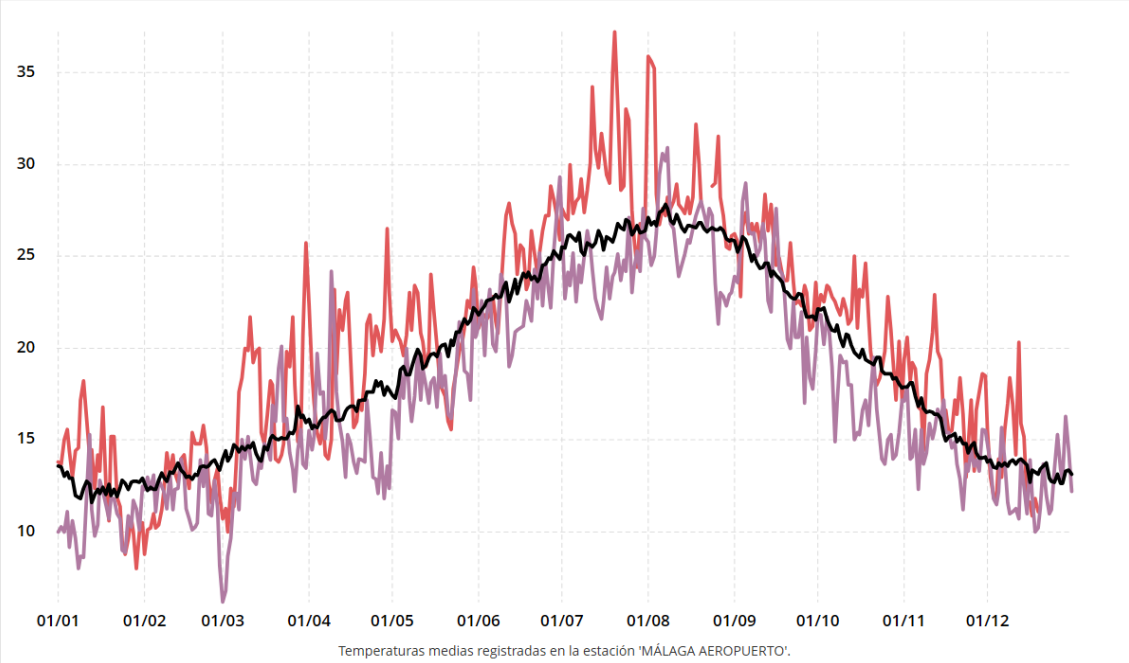
Del total de extremos de temperatura media mensual más baja en Málaga, 24 se registraron en el siglo pasado, 72 en este siglo, 7 en los últimos 10 años, y ninguno en este año 2023.

ESTACIÓN / MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MÁLAGA AEROPUERTO	1957	1956	1971	1976	1972	1984	1977	1977	1972	1993	1971	1970
(datos: 1942-2023)	10.2	8.9	12.3	13.7	16.9	20.5	23.5	23.3	20.7	17.2	13.2	10.4

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS MÁS BAJA

Del total de extremos de temperatura media de las mínimas más baja en Málaga, 22 se registraron en el siglo pasado, 74 en este siglo, 11 en los últimos 10 años, y ninguno en este año 2023.

ESTACIÓN / MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MÁLAGA AEROPUERTO	1981	1956	1985	1973	1972	1984	1980	1977	1972	1944	1976	1970
(datos: 1942-2023)	5.2	4.6	7.5	8	11.3	14.9	18.2	18	16.3	12.1	8.1	5.6



Temperaturas medias registradas en la estación 'MÁLAGA AEROPUERTO'.

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

Del total de extremos de precipitación máxima diaria en Málaga, 14 se registraron en el siglo pasado, 298 en este siglo, 112 en los últimos 10 años, y 4 en este año 2024. El máximo absoluto fue de 313 l/m² y se registró el 27 de septiembre de 1957 en la estación MÁLAGA AEROPUERTO.

TABLA DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (1942-2024)

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Año	1979	1969	2004	2004	1946	1974	1942	1987	1957	2008	1942	2010
l/m²	121.5	151	102.1	47.4	44	72.5	22.2	70.3	313	109.4	164	132.7

PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL

Del total de extremos de precipitación máxima mensual en Málaga, 17 se registraron en el siglo pasado, 295 en este siglo, 114 en los últimos 10 años, y 4 en este año 2024. El máximo absoluto fue de 666.8 l/m² y se registró en diciembre de 2009 en la estación ALPANDEIRE.

TABLA DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL (1942-2024)

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Año	1970	1969	2004	1971	1946	1974	1942	1987	1957	2003	1989	1996
l/m²	432.3	415.5	269.7	145.9	119	82.8	22.2	90.6	316.5	220.3	497.4	354.6

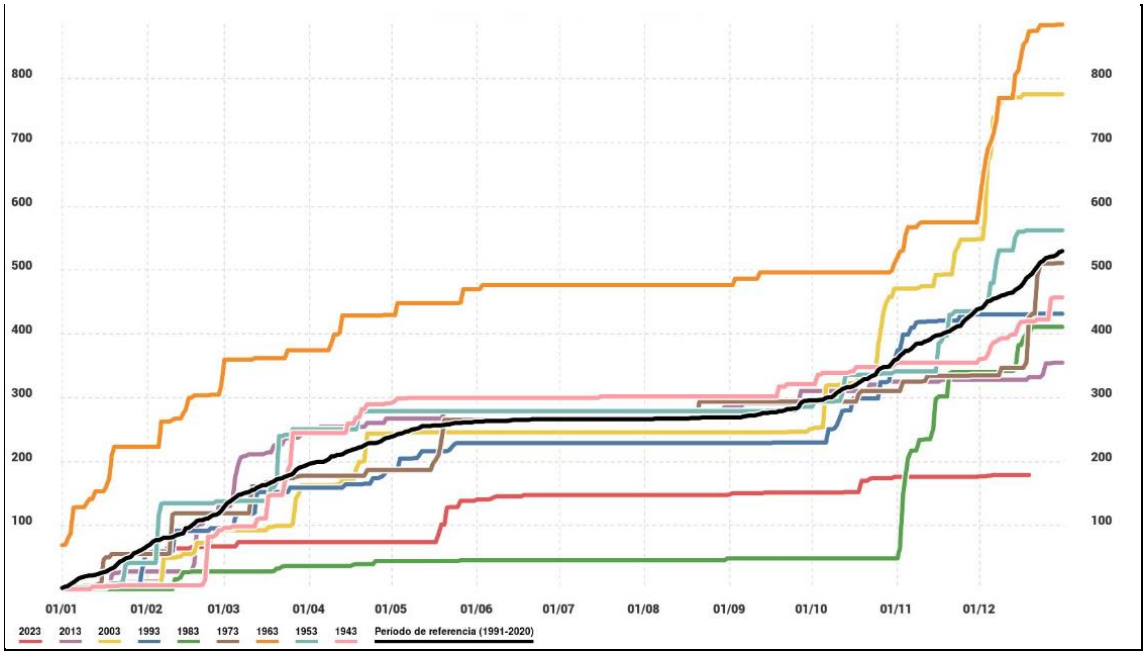
VIENTOS MÁXIMOS REGISTRADOS

El aeropuerto de Málaga también tiene registros significativos de velocidad del viento. Aquí se presenta una tabla con los valores máximos de viento registrados en diferentes meses y años.

TABLA DE VIENTOS MÁXIMOS (1942-2024)

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Año	1982	1991	2003	1978	1965	1980	1997	1989	2001	1985	1976	1992
km/h	95	110	105	100	85	90	75	80	115	120	110	125

PRECIPITACIONES ACUMULADAS



PRECIPITACIONES MEDIAS TOTALES

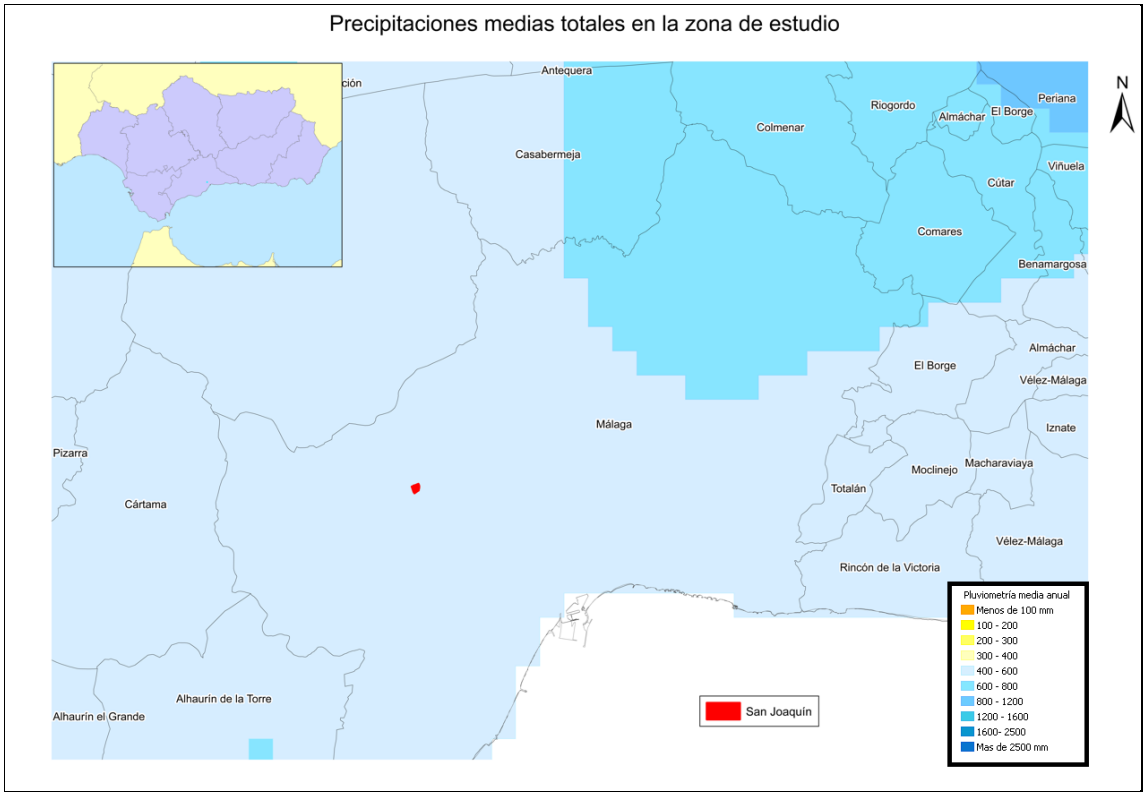
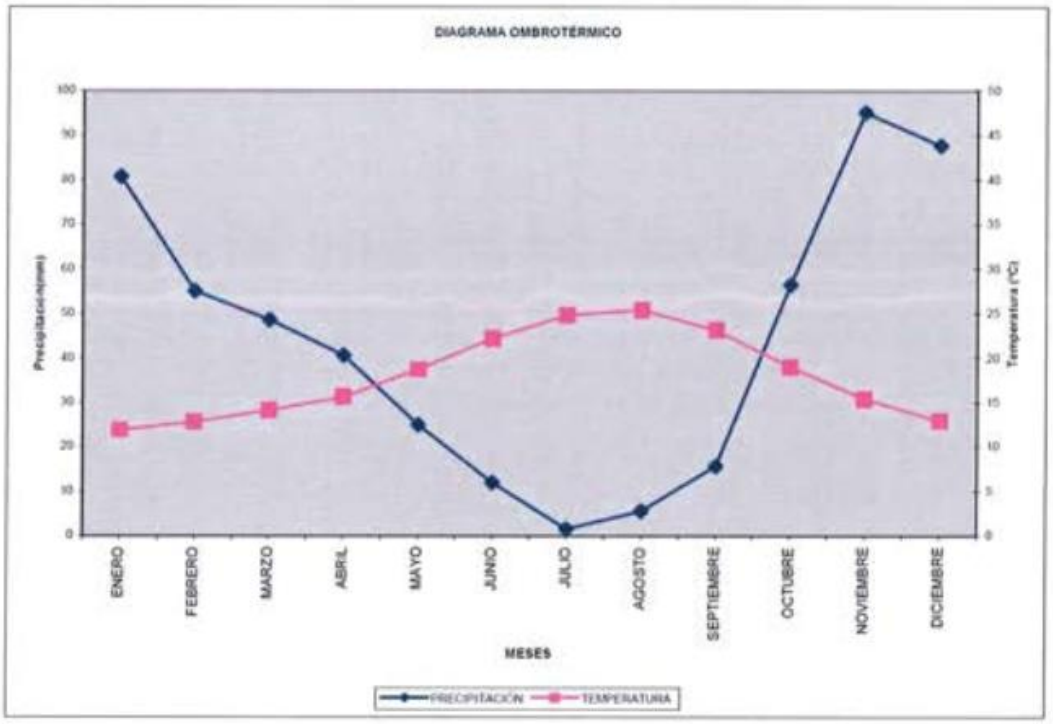


DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN

Del diagrama ombrotérmico de Gaussen se obtiene el periodo seco en el cual la precipitación en la zona de estudio es inferior a dos veces la temperatura media. Para la representación del diagrama se debe considerar que la escala de precipitaciones es el doble de la temperatura.

Se puede observar en el gráfico que se adjunta a continuación, que se producen periodos de sequía entre los meses de Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre, siendo Enero, Febrero, Marzo, Abril, Octubre, Noviembre y Diciembre los meses húmedos.



CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Las clasificaciones climáticas definen los tipos climáticos para establecer regiones climáticas basándose en índices caracterizados por la temperatura, humedad, insolación, precipitación, evapotranspiración, etc.

En este estudio se ha calculado la clasificación climática para dos sistemas: **Thornthwaite y Papadakis**.

El sistema de Thornthwaite (1948) considera la evapotranspiración como el proceso principal para el intercambio de energía, humedad y momento entre la superficie terrestre y la atmosférica, considerando esta como una variable fundamental en su clasificación climática.

El primer dígito en la clasificación de Thornthwaite es el régimen de humedad, expresado por una letra mayúscula y representando el grado de humedad del lugar (Im).

$$Im = (100 \cdot E - 60 \cdot D)/ ETP$$

dónde:

E = exceso de humedad anual
D = deficiencia de humedad anual
ETP = evapotranspiración potencial anual

Una vez conocido el grado de humedad, se determina la variación estacional de la humedad en la zona de estudio. Si dicho clima es húmedo, se emplea el índice de Aridez (Ia), en caso de ser un clima seco, se utiliza el índice de Humedad (Ih)

$$Ia = (100 \cdot D) / ETP$$
$$Ih = (100 \cdot E) / ETP$$

dónde:

E = exceso de humedad anual
D = deficiencia de humedad anual
ETP = evapotranspiración potencial anual

Como se puede observar, estos índices representan el porcentaje de la ETP anual que corresponde al déficit o exceso.

El tercer dígito indica la eficiencia térmica del lugar considerado para la evaluación climática. Thornthwaite utiliza el valor de la evapotranspiración potencial como índice de la eficiencia térmica, ya que trata ala ETP como función de la temperatura y la duración del día.

En Función de la Humedad			**En Función de la Eficacia Térmica**		
Tipo de Clima		**(Im)**	**Tipo de Clima**		**ETP en cm**
A	Perhúmedo	> 100	A'	Megatérmico	> 114
B_4	Húmedo	80 ↔ 100	B'_4	Mesotérmico	99.7 ↔ 114
B_3	Húmedo	60 ↔ 80	B'_3	Mesotérmico	88.5 ↔ 99.7
B_2	Húmedo	40 ↔ 60	B'_2	Mesotérmico	71.2 ↔ 88.5
B_1	Húmedo	20 ↔ 40	B'_1	Mesotérmico	57 ↔ 71.2
C_2	Subhúmedo húmedo	0 ↔ 20	C'_2	Microtérmico	42.7 ↔ 57
C_1	Subhúmedo seco	-33 ↔ 0	C'_1	Microtérmico	28.5 ↔ 42.7
D	Semiárido	-67 ↔ -33	D	Tundra	14.2 ↔ 28.5
E	Árido	-100 ↔ -67	E	Hielo	< 14.2

PARA CLIMAS SECOS: Índice de Humedad (Ih)		
d	Nulo o pequeño exceso de agua	0 a 10
s	Moderado exceso en verano	10 a 20
w	Moderado exceso en invierno	10 a 20

s_2	Gran exceso en verano	Más de 20
w_2	Gran exceso en invierno	Más de 20

Nuestra zona de estudio según la clasificación climática de Thornthwaite, presenta el siguiente tipo climático.

Clasificación climática THORNTHWAITE	
C_1,d,B'4,a'	
Régimen de humedad	*C_1 Subhúmedo seco*
Variación estacional de la humedad	*d Exceso de agua pequeño o nulo*
Tipo de clima Eficiencia térmica	*B'4 Mesotérmico semi-cálido*
Eficiencia térmica verano	*a' Contraste térmico*

Según la clasificación agroclimática de Papadakis el clima puede tipificarse según un punto de vista agroecológico. Para esta clasificación se tiene en cuenta el tipo de invierno, el tipo de verano, la aridez y su variación estacional.

Tras el estudio de la temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frio, temperatura media de las mínimas del mes más frio y la temperatura media de las máximas del mes más frio, se obtiene que la zona de estudio tiene un tipo de invierno Ci.

El análisis de la media de las máximas de los meses más cálidos, media de las mínimas del mes más cálido y media de las mínimas de los dos meses más cálidos se obtiene el tipo de verano, que para nuestra zona de estudio es G.

Por último se estudia la equivalencia de los regímenes de temperatura con los tipos de invierno y verano, siendo la zona de estudio SU, subtropical cálido con un régimen de humedad Mediterráneo.

Clasificación PAPADAKIS	
G, Ci, SU, Me	
Tipo de Verano	*Gossypium (algodón) G (más cálido)*
Tipo de Invierno	*Citrus Ci*
Régimen de Temperatura	*Subtropical (SU)*
Régimen de Humedad	*Mediterráneo (Me)*

ÍNDICE DE ARIDEZ

El índice de aridez, que se define como la relación entre la precipitación (P) y la evapotranspiración potencial (ETP), en nuestra zona de estudio se encuentra en un rango de 0,5 a 0,75. Este índice indica que la región se sitúa en un estado de semiaridez, donde la cantidad de agua disponible es suficiente para soportar cierta vegetación, pero con limitaciones para el desarrollo agrícola sin un adecuado manejo de agua.

ÍNDICE DE TURC

El índice de Turc es un indicador que relaciona la precipitación con las necesidades de agua de los cultivos. En nuestra zona de estudio, este índice varía significativamente entre las condiciones de regadío y secano:

- **En regadío:** El índice de Turc se sitúa entre 50 y 55, lo que sugiere que la disponibilidad de agua es adecuada para la producción agrícola bajo sistemas de riego, permitiendo el cultivo de una amplia variedad de plantas con un manejo eficiente del agua.

- **En secano:** El índice de Turc oscila entre 15 y 20, indicando que en ausencia de riego, la producción agrícola es considerablemente limitada, y solo los cultivos altamente adaptados a la sequía pueden prosperar.

EVAPOTRANSPIRACIÓN MEDIA ANUAL

La evapotranspiración media anual en la zona de estudio es de 850 mm. Este valor representa la cantidad de agua que se evapora y transpira en promedio cada año, siendo un factor crucial para determinar las necesidades de riego y la planificación de cultivos.

FACTOR R (EROSIVIDAD DE LA LLUVIA)

El factor R, que en nuestro caso es de 116,85, mide la erosividad de la lluvia, es decir, la capacidad de las precipitaciones para causar erosión en el suelo. Un valor de 116,85 indica una erosividad moderada, sugiriendo la necesidad de implementar prácticas de conservación de suelos para minimizar la pérdida de suelo fértil debido a la erosión hídrica.

ESTUDIO HIDROLÓGICO
ARROYO INNOMINADO NORTE

3 ESTUDIO HIDROLÓGICO: ARROYO INNOMINADO NORTE

Este método de análisis se utiliza para determinar los caudales máximos para los diferentes periodos de retorno considerados en la cuenca de estudio. Para ello se parte de las características fisiográficas de las cuencas, teniendo en cuenta su superficie, pendiente y longitud, determinar sus coeficientes de escorrentía y tiempos de concentración.

Esta modelación hidrológica permite la obtención de diferentes niveles de frecuencia (o periodos de retorno) del caudal máximo o punta generado por un episodio de tormenta teórica.

3.1 METODOLOGÍA

Se van a utilizar dos métodos de cálculo diferentes para la obtención del caudal máximo de la cuenca de estudio. Por un lado, se analizará mediante métodos empíricos, que realizan una estimación del caudal en función del tipo de cuenca y su superficie. Por otro lado, se utilizarán método hidrométrico, que tiene en cuenta tanto la superficie de la cuenca como los estudios climatológicos.

3.2 DATOS DE PARTIDA

Para este estudio se ha analizado la cuenca y el cauce para la obtención de los datos básicos, debido a la inexistencia de información pública del arroyo innominado norte.

ARROYO INNOMINADO NORTE

- Superficie de la cuenca: 0.057 Km^2
- Longitud cauce principal: 0.262 Km
- Diferencia de cotas: 31.52 m
- Pendiente media: 0.12 m/m



Imagen 1. Cauce Principal del arroyo innominado norte

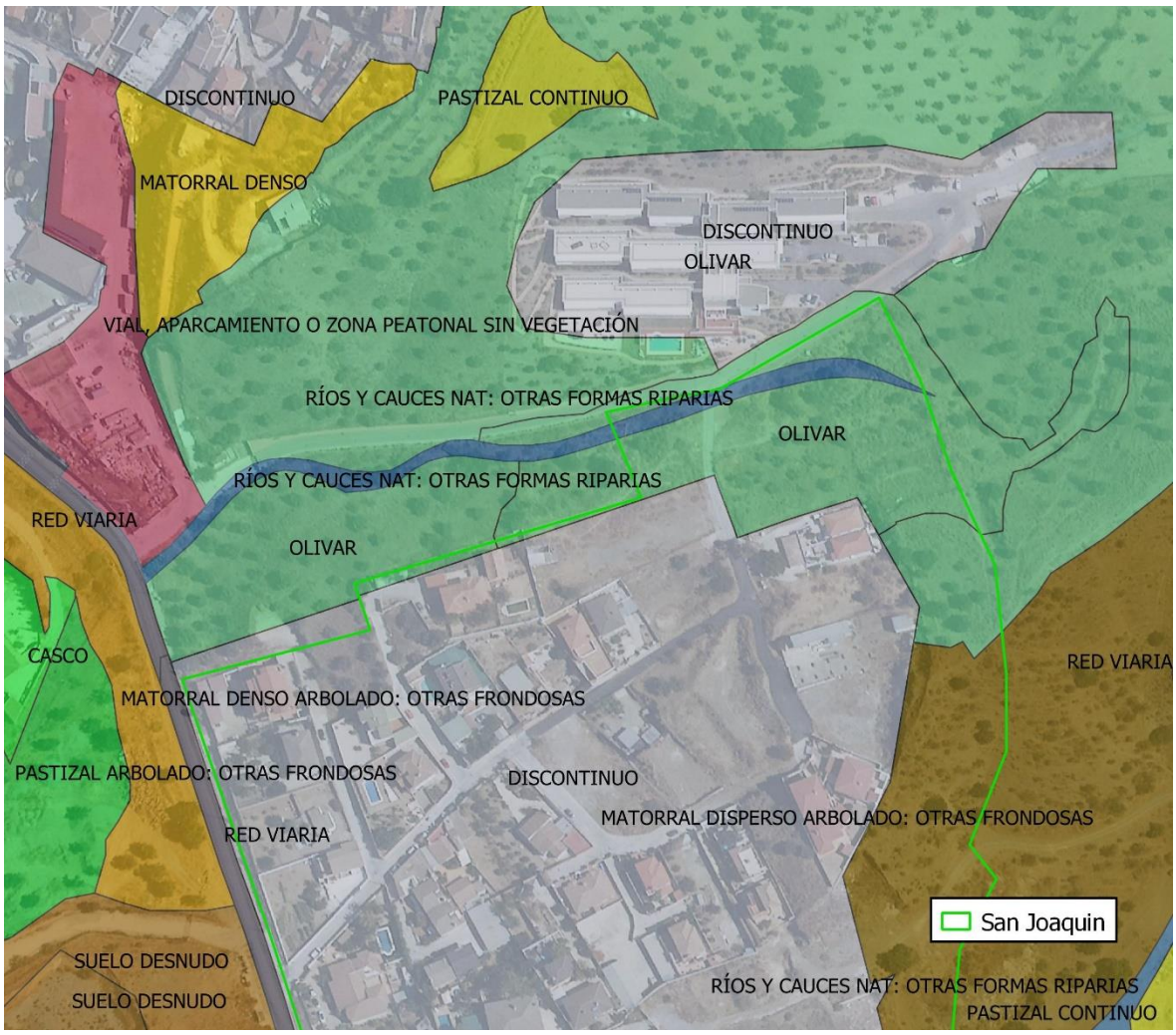


Imagen 2. Usos de Suelos.

3.3 ANÁLISIS DE PRECIPITACIONES

Los datos necesarios de precipitaciones para la zona de estudio han sido obtenidos del documento técnico "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" del Ministerio de Fomento, contrastando la información con el estudio pluviométrico expuesto en este estudio. De acuerdo con las coordenadas de la zona de estudio, los resultados obtenidos son:

Precipitación máxima en 24 horas			
Coordenadas Geográficas	*36º45'28,369"N*		
	4º29'43.732"O		
P_t	68 mm/día		
C_v	0.48		
Periodo de Retorno (T)	**10**	**100**	**500**
K_T	1.595	2.708	3.616
P_{24}	117.46 mm	199.41 mm	266.27 mm

3.4 DELIMITACIÓN DE LA CUENCA

El análisis del territorio de la cuenca hidrográfica se caracteriza con la distribución geográfica del drenaje natural. La línea divisoria se traza siguiendo la cota máxima hipsométrica que divide dos cuencas contiguas. Esta delimitación sigue un criterio orográfico.

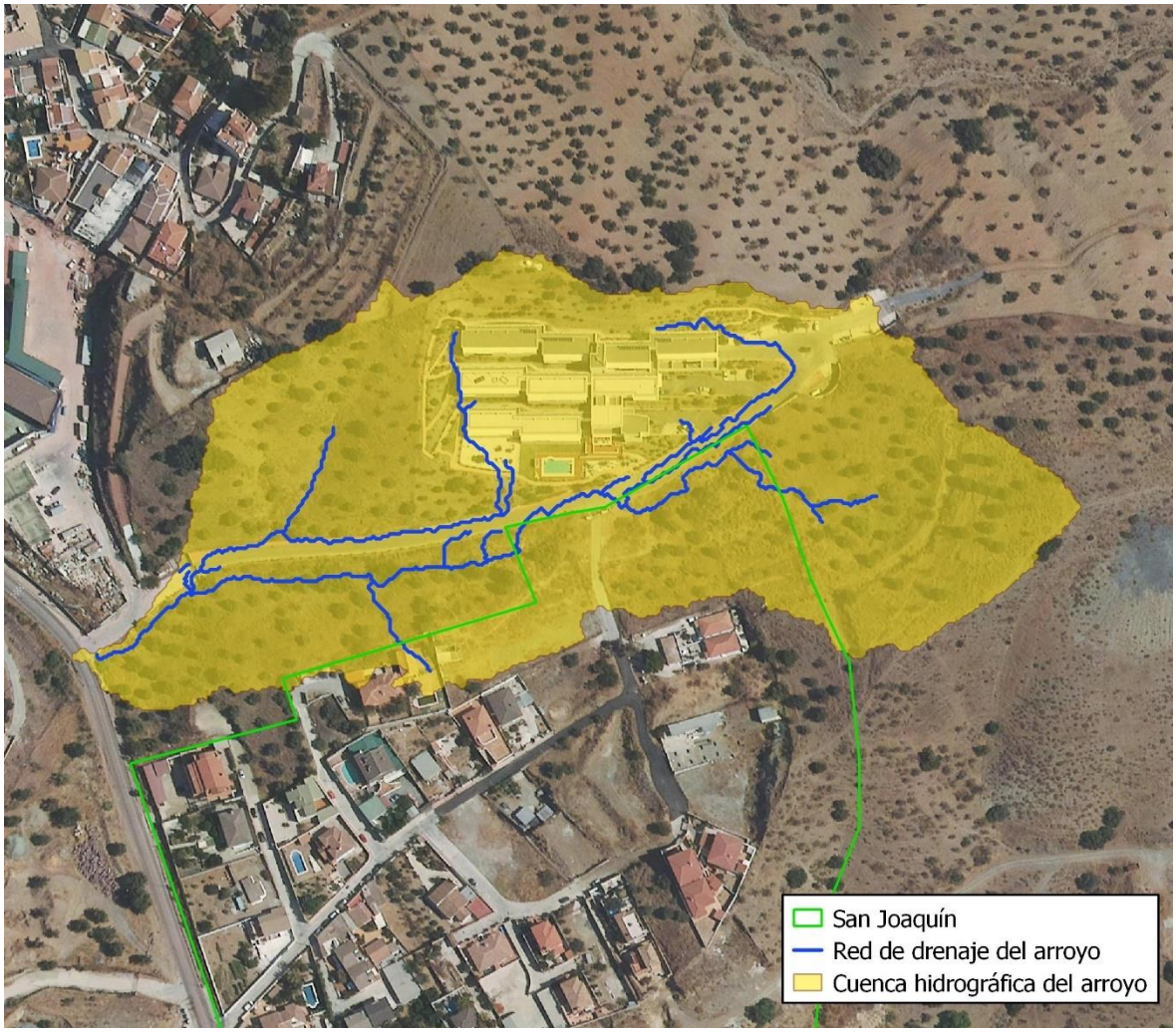


Imagen 3. Cuenca hidrográfica y de drenaje del arroyo innominado norte.

3.5 CÁLCULOS HIDROLÓGICOS DE AVENIDAS

Existen varias metodologías para calcular los caudales de la cuenca, siendo "Q" el caudal expresado en m^3/s y "S" la superficie en km^2.

1. Métodos empíricos

- Fórmula de Quijano (Para superficies inferiores a 2000km^2)

$$Q = 17 \cdot S^{2/3}$$

- Fórmula de Zapata

$$Q = 21 \cdot S^{0.6}$$

- Fórmula de Santi (Para superficies inferiores a 1000km^2)

  $Q = c(T) \cdot S^{0.33}$ c(T): 33,55,60 para T=100,500,1000 años

- Fórmula de Gete

  $Q = (4+16 \cdot \log(T)) \cdot S^{0.5}$

- Fórmula de Heras

  $Q = 5.8 \cdot S$

- Fórmula de Forti

  $Q = [((2.35*500)/(S+125))+0.5]*S$

- Fórmula Confederación Hidrográfica del Sur de España (Para superficies inferiores a 5 km^2)

  $Q = 20 \cdot S$

- Fórmula de Témez

  $Q = 0.03 \cdot P \cdot S^{0.75} \cdot \log_{10} T$

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para ambos arroyos:

ARROYO INNOMINADO NORTE

Método Empírico	Caudal (m3/s)
Quijano	2.52
Zapata	3.76
Santi	12.82 // 21.37 // 23.31
Gete	8.59
Heras	0.33
Forti	0.56
CHS	1.14
Témez	0.74

2. Métodos hidrométricos

De los diferentes métodos de cálculo hidrométrico, se ha seleccionado el método racional o hidrometeorológico recogido en la instrucción 5.2-IC (Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras). El caudal máximo de avenida viene determinado por la siguiente expresión:

- $Q = (C \cdot I \cdot S)/300$

donde:

- Q = caudal en (m^3/s)
- C = coeficiente de escorrentía
- I = Intensidad media de precipitación (mm/h)
- S = Superficie de la cuenca (Ha)

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación, y la razón entre la precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía a partir del cual esta se inicia. La precipitación umbral varían en función del tipo de terreno de la cuenca.

- $C= ((P_d/P_0)-1)\cdot((P_d/P_0)+23) / ((P_d/P_0)+11)^2$

La intensidad media de precipitación en la estimación de los caudales se obtiene por medio de la siguiente fórmula:

- $F_a = (I_1/I_d)^{((1.395-t^0.1)/1.395-1)}$

dónde:

- I_d = intensidad media diaria de precipitación (mm/h)
- F_a = factor del índice de torrencialidad
- I_1 = intensidad media de precipitación para el periodo de retorno(mm/h)
- t = tiempo de concentración (horas)

El tiempo de concentración se calcula en función de la pendiente media de la cuenca (J) y está expresada en m/m, la diferencia de cotas entre el punto más alejado y el desagüe (H) y de la longitud (L). Hay diferentes métodos para obtener el tiempo de concentración:

- Dirección General de Carreteras. Instrucción de carreteras 5.2-IC

  $T_c = 0,3 \cdot [L/J^{0.25}]^{0.76}$

- S.C.S. de California

  $T_c = 0,0195 \cdot [\sqrt{(L^3/H)}]^{0.77}$

- Ventura

  $T_c = 0,1272 \cdot \sqrt{(S/J)}$

- Kirpich

$$T_c = 0.02 \cdot L^{0.77} \cdot S^{-0.385}$$

- Giandotti

$$T_c = ((4\sqrt{S} + 1.5 \cdot L))/ (0.8 \cdot \sqrt{H})$$

Métodos	T_c (horas)
Dirección General de Carreteras	0.1621
S.C.S de California	0.0010
Ventura	0.0875
Kirpich	0.0214
Giandotti	0.3001

$$I = It = Id \cdot \left(\frac{I1}{Id}\right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Sustituyendo los datos obtenidos de las fórmulas anteriores se obtiene el caudal máximo de avenida (m^3/s) para el estudio de ambos arroyos:

Método Racional	**T10**	**T100**	**T500**
Caudal máximo Arroyo Innominado Norte	1.01 m3/seg	2.22 m3/seg	3.26 m3/seg

3.6 HIDROGRAMA UNITARIO SINTÉTICO

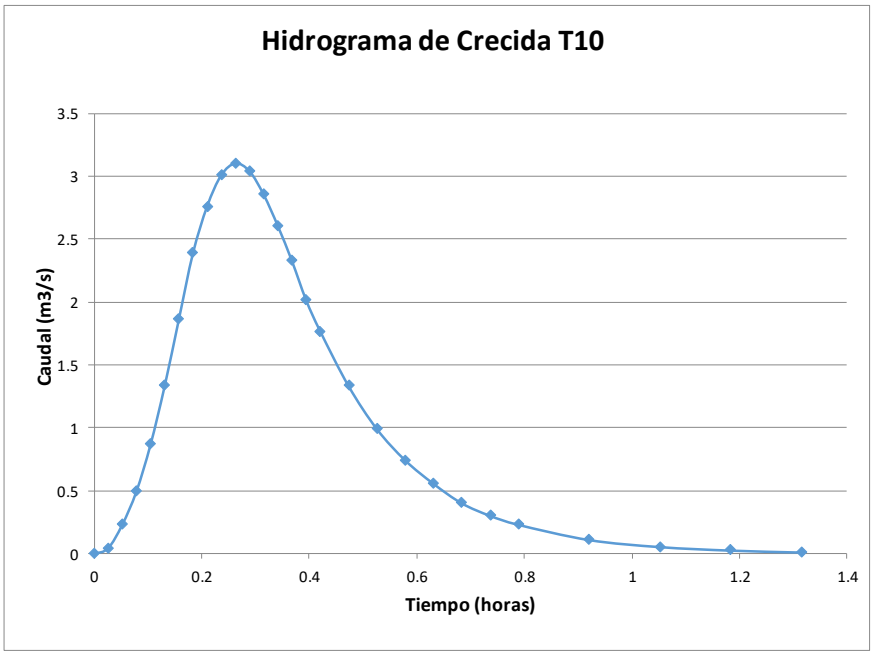
El hidrograma unitario de una cuenca nos informa de la escorrentía directa que se producirá en la salida de una cuenca como consecuencia de una lluvia efectiva unitaria. Para ello es necesario disponer de datos ofrecidos por estaciones de aforo de la cuenca y/o registros pluviométricos. En casos en los que no se dispone de dichos datos, se ha de realizar un hidrograma unitario sintético, obtenido en base a fórmulas en las que se tiene en cuenta los parámetros físicos de la cuenca como la longitud del cauce principal y la pendiente media entre otros.

Para nuestro caso, al no disponer de datos de estaciones de aforo, hemos elegido el hidrograma unitario triangular, un modelo de los hidrogramas unitarios sintéticos y propuesto por el USDA Soil Conservation Service (SCS).

Mediante el hidrograma unitario triangular hemos obtenido el hidrograma adimensional para nuestra cuenca de estudio con el que, finalmente, obtuvimos los siguientes “Hidrogramas de Crecidas” para caudales (Q) cuyos periodos de retornos son de 10, 100 y 500 años.

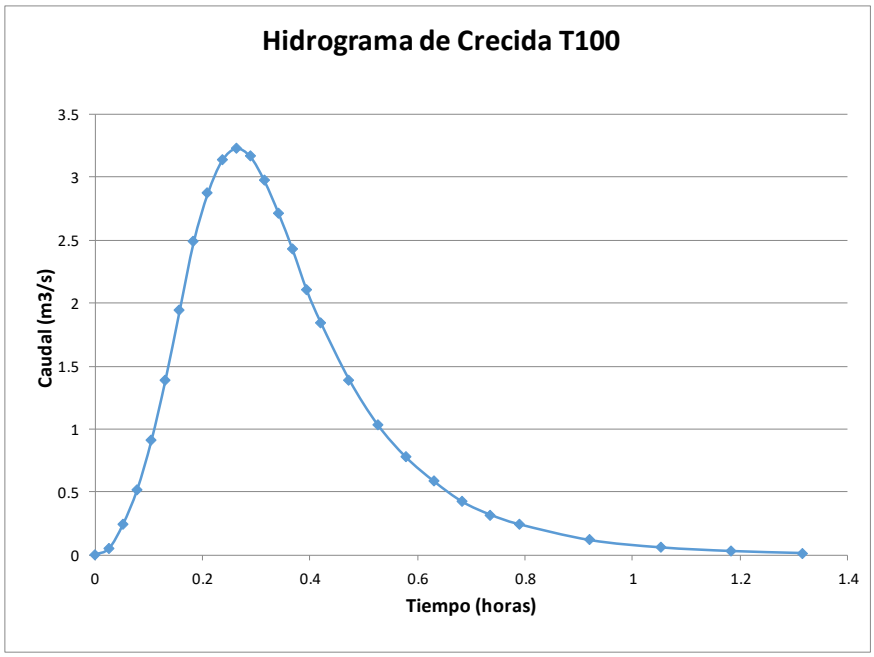
Precipitación Efectiva (Pe)	60.73051912	mm	Caudal pico (Qp)	0.04503783	(m3/s/mm)	Tiempo pico (Tp)	0.26324539	horas

Tp (Horas)	Qp(m3/s)
0	0
0.026324539	0.041027558
0.052649078	0.205137789
0.078973617	0.437627283
0.105298157	0.765847746
0.131622696	1.176123324
0.157947235	1.641102312
0.184271774	2.106081301
0.210596313	2.434301763
0.236920852	2.653115405
0.263245392	2.73517052
0.289569931	2.68046711
0.31589447	2.516356879
0.342219009	2.297543237
0.368543548	2.05137789
0.394868087	1.777860838
0.421192627	1.559047197
0.473841705	1.176123324
0.526490783	0.875254566
0.579139862	0.656440925
0.63178894	0.492330694
0.684438018	0.355572168
0.737087097	0.268046711
0.789736175	0.205137789
0.921358871	0.098466139
1.052981566	0.049233069
1.184604262	0.024616535
1.316226958	0.010940682



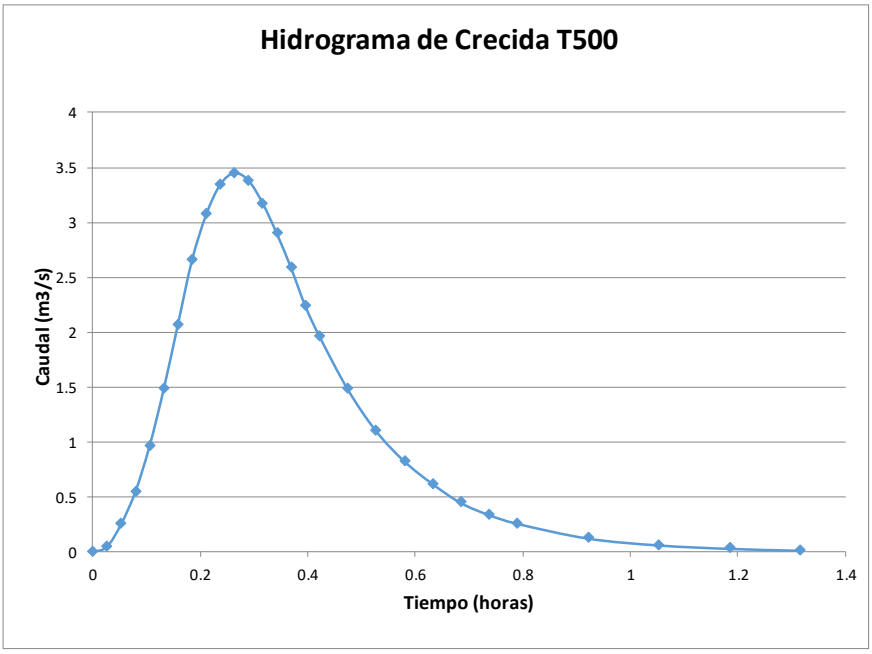
Precipitación Efectiva (Pe)	71.70327626	mm	Caudal pico (Qp)	0.04503783	(m3/s/mm)	Tiempo pico (Tp)	0.26324539	horas

Tp (Horas)	Qp(m3/s)
0	0
0.026324539	0.048440395
0.052649078	0.242201973
0.078973617	0.516697543
0.105298157	0.904220699
0.131622696	1.388624646
0.157947235	1.937615785
0.184271774	2.486606924
0.210596313	2.87413008
0.236920852	3.132478852
0.263245392	3.229359641
0.289569931	3.164772448
0.31589447	2.97101087
0.342219009	2.712662098
0.368543548	2.422019731
0.394868087	2.099083767
0.421192627	1.840734995
0.473841705	1.388624646
0.526490783	1.033395085
0.579139862	0.775046314
0.63178894	0.581284735
0.684438018	0.419816753
0.737087097	0.316477245
0.789736175	0.242201973
0.921358871	0.116256947
1.052981566	0.058128474
1.184604262	0.029064237
1.316226958	0.012917439



Precipitación Efectiva (Pe)	76.6219154	mm	Caudal pico (Qp)	0.04503783	(m3/s/mm)	Tiempo pico (Tp)	0.26324539	horas

Tp (Horas)	Qp(m3/s)
0	0
0.026324539	0.051763267
0.052649078	0.258816334
0.078973617	0.552141512
0.105298157	0.966247647
0.131622696	1.483880314
0.157947235	2.070530671
0.184271774	2.657181028
0.210596313	3.071287162
0.236920852	3.347357919
0.263245392	3.450884452
0.289569931	3.381866763
0.31589447	3.174813696
0.342219009	2.89874294
0.368543548	2.588163339
0.394868087	2.243074894
0.421192627	1.967004138
0.473841705	1.483880314
0.526490783	1.104283025
0.579139862	0.828212269
0.63178894	0.621159201
0.684438018	0.448614979
0.737087097	0.338186676
0.789736175	0.258816334
0.921358871	0.12423184
1.052981566	0.06211592
1.184604262	0.03105796
1.316226958	0.013803538



Método Unitario Sintético Triangular	T10	T100	T500
Caudal máximo Arroyo Innominado Norte	2.73 m³/seg	3.23 m³/seg	3.45 m³/seg

3.7 RESULTADOS OBTENIDOS

En este apartado se comparan los caudales máximos de avenida obtenidos por los métodos empíricos y por el método hidrométrico de la Instrucción de Drenaje Superficial. Valores según los distintos métodos para periodo de retorno de 500 años.

	Superficie		Unitario sintético	Hidrometeorológico	Empíricos							
	Ha	Km²	Triangular	Método Racional	Quijano	Zapata	Santi	Gete	Heras	Forti	C.H.S	Témez
Caudal Máximo (m³/s) Arroyo Innominado Norte	5.70	0.057	3.45	3.26	2.52	3.76	12.82//21.37//23.31	8.59	0.33	0.56	1.14	0.74

ESTUDIO HIDROLÓGICO
ARROYO INNOMINADO SUR

4 ESTUDIO HIDROLÓGICO: ARROYO INNOMINADO SUR

Este método de análisis se utiliza para determinar los caudales máximos para los diferentes periodos de retorno considerados en la cuenca de estudio. Para ello se parte de las características fisiográficas de las cuencas, teniendo en cuenta su superficie, pendiente y longitud, determinar sus coeficientes de escorrentía y tiempos de concentración.

Esta modelación hidrológica permite la obtención de diferentes niveles de frecuencia (o periodos de retorno) del caudal máximo o punta generado por un episodio de tormenta teórica.

4.1 METODOLOGÍA

Se van a utilizar dos métodos de cálculo diferentes para la obtención del caudal máximo de la cuenca de estudio. Por un lado, se analizará mediante métodos empíricos, que realizan una estimación del caudal en función del tipo de cuenca y su superficie. Por otro lado, se utilizarán método hidrométrico, que tiene en cuenta tanto la superficie de la cuenca como los estudios climatológicos.

4.2 DATOS DE PARTIDA

Para este estudio se ha analizado la cuenca y el cauce para la obtención de los datos básicos, debido a la inexistencia de información pública del arroyo innominado sur.

ARROYO INNOMINADO SUR

- Superficie: 0.1537 Km^2
- Longitud cauce principal: 0.749 Km
- Diferencia de cotas: 50.37 m
- Pendiente media: 0.067 m/m



Imagen 5. Cauce principal del arroyo innominado sur.



Imagen 6. Cauce principal del arroyo innominado sur en zona de colindancia con San Joaquín

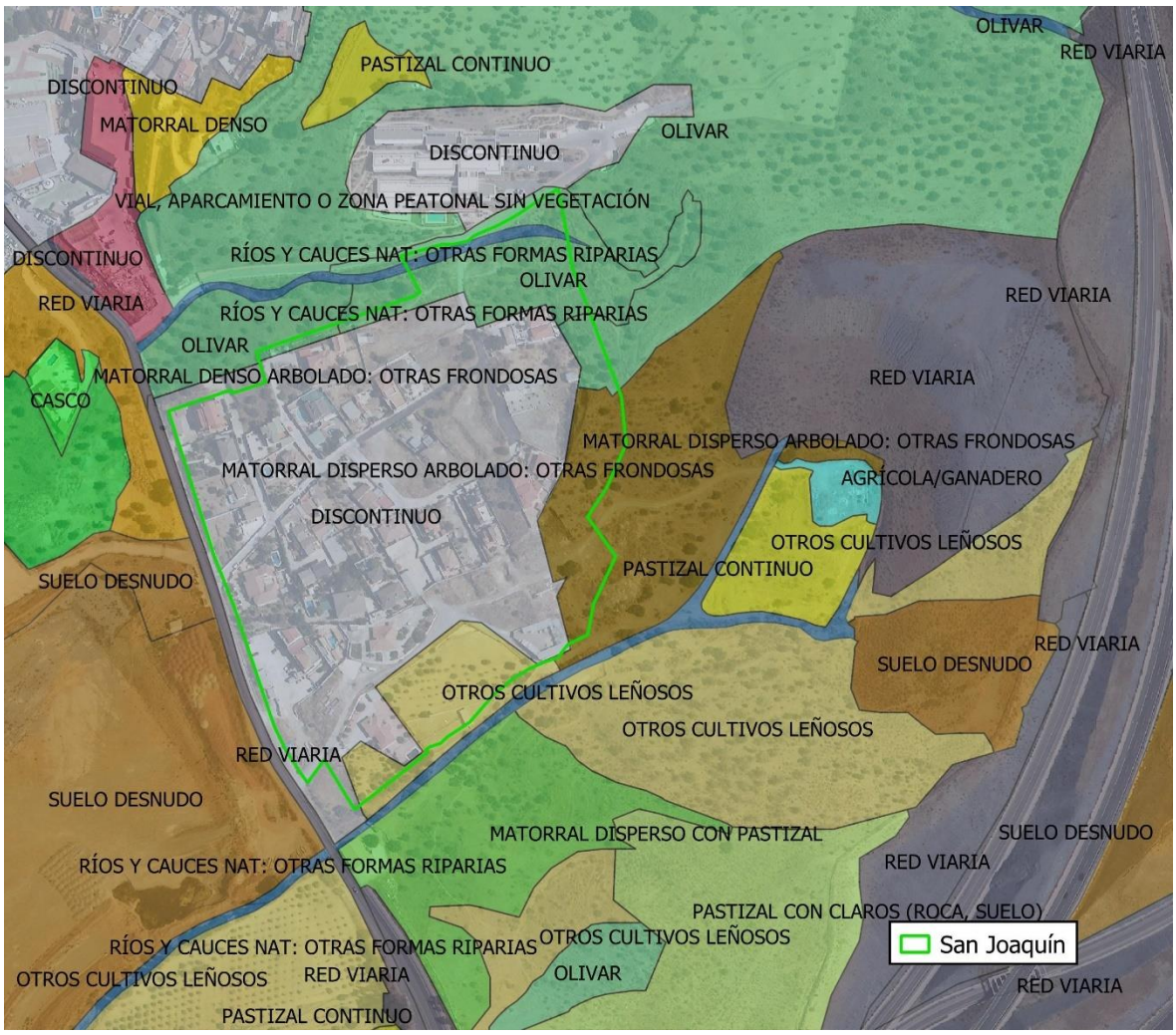


Imagen 7. Usos de Suelos

4.3 ANÁLISIS DE PRECIPITACIONES

Los datos necesarios de precipitaciones para la zona de estudio han sido obtenidos del documento técnico "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" del Ministerio de Fomento, contrastando la información con el estudio pluviométrico expuesto en este estudio. De acuerdo con las coordenadas de la zona de estudio, los resultados obtenidos son:

Precipitación máxima en 24 horas			
Coordenadas Geográficas	*36º45'18,197"N*		
	4º29'38,004"O		
P_t	68 mm/día		
C_v	0.48		
Periodo de Retorno (T)	**10**	**100**	**500**
K	1.595	2.708	3.616
P_{24}	114.34 mm	194.12 mm	259.21 mm

4.4 DELIMITACIÓN DE LA CUENCA

El análisis del territorio de la cuenca hidrográfica se caracteriza con la distribución geográfica del drenaje natural. La línea divisoria se traza siguiendo la cota máxima hipsométrica que divide dos cuencas contiguas. Esta delimitación sigue un criterio orográfico.

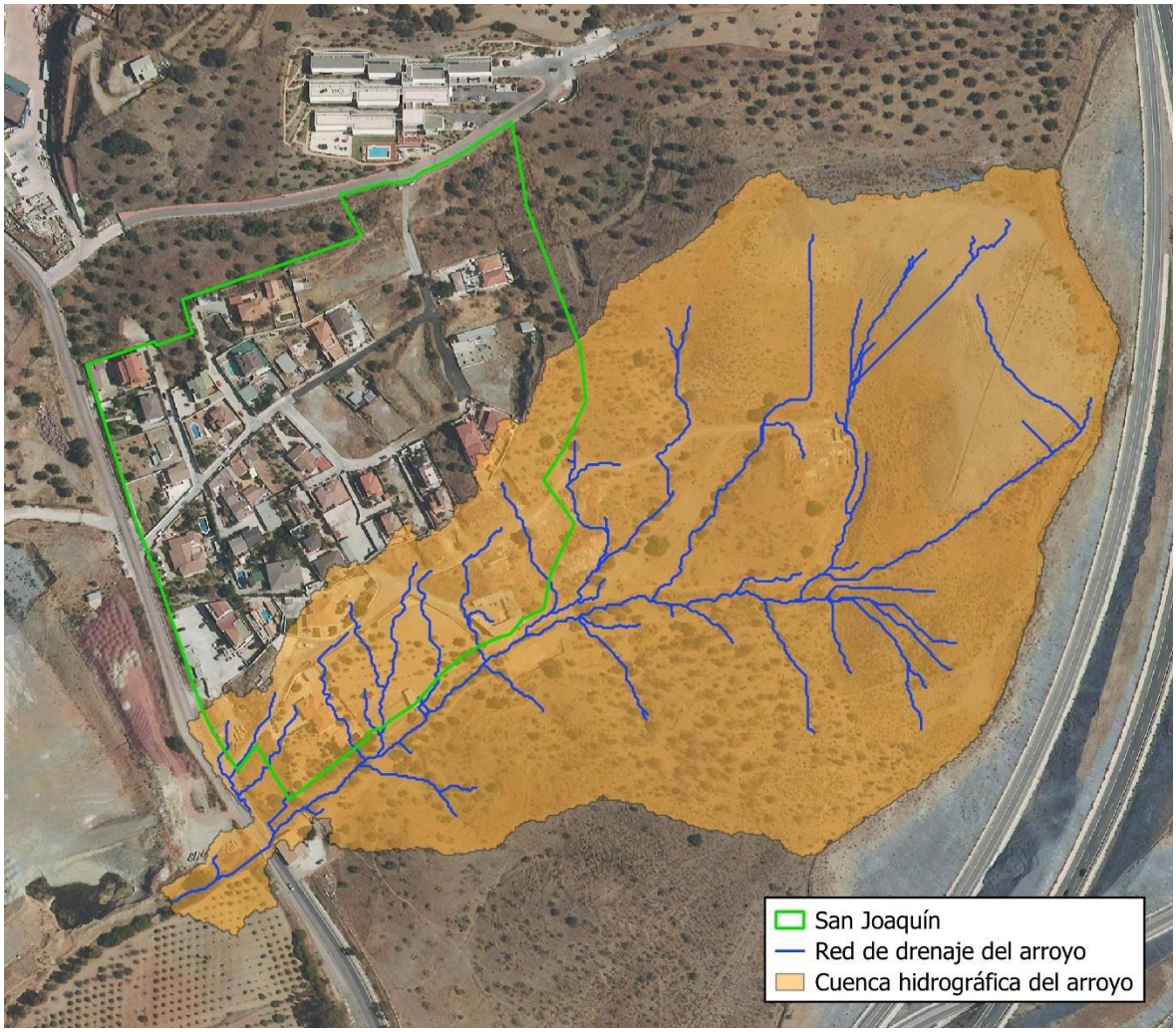


Imagen 8. Cuenca hidrográfica y de drenaje del arroyo innominado sur

4.5 CÁLCULOS HIDROLÓGICOS DE AVENIDAS

Existen varias metodologías para calcular los caudales de la cuenca, siendo "Q" el caudal expresado en m^3/s y "S" la superficie en km^2.

1. Métodos empíricos

- Fórmula de Quijano (Para superficies inferiores a 2000km^2)

$$Q = 17 \cdot S^{2/3}$$

- Fórmula de Zapata

$$Q = 21 \cdot S^{0.6}$$

- Fórmula de Santi (Para superficies inferiores a 1000km^2)

  $Q = c(T) \cdot S^{0.33}$ c(T): 33,55,60 para T=100,500,1000 años

- Fórmula de Gete

  $Q = (4+16 \cdot \log(T)) \cdot S^{0.5}$

- Fórmula de Heras

  $Q = 5.8 \cdot S$

- Fórmula de Forti

  $Q = [((2.35*500)/(S+125))+0.5]*S$

- Fórmula Confederación Hidrográfica del Sur de España (Para superficies inferiores a 5 km^2)

  $Q = 20 \cdot S$

- Fórmula de Témez

  $Q = 0.03 \cdot P \cdot S^{0.75} \cdot \log_{10} T$

ARROYO INNOMINADO SUR

Método Empírico	Caudal (m3/s)
Quijano	4.88
Zapata	6.83
Santi	17.79 // 29.65 // 32.34
Gete	14.11
Heras	0.89
Forti	1.52
CHS	3.07
Témez	1.46

2. Métodos hidrométricos

De los diferentes métodos de cálculo hidrométrico, se ha seleccionado el método racional o hidrometeorológico recogido en la instrucción 5.2-IC (Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras). El caudal máximo de avenida viene determinado por la siguiente expresión:

- $Q = (C \cdot I \cdot S)/300$

donde:

- Q = caudal en (m^3/s)
- C = coeficiente de escorrentía
- I = Intensidad media de precipitación (mm/h)
- S = Superficie de la cuenca (Ha)

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación, y la razón entre la precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía a partir del cual esta se inicia. La precipitación umbral varían en función del tipo de terreno de la cuenca.

- $C= ((P_d/P_0)-1)\cdot((P_d/P_0)+23) / ((P_d/P_0)+11)^2$

La intensidad media de precipitación en la estimación de los caudales se obtienen por medio de la siguiente fórmula:

- $F_a = (I_1/I_d)^{((1.395-t^0.1)/1.395-1)}$

dónde:

- I_d = intensidad media diaria de precipitación (mm/h)
- F_a = factor del índice de torrencialidad
- I_1 = intensidad media de precipitación para el periodo de retorno(mm/h)
- t = tiempo de concentración (horas)

El tiempo de concentración se calcula en función de la pendiente media de la cuenca (J) y está expresada en m/m, la diferencia de cotas entre el punto más alejado y el desagüe (H) y de la longitud (L). Hay diferentes métodos para obtener el tiempo de concentración:

- Dirección General de Carreteras. Instrucción de carreteras 5.2-IC

  $T_c = 0,3 \cdot [L/J^{0.25}]^{0.76}$

- S.C.S. de California

  $T_c = 0,0195 \cdot [\sqrt{(L^3/H)}]^{0.77}$

- Ventura

  $T_c = 0,1272 \cdot \sqrt{(S/J)}$

- Kirpich

$$T_c = 0.02 \cdot L^{0.77} \cdot S^{-0.385}$$

- Giandotti

$$T_c = ((4\sqrt{S} + 1.5 \cdot L))/ (0.8 \cdot \sqrt{H})$$

Métodos	T_c (horas)
Dirección General de Carreteras	0.4024
S.C.S de California	0.0030
Ventura	0.1923
Kirpich	0.0329
Giandotti	0.4741

$$I = It = Id \cdot \left(\frac{I1}{Id}\right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Sustituyendo los datos obtenidos de las fórmulas anteriores se obtiene el caudal máximo de avenida (m^3/s) para el estudio del arroyo:

Método Racional	**T10**	**T100**	**T500**
Caudal máximo Arroyo Innominado Sur	1.47 m3/seg	3.42 m3/seg	5.15 m3/seg

4.6 HIDROGRAMA UNITARIO SINTÉTICO

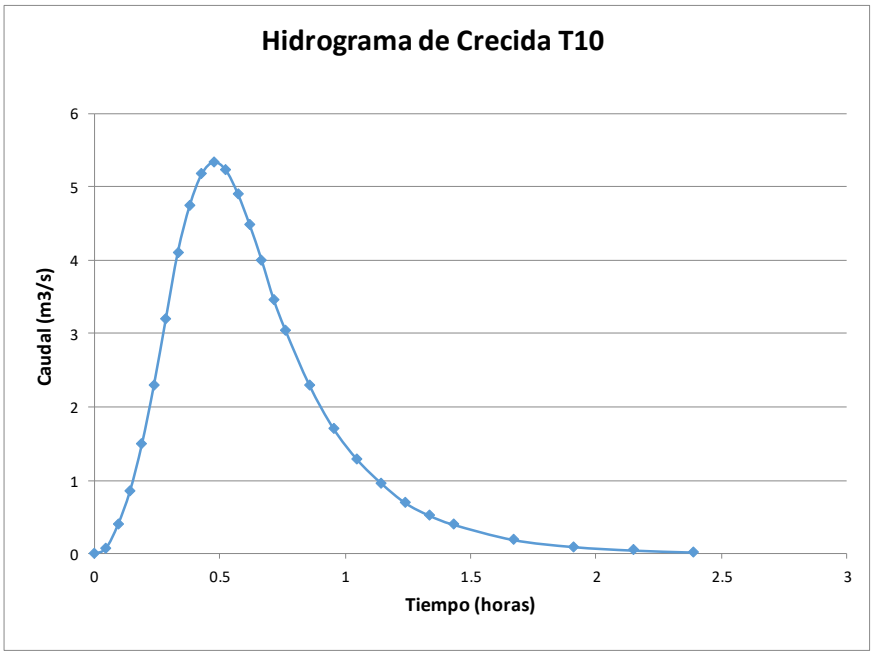
El hidrograma unitario de una cuenca nos informa de la escorrentía directa que se producirá en la salida de una cuenca como consecuencia de una lluvia efectiva unitaria. Para ello es necesario disponer de datos ofrecidos por estaciones de aforo de la cuenca y/o registros pluviométricos. En casos en los que no se dispone de dichos datos, se ha de realizar un hidrograma unitario sintético, obtenido en base a fórmulas en las que se tiene en cuenta los parámetros físicos de la cuenca como la longitud del cauce principal y la pendiente media entre otros.

Para nuestro caso, al no disponer de datos de estaciones de aforo, hemos elegido el hidrograma unitario triangular, un modelo de los hidrogramas unitarios sintéticos y propuesto por el USDA Soil Conservation Service (SCS).

Mediante el hidrograma unitario triangular hemos obtenido el hidrograma adimensional para nuestra cuenca de estudio con el que, finalmente, obtuvimos los siguientes "Hidrogramas de Crecidas" para caudales (Q) cuyos periodos de retornos son de 10, 100 y 500 años.

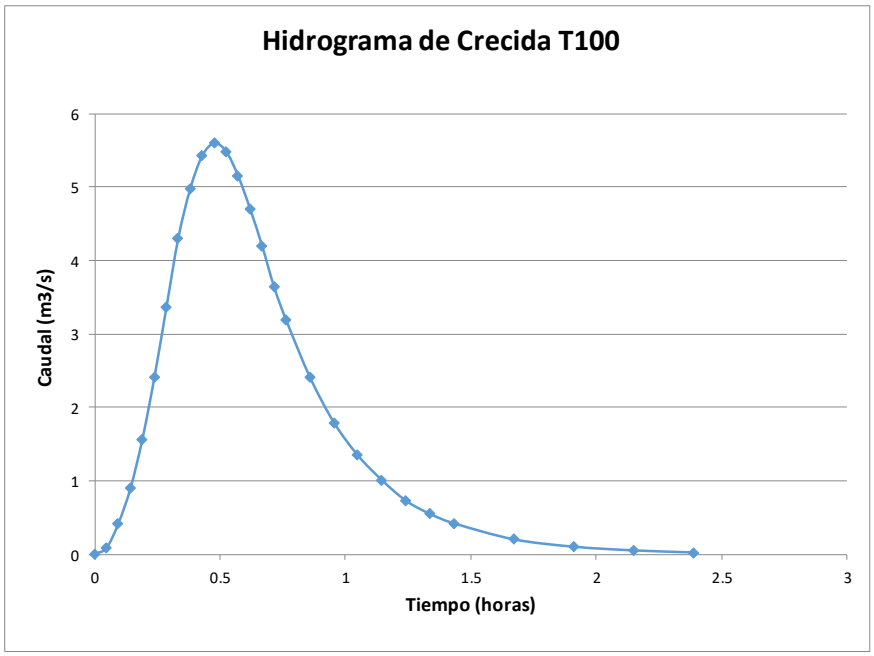
Precipitación Efectiva (Pe)	68.54378924	mm	Caudal pico (Qp)	0.06695156	(m3/s/mm)	Tiempo pico (Tp)	0.47750343	horas

Tp (Horas)	Qp(m3/s)
0	0
0.047750343	0.068836705
0.095500687	0.344183524
0.14325103	0.734258184
0.191001373	1.284951822
0.238751717	1.973318869
0.28650206	2.75346819
0.334252403	3.53361751
0.382002747	4.084311148
0.42975309	4.45144024
0.477503433	4.58911365
0.525253777	4.497331377
0.57300412	4.221984558
0.620754464	3.854855466
0.668504807	3.441835237
0.71625515	2.982923872
0.764005494	2.61579478
0.85950618	1.973318869
0.955006867	1.468516368
1.050507554	1.101387276
1.14600824	0.826040457
1.241508927	0.596584774
1.337009614	0.449733138
1.4325103	0.344183524
1.671262017	0.165208091
1.910013734	0.082604046
2.148765451	0.041302023
2.387517167	0.018356455



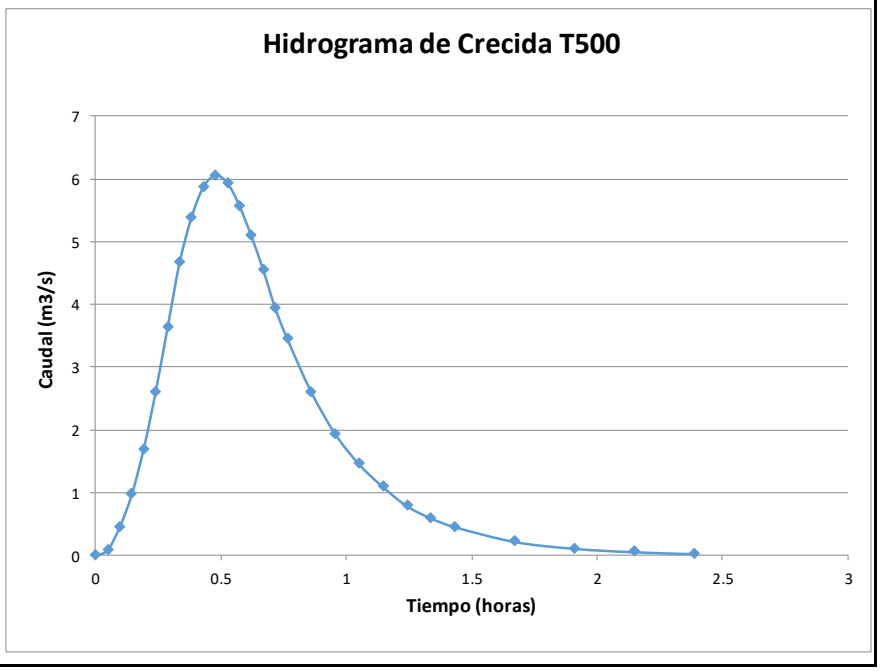
Precipitación Efectiva (Pe)	83.51962644	mm	Caudal pico (Qp)	0.06695156	(m3/s/mm)	Tiempo pico (Tp)	0.47750343	horas

Tp (Horas)	Qp(m3/s)
0	0
0.047750343	0.08387654
0.095500687	0.419382699
0.14325103	0.894683091
0.191001373	1.56569541
0.238751717	2.404460808
0.28650206	3.355061592
0.334252403	4.305662376
0.382002747	4.976674695
0.42975309	5.42401624
0.477503433	5.59176932
0.525253777	5.479933933
0.57300412	5.144427774
0.620754464	4.697086229
0.668504807	4.19382699
0.71625515	3.634650058
0.764005494	3.187308512
0.85950618	2.404460808
0.955006867	1.789366182
1.050507554	1.342024637
1.14600824	1.006518478
1.241508927	0.726930012
1.337009614	0.547993393
1.4325103	0.419382699
1.671262017	0.201303696
1.910013734	0.100651848
2.148765451	0.050325924
2.387517167	0.022367077



Precipitación Efectiva (Pe)	90.51973704	mm		Caudal pico (Qp)	0.06695156	(m3/s/mm)		Tiempo pico (Tp)	0.47750343	horas

Tp (Horas)	Qp(m3/s)
0	0
0.047750343	0.090906565
0.095500687	0.454532824
0.14325103	0.969670024
0.191001373	1.696922541
0.238751717	2.605988188
0.28650206	3.636262589
0.334252403	4.666536989
0.382002747	5.393789506
0.42975309	5.878624518
0.477503433	6.060437648
0.525253777	5.939228895
0.57300412	5.575602636
0.620754464	5.090767624
0.668504807	4.545328236
0.71625515	3.939284471
0.764005494	3.454449459
0.85950618	2.605988188
0.955006867	1.939340047
1.050507554	1.454505035
1.14600824	1.090878777
1.241508927	0.787856894
1.337009614	0.593922889
1.4325103	0.454532824
1.671262017	0.218175755
1.910013734	0.109087878
2.148765451	0.054543939
2.387517167	0.024241751



Método Unitario Sintético Triangular	T10	T100	T500
Caudal máximo Arroyo Innominado Sur	4.58 m^3/seg	5.59 m^3/seg	6.06 m^3/seg

4.7 RESULTADOS OBTENIDOS

En este apartado se comparan los caudales máximos de avenida obtenidos por los métodos empíricos y por el método hidrométrico de la Instrucción de Drenaje Superficial. Valores según los distintos métodos para periodo de retorno de 500 años.

	Superficie		Unitario sintético	Hidrometeorológico	Empíricos							
	Ha	Km^2	Triangular	Método Racional	Quijano	Zapata	Santi	Gete	Heras	Forti	C.H.S	Témez
Caudal Máximo (m^3/s) Arroyo Innominado Sur	15.70	0.1537	6.06	5.15	4.88	6.83	17.79//29.65//32.34	14.11	0.89	1.52	3.07	1.46

ESTUDIO HIDRÁULICO:
ARROYO INNOMINADO NORTE

5 ESTUDIO HIDRÁULICO: ARROYO INNOMINADO NORTE

Los estudios hidráulicos caracterizan el comportamiento del flujo que discurre por su cauce y sus márgenes. El objetivo es modelar las condiciones reales del comportamiento natural de los niveles del río y permitir establecer el rango natural de desniveles generado.

Tras la obtención de los caudales de cálculo, para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, se procede a la modelación hídrica del cauce para una simulación de flujo no permanente.

5.1 METODOLOGÍA

Para este estudio se ha construido de un modelo hidráulico unidimensional, en régimen no permanente, recogiendo las características de funcionamiento hídrico que se adaptan a las hipótesis de cálculo. La modelización se ha desarrollado con el programa HEC-RAS versión 6.5 del U.S. Army Corps of Engineers.

El programa HEC-RAS es una aplicación muy extendida para la resolución de problemas en ingeniería fluvial. Tiene su base en la resolución de la ecuación de energía, expresada en términos unidimensionales, con pérdidas de carga por rozamiento en cauce y márgenes valoradas según la ecuación de Manning. A continuación se exponen las hipótesis básicas para la elaboración de los cálculos:

- Flujo no permanente.
- Condiciones de contorno de entrada en función del hidrograma de crecida para T10,T100 y T500.
- Condiciones de contorno de salida en función de la profundidad normal ocasionada por la pendiente del cauce.
- Intervención de estructuras hidráulicas en el cauce (alcantarillas).
- Pérdidas por fricción mediante ecuación de Manning.

En resumen, este modelo matemático calcula de forma iterativa la ecuación de la conservación de energía para calcular el nivel de agua en una sección a partir del nivel conocido de otra.

5.2 RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados se han obtenido en base a un estudio previo realizado de la cuenca para conocer sus características morfológicas, así como el contorno del cauce del arroyo innominado norte. Mediante HEC-RAS y QGIS se analizó el perfil longitudinal. Se comprobó la congruencia de los resultados contrastándolos con la realidad observada en visitas de campo.

Tras realizar las simulaciones pertinentes para los tiempos de retorno de 10, 100 y 500 años, en los resultados obtenidos por los perfiles longitudinales se puede apreciar desniveles producidos por la red viaria y el efecto de los desagües. El **Anexo 1** contiene los resultados de velocidades y calados para los periodos de retorno 10, 100 y 500 años. Las cotas máximas alcanzadas por las láminas de agua para periodos de retorno 500 años son los siguientes:



Imagen 9. Perfil Longitudinal del río con caudal para retorno de 500 años

En el **Anexo 2** se encuentran los perfiles longitudinales definidos para los periodos de retorno de 10 y 100 años.

Respecto a las velocidades obtenidas, al tratarse de un arroyo ubicado en una zona con pronunciadas pendientes en todo el sector de San Joaquín y los alrededores, para el periodo de retorno de 500 años, en el cual se producen las mayores avenidas, se aprecian altas velocidades en el flujo localizadas en las zonas de mayor pendiente, alcanzando una velocidad máxima de 6,88 m/seg y mínimas de 0,67 m/seg, siendo las velocidad media del arroyo de 3,54 m/seg.

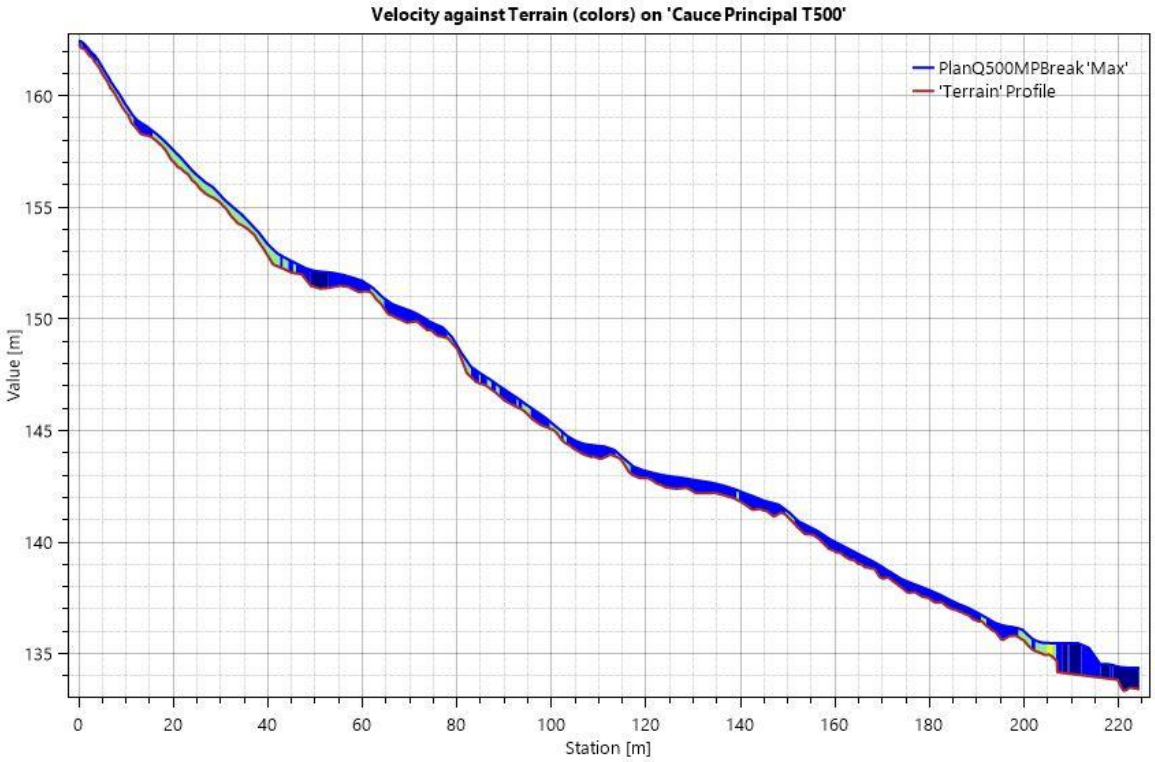


Imagen 9. Perfil Longitudinal del río tramos de velocidad para retorno de 500 años. En naranja, amarillo y rojo velocidades más altas. Verde y azul, bajas velocidades.

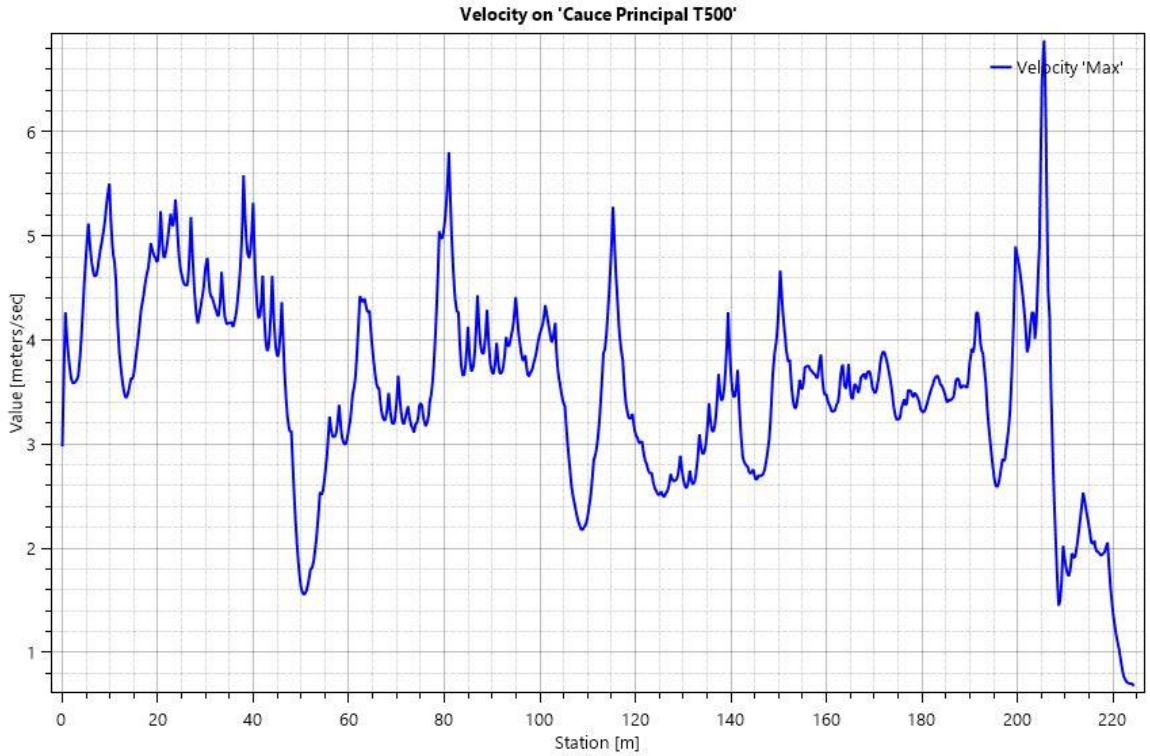


Imagen 10. Velocidad de flujo del perfil longitudinal del arroyo norte para periodo de retorno 500 años

Al ser un arroyo de escasa entidad, los calados producidos de forma eventual en periodos de retorno de 500

años alcanzarán alturas 0,76 m en puntos de máxima acumulación en el cauce, así como en la zona de acumulación previa al alcantarillado de desagüe donde alcanzará valores de 1,43 m. La media de calado durante el recorrido del arroyo será de 0,50 m para periodo de retorno de 500 años.

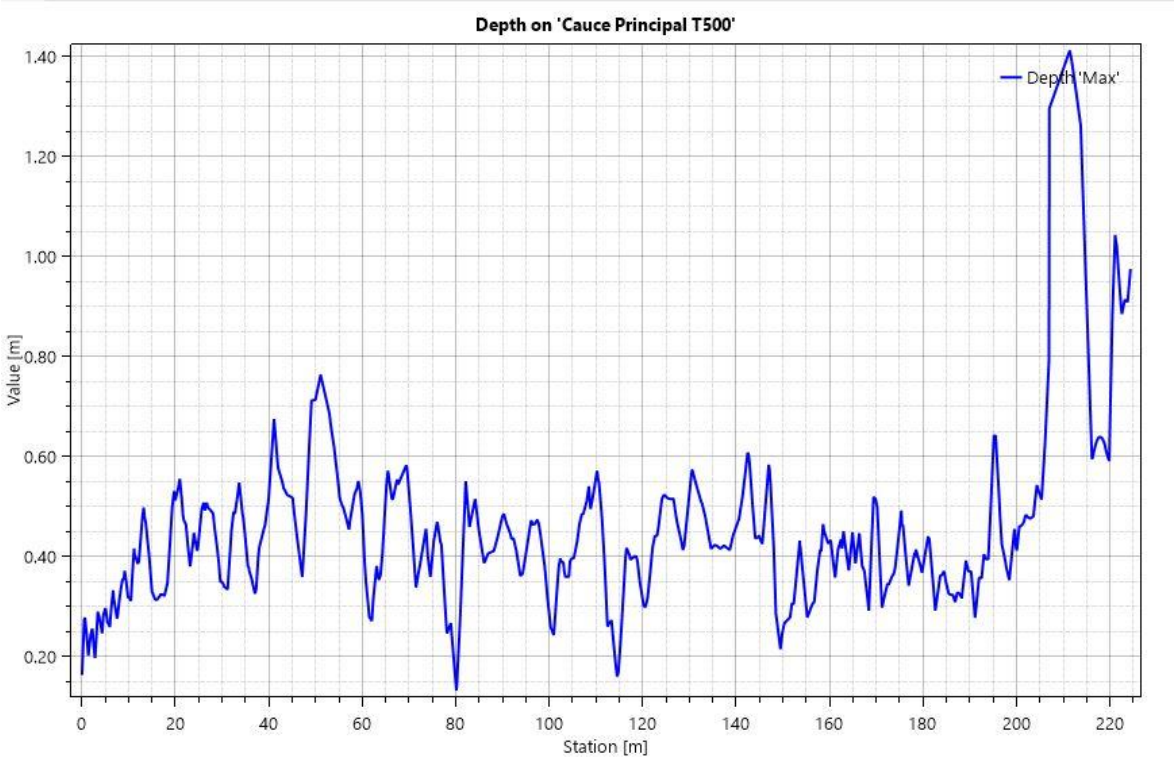


Imagen 11. Calado del arroyo en perfil longitudinal del arroyo norte para periodo de retorno 500 años

5.3 ZONAS INUNDABLES

Finalmente obtenemos el alcance de la lámina de agua para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años y la zona de flujo preferente (ZFP), zona de inundación peligrosa (ZIP) y vía de intenso desagüe (VID) para periodo de retorno 100 años.

Las diferencias que presentan las láminas de inundación correspondientes a cada uno de los periodos de retorno son inapreciables debido a la escasa entidad del arroyo. A continuación, se muestran los resultados de la lámina de inundación para periodo de retorno 500 años, así como las correspondientes ZFP, ZIP y VID. En el **Anexo 3** se incluye las láminas de inundación de los periodos de retorno 10 y 100 años y en el **Anexo 4** el conjunto de ZFP, ZIP y VID.

Como se puede observar en la imagen referente a la lámina de inundación para el periodo de retorno de 500 años, no existe afección a las edificaciones pertenecientes a la zona de actuación del Plan Especial de San Joaquín. Debido a las elevadas pendientes localizadas en la zona norte, las aguas de escorrentía se encauzan hacia el cauce principal del arroyo innominado norte, afectando solo a zonas verdes proyectadas en el Plan Especial, quedando las edificaciones exentas de afección. Estas zonas verdes proyectadas en el plan son compatibles con las zonas de servidumbre por lo que no se producirán afecciones al DPH.

Por último, el desbordamiento ocasionado a la entrada del alcantarillado de desagüe que pasa bajo carretera se ocasionará en la misma una lámina de agua de poco calado, en torno a los 5 cm. Por las pendientes

naturales del terreno se encauzarán en la margen de la carretera.

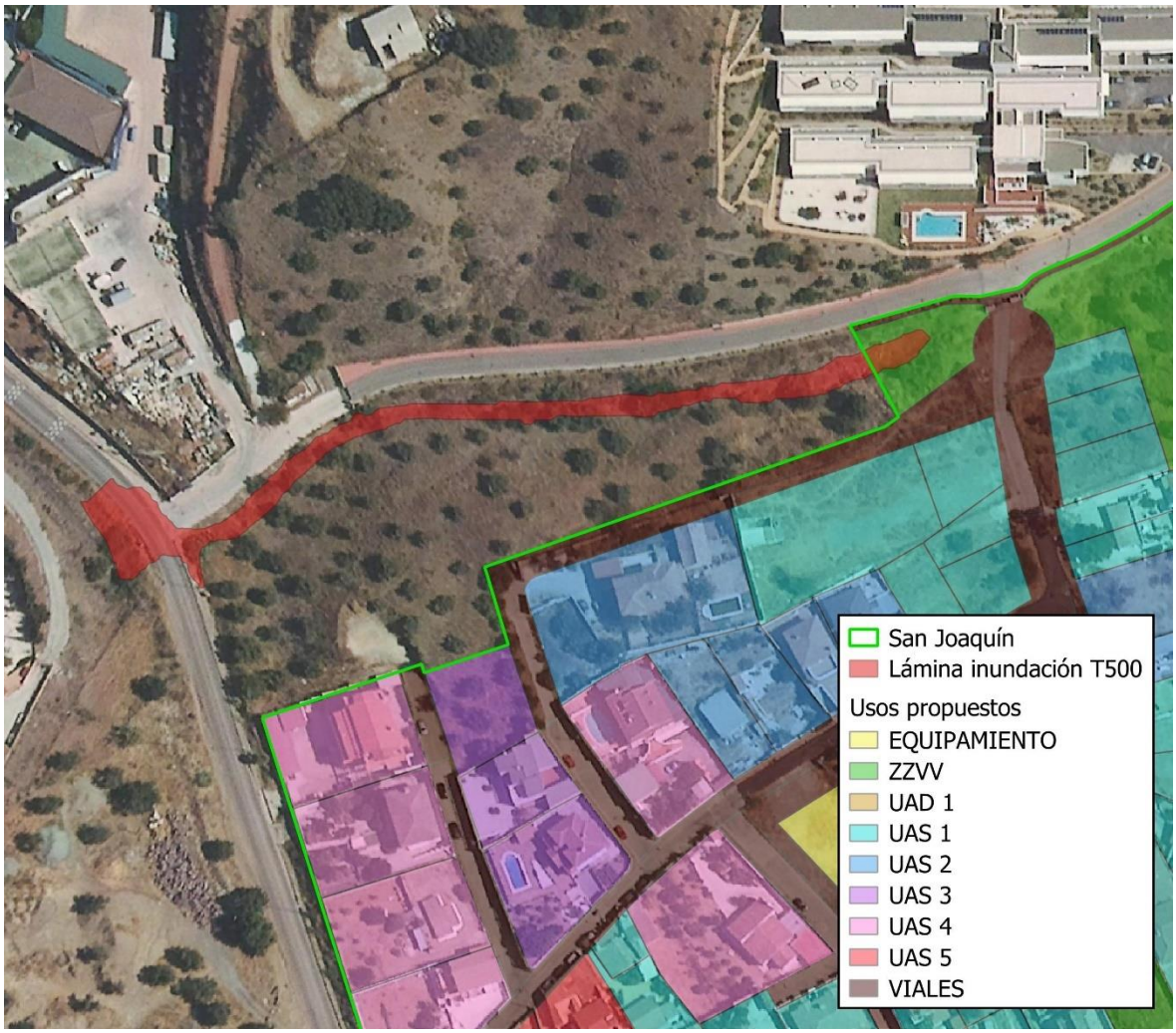


Imagen 12. Llanura de inundación para periodo de retorno 500 años



Imagen 13. Zona de flujo preferente arroyo innominado norte

Los criterios utilizados para establecer la zona de inundación peligrosa son los que dicta el artículo 9.2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en el que se menciona que, cuando las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios, se considerará zona de inundación peligrosa:

- Que el calado sea superior a 1 m.
- Que la velocidad sea superior a 1 m/s.
- Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m2/s.



Imagen 14. Zona de inundación peligrosa arroyo innominado norte



Imagen 15. Vía de intenso desagüe arroyo innominado norte

6 CONCLUSIONES ARROYO INNOMINADO NORTE

Tras los análisis de los aspectos pluviométricos, hidrológicos e hidráulicos del arroyo innominado norte cuyo inicio se encuentra integrado en el ámbito del San Joaquín, podemos concluir que, el arroyo innominado norte encuentra ubicada su cuenca en una zona de clima subtropical cálido con un régimen de humedad Mediterráneo, según el método Papadakis. La clasificación climática de Thornthwaite define la zona como subhúmeda seca y mesotérmica semi-cálida. Los caudales máximos para los periodos de retorno 10, 100 y 500 años son, respectivamente, de 2.73 m3/seg, 3.23 m3/seg y 3.45 m3/seg según el modelo del hidrograma unitario triangular. Los resultados de las láminas de inundación para los periodos de retorno 10, 100 y 500 muestran la afección de zonas verdes previstas para el ámbito de San Joaquín sobre el inicio del arroyo. Sin embargo, las zonas verdes estarán destinada a espacio natural por lo que no generará incompatibilidad de uso con la afección al arroyo.

ESTUDIO HIDRÁULICO:
ARROYO INNOMINADO SUR

7 ESTUDIO HIDRÁULICO: ARROYO INNOMINADO SUR

Los estudios hidráulicos caracterizan el comportamiento del flujo que discurre por su cauce y sus márgenes. El objetivo es modelar las condiciones reales del comportamiento natural de los niveles del río y permitir establecer el rango natural de desniveles generado.

Tras la obtención de los caudales de cálculo, para periodos de recurrencia de 10, 100 y 500 años, se procede a la modelación hídrica del cauce para una simulación de flujo no permanente.

7.1 METODOLOGÍA

Para este estudio se ha construido de un modelo hidráulico unidimensional, en régimen no permanente, recogiendo las características de funcionamiento hídrico que se adaptan a las hipótesis de cálculo. La modelización se ha desarrollado con el programa HEC-RAS versión 6.5 del U.S. Army Corps of Engineers.

El programa HEC-RAS es una aplicación muy extendida para la resolución de problemas en ingeniería fluvial. Tiene su base en la resolución de la ecuación de energía, expresada en términos unidimensionales, con pérdidas de carga por rozamiento en cauce y márgenes valoradas según la ecuación de Manning. A continuación, se exponen las hipótesis básicas para la elaboración de los cálculos:

- Flujo no permanente.
- Condiciones de contorno de entrada en función del hidrograma de crecida para T10,T100 y T500.
- Condiciones de contorno de salida en función de la profundidad normal ocasionada por la pendiente del cauce.
- Intervención de estructuras hidráulicas en el cauce (alcantarillas).
- Pérdidas por fricción mediante ecuación de Manning.

En resumen, este modelo matemático calcula de forma iterativa la ecuación de la conservación de energía para calcular el nivel de agua en una sección a partir del nivel conocido de otra. Para calcular las pérdidas por fricción se utiliza la fórmula de Manning.

7.2 RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados se han obtenido en base a un estudio previo realizado de la cuenca para conocer sus características morfológicas, así como el contorno del cauce del arroyo innominado sur. Mediante HEC-RAS y QGIS se analizó tanto el perfil longitudinal como el perfil transversal mediante cortes transversales realizados en el cauce del río. Se comprobó la congruencia de los resultados contrastándolos con la realidad observada en visitas de campo.

Tras realizar las simulaciones pertinentes para los tiempos de retorno de 10, 100 y 500 años, en los resultados obtenidos por los perfiles longitudinales se puede apreciar desniveles producidos por la red viaria y el efecto de los desagües. El **Anexo 1** contiene los resultados de velocidades y calados para los periodos de retorno 10, 100 y 500 años. Las cotas máximas alcanzadas por las láminas de agua para periodos de retorno 500 años son los siguientes:

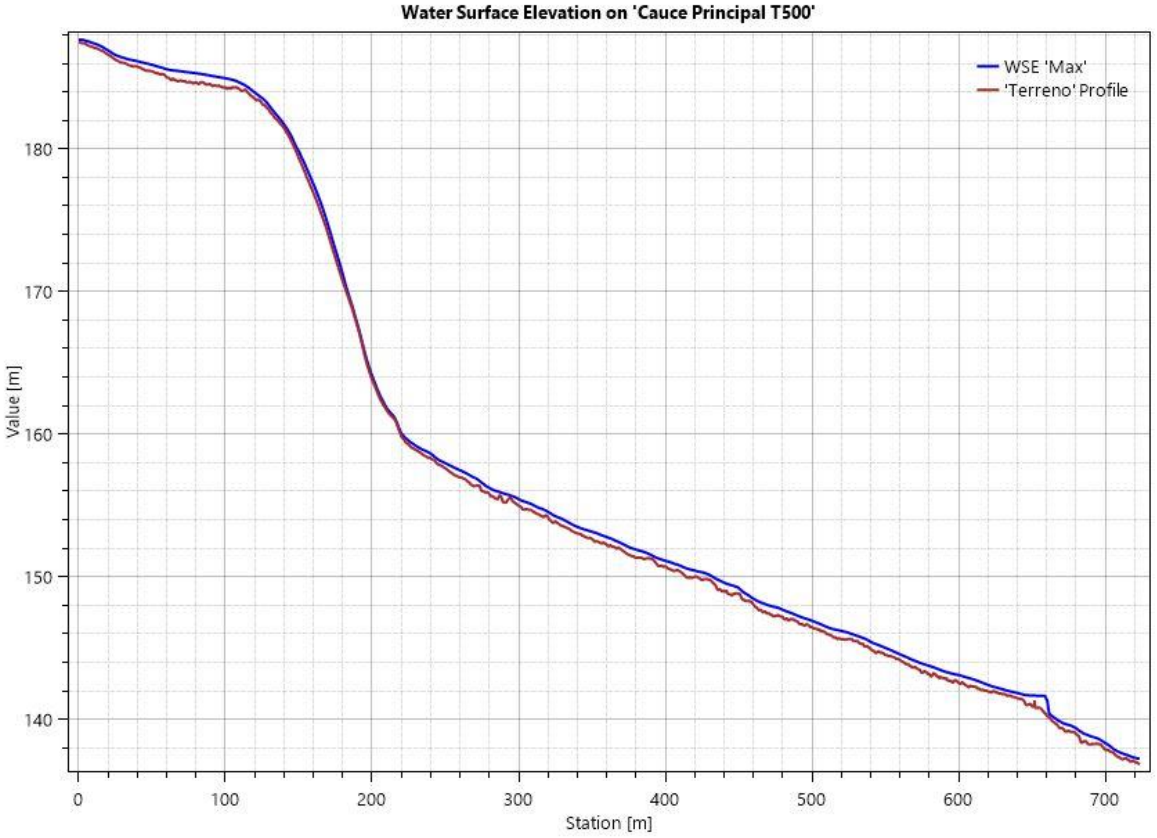


Imagen 14. Perfil Longitudinal del río con caudal para retorno de 500 años

En el **Anexo 2** se encuentran los perfiles longitudinales definidos para los periodos de retorno de 10 y 100 años.

Respecto a las velocidades obtenidas, al tratarse de un arroyo ubicado en una zona con pronunciadas pendientes en todo el sector de San Joaquín y los alrededores, se aprecian para el periodo de retorno de 500 años en el cual se producen las mayores avenidas, altas velocidades en el flujo localizadas en las zonas de mayor pendiente, alcanzando una velocidad máxima de 9,62 m/seg y mínimas de 1,67 m/seg, siendo la velocidad media del arroyo de 3,47 m/seg.

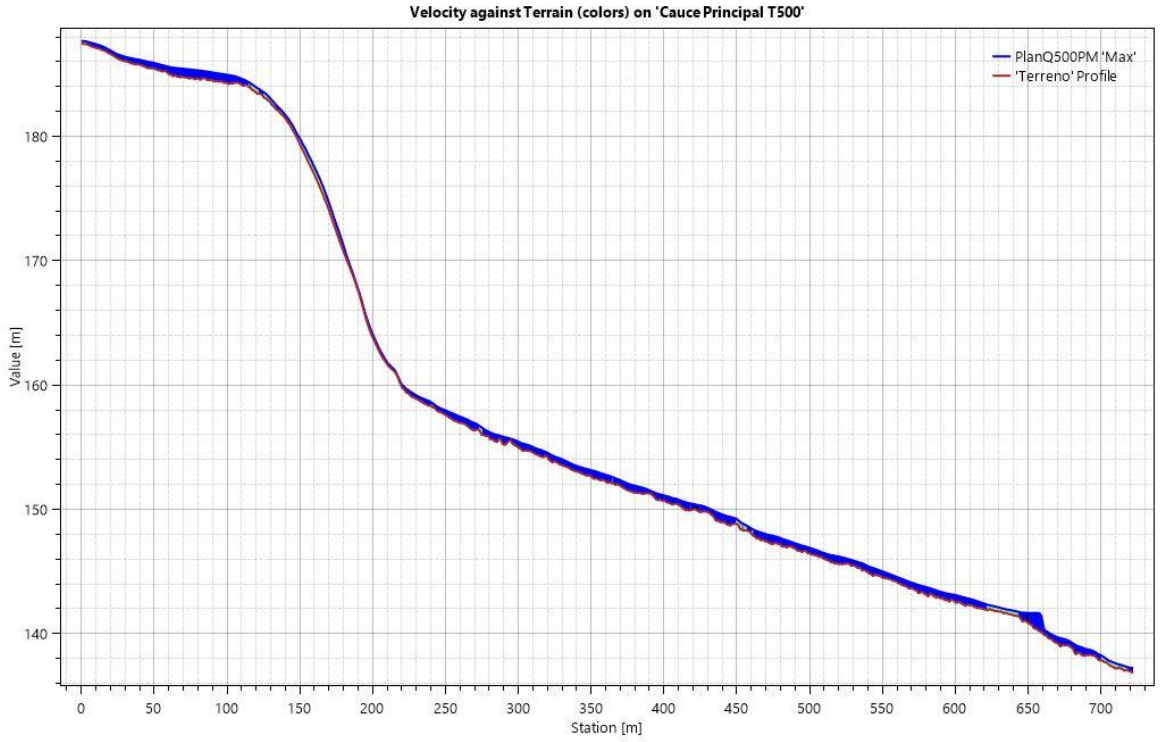


Imagen 17. Perfil Longitudinal del río tramos de velocidad para retorno de 500 años. En naranja, amarillo y rojo velocidades más altas.

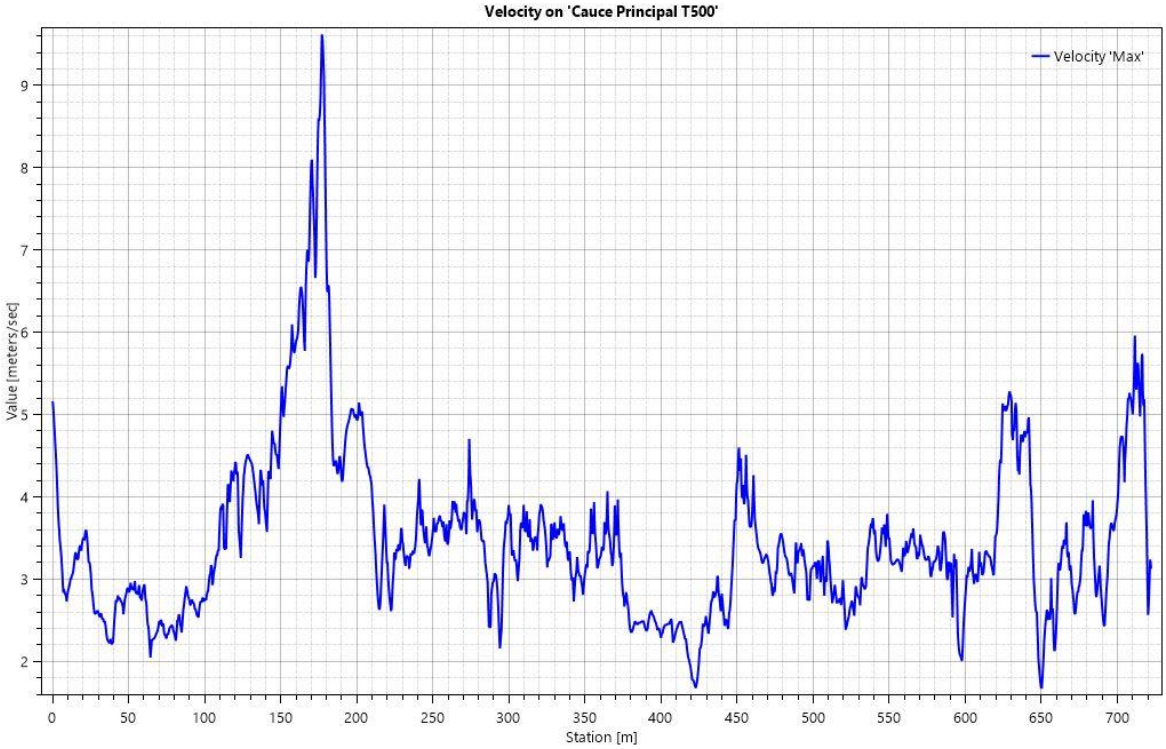


Imagen 18. Velocidad de flujo del perfil longitudinal del arroyo sur para periodo de retorno 500 años

Al ser un arroyo de escasa entidad, los calados producidos de forma eventual en periodos de retorno de 500

años alcanzarán alturas 0,75 m en puntos de máxima acumulación en el cauce, así como en la zona de acumulación previa al alcantarillado de desagüe donde alcanzará valores de 1,43 m. La media de calado durante el recorrido del arroyo será de 0,46 m para periodo de retorno de 500 años.

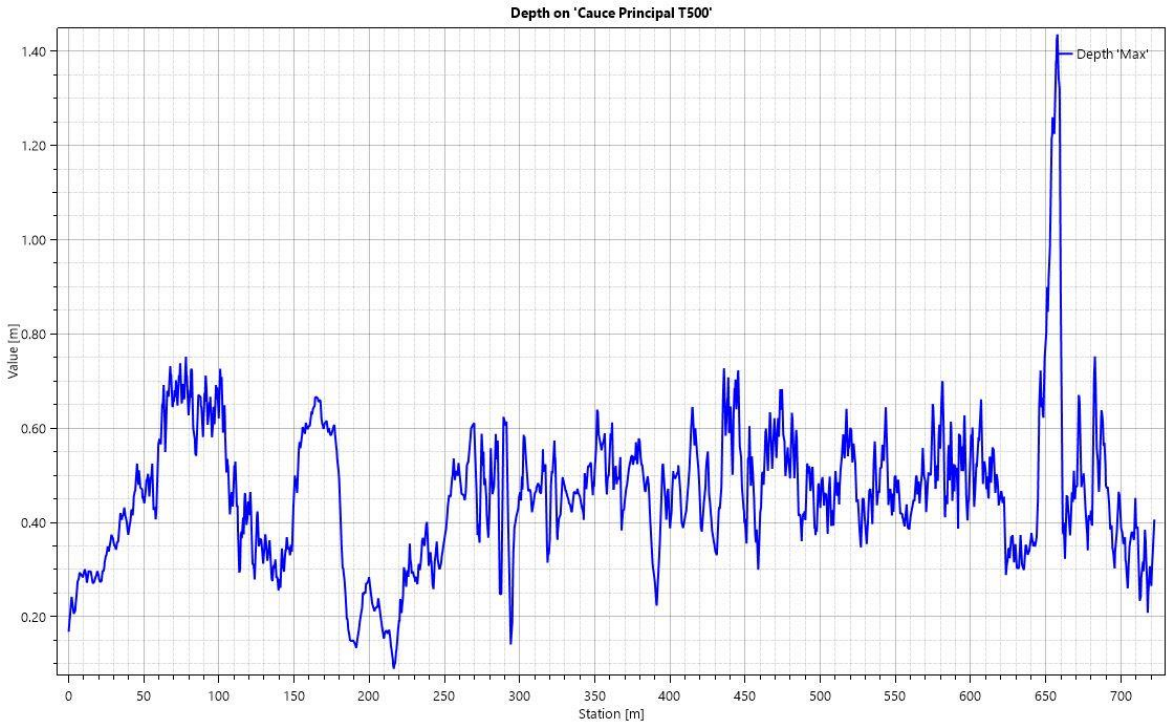


Imagen 19. Calado del arroyo en perfil longitudinal del arroyo sur para periodo de retorno 500 años

7.3 ZONAS INUNDABLES

Finalmente obtenemos el alcance de la lámina de agua para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años y la zona de flujo preferente (ZFP), zona de inundación peligrosa (ZIP) y vía de intenso desagüe (VID) para periodo de retorno 100 años.

Las diferencias que presentan las láminas de inundación correspondientes a cada uno de los periodos de retorno son inapreciables debido a la escasa entidad del arroyo. A continuación, se muestran los resultados de la lámina de inundación para periodo de retorno 500 años así como las correspondientes ZFP, ZIP y VID. En el **Anexo 3** se incluye las láminas de inundación de los periodos de retorno 10 y 100 años y en el **Anexo 4** el conjunto de ZFP, ZIP y VID.

Como se puede observar en la imagen referente a la lámina de inundación para el periodo de retorno de 500 años, no existe afección a las edificaciones pertenecientes a la zona de actuación del Plan Especial de San Joaquín, debido entre otras cosas a que la modificación del Plan Especial de San Joaquín tiene en cuenta la zona de servidumbre del arroyo innominado sur. Esto sumado a las características pendientes de la cuenca del arroyo que ocasionan el encauzamiento de las aguas de escorrentía por el cauce principal, así como la escasa entidad de este y de su llanura de inundación, hacen que las parcelas pertenecientes al Plan Especial de San Joaquín queden exentas de afección para los periodos de retorno estudiados.

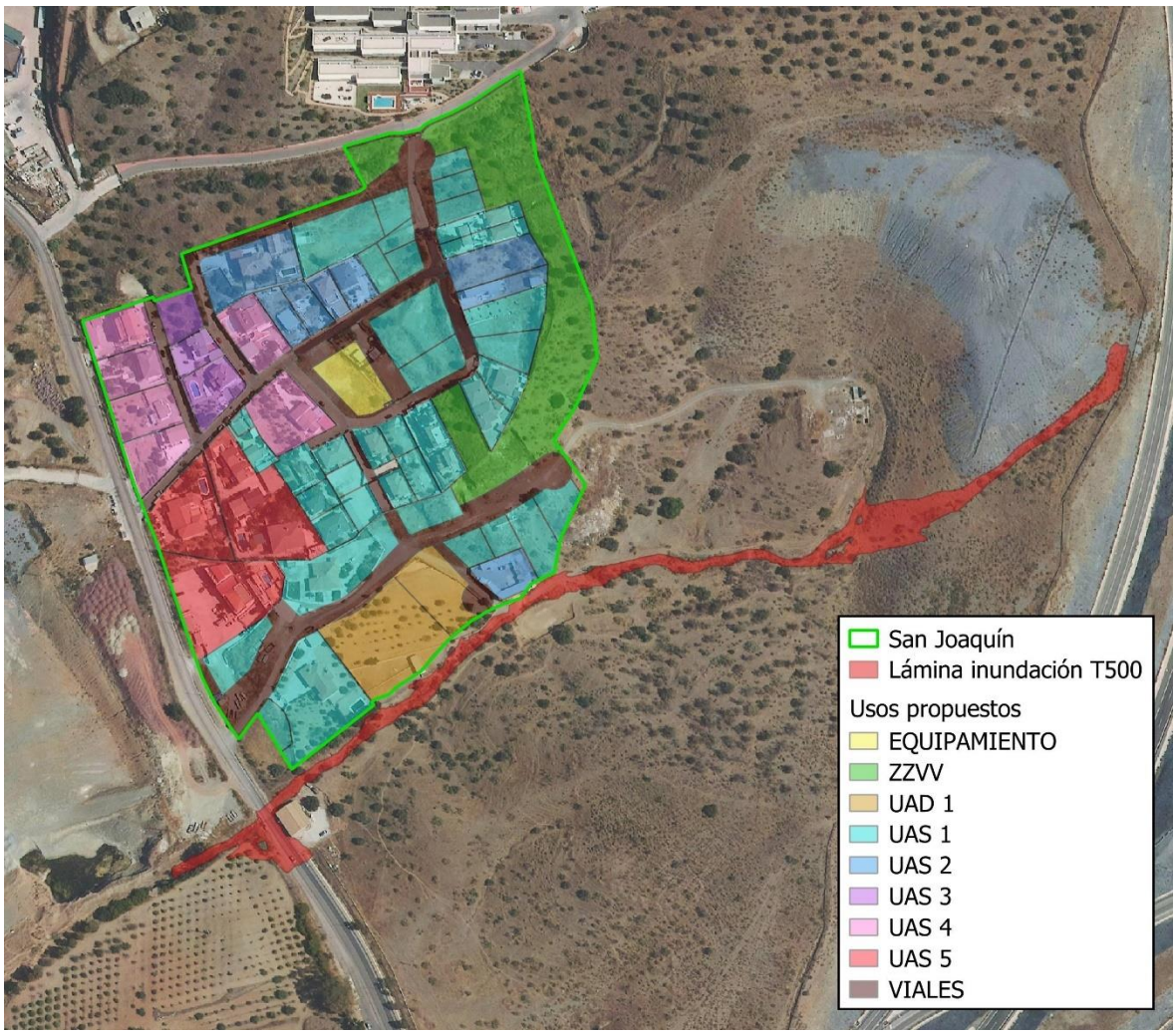


Imagen 19. Llanura de inundación para periodo de retorno 500 años

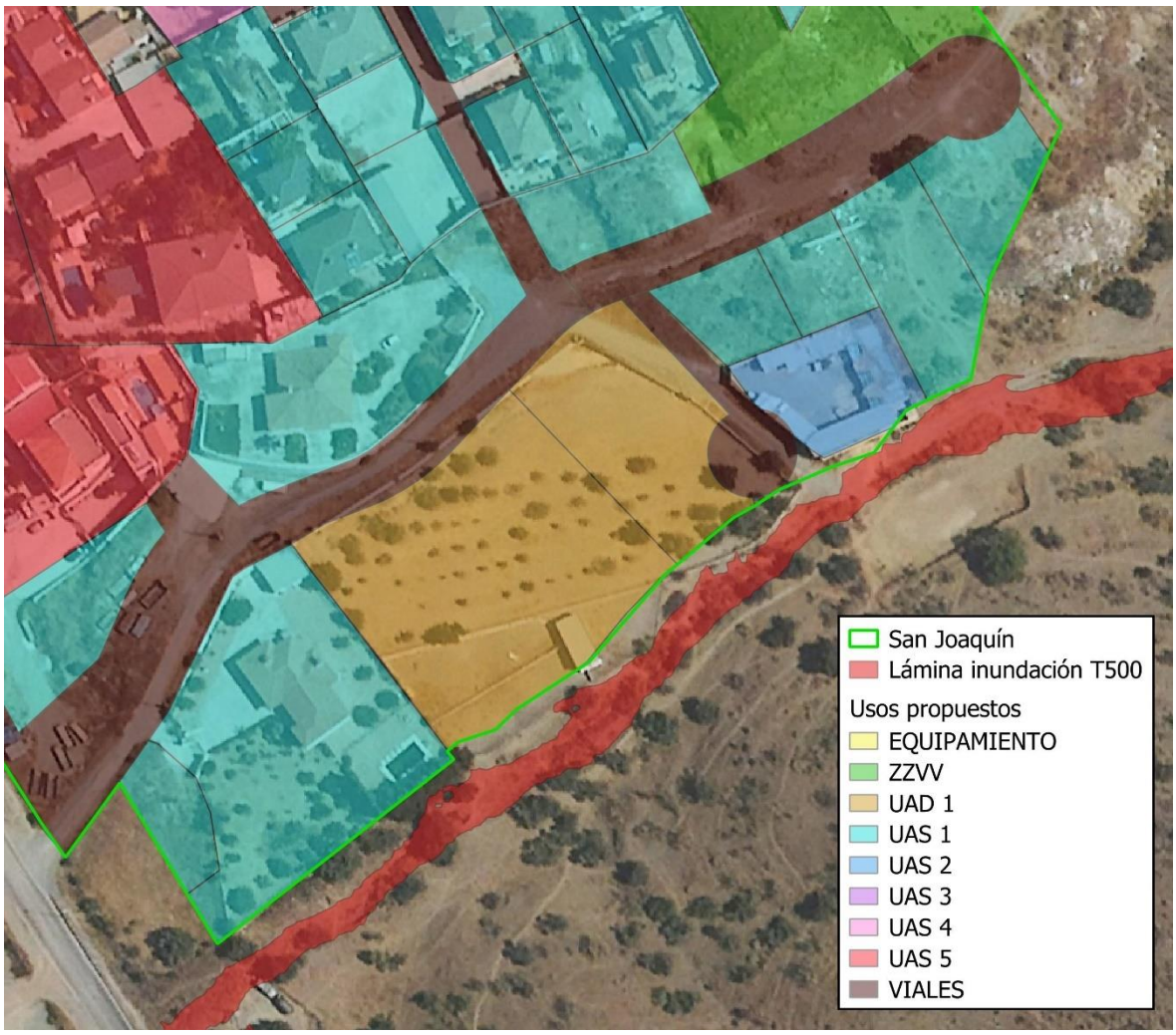


Imagen 20. Llanura de inundación para periodo de retorno 500 años



Imagen 21. Zona de flujo preferente arroyo innominado sur

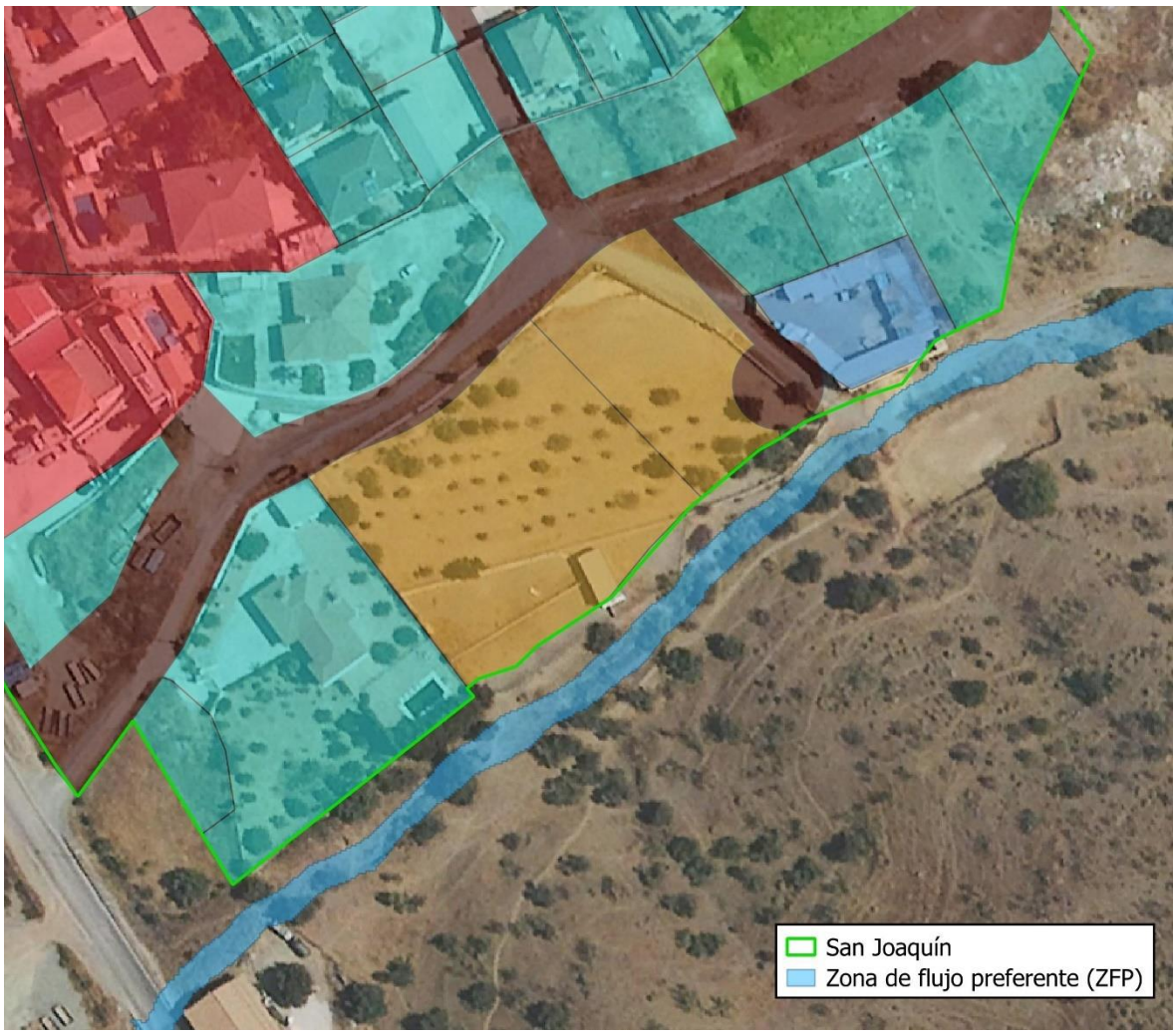


Imagen 22. Zona de flujo preferente arroyo innominado sur

Los criterios utilizados para establecer la zona de inundación peligrosa son los que dicta el artículo 9.2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en el que se menciona que, cuando las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios, se considerará zona de inundación peligrosa:

- Que el calado sea superior a 1 m.
- Que la velocidad sea superior a 1 m/s.
- Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m2/s.

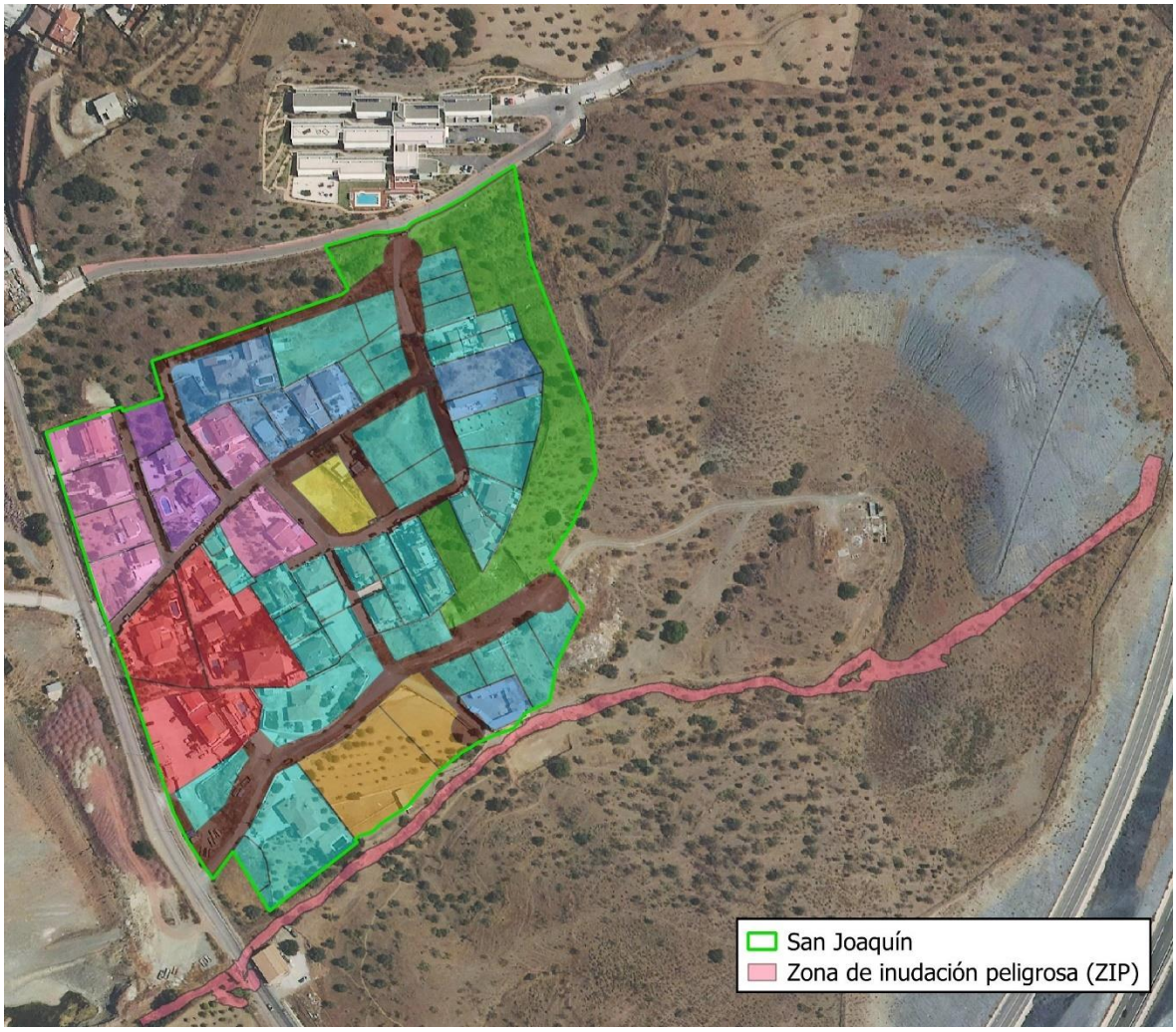


Imagen 23. Zona de inundación peligrosa arroyo innominado sur

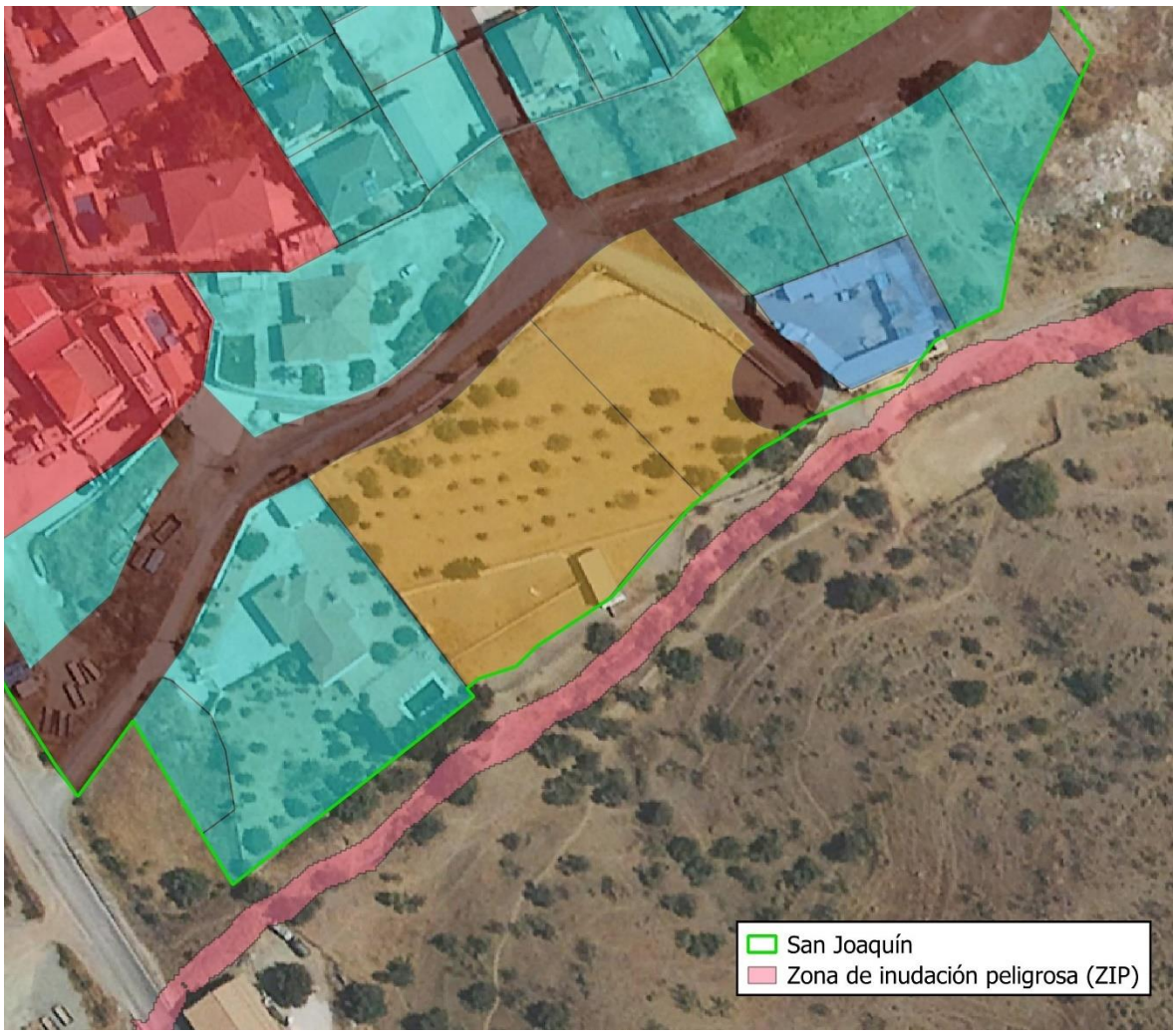


Imagen 24. Zona de inundación peligrosa arroyo innominado sur



Imagen 25. Vía de intenso desagüe arroyo innominado sur

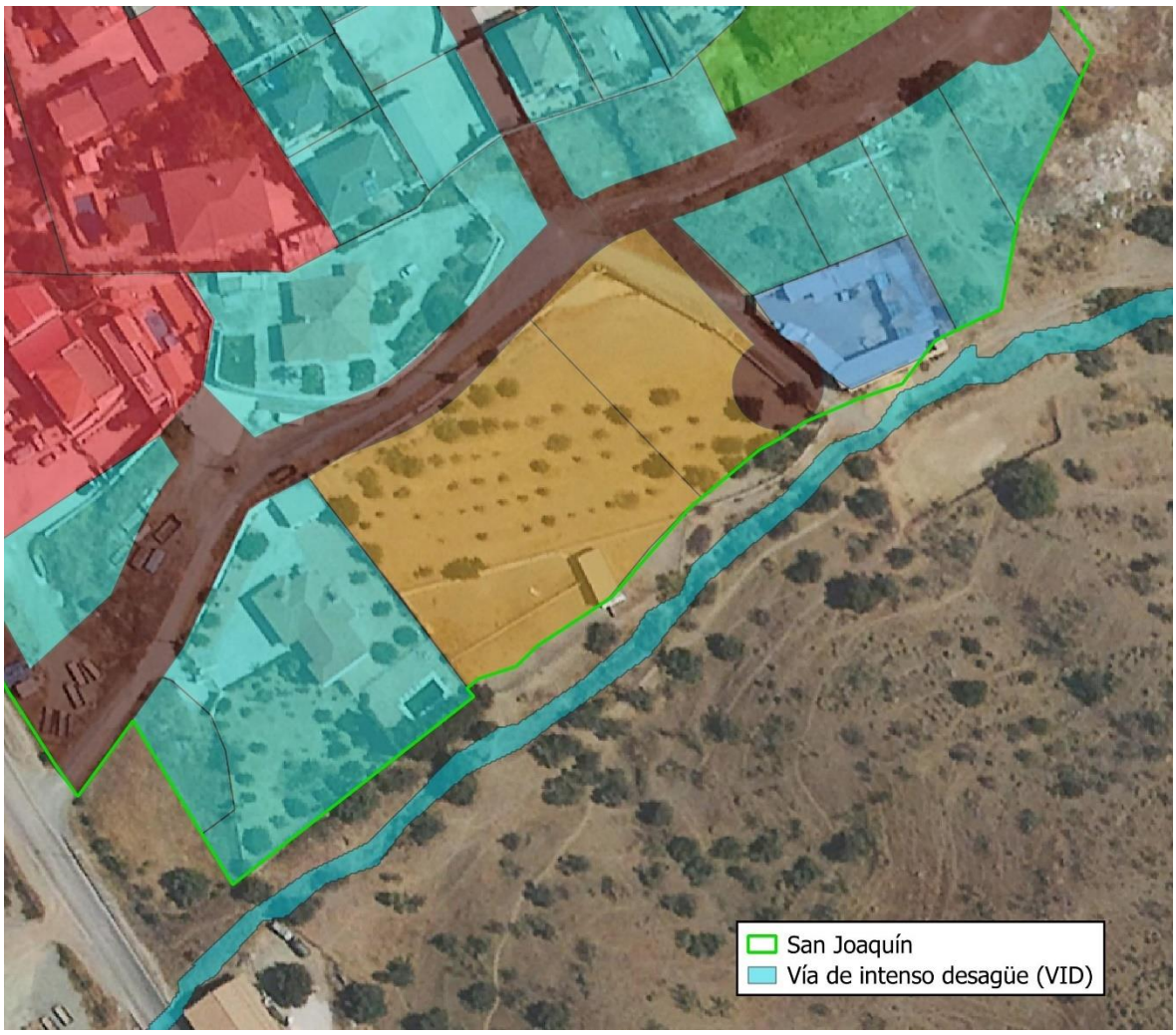


Imagen 26. Vía de intenso desagüe arroyo innominado sur

8 CONCLUSIONES ARROYO INNOMINADO SUR

Tras los análisis de los aspectos pluviométricos, hidrológicos e hidráulicos del arroyo innominado sur cuyo inicio se encuentra integrado en el ámbito del San Joaquín, podemos concluir que, el arroyo innominado sur encuentra ubicada su cuenca en una zona de clima subtropical cálido con un régimen de humedad Mediterráneo, según el método Papadakis. La clasificación climática de Thornthwaite define la zona como subhúmeda seca y mesotérmica semi-cálida. Los caudales máximos para los periodos de retorno 10, 100 y 500 años son, respectivamente, de 4.58 m3/seg, 5.59 m3/seg y 6.06 m3/seg según el modelo del hidrograma unitario triangular. Los resultados de las láminas de inundación para los periodos de retorno 10, 100 y 500 no interfieren con el ámbito del Plan Especial de San Joaquín, no generando previsiblemente ninguna afección al D.P.H.

En Málaga a 08 de Agosto de 2024

Los técnicos redactores:

Firmado por VALERO HEREDIA TOMAS - ****3973**** el día 12/08/2024 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Tomás Valero Heredia
Ambientólogo
76639738-N

Lorenzo Calero Castro
Ambientólogo
79025930-T

Firmado por PERALTO GALAN SANDRA - ****6754**** el día 12/08/2024 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

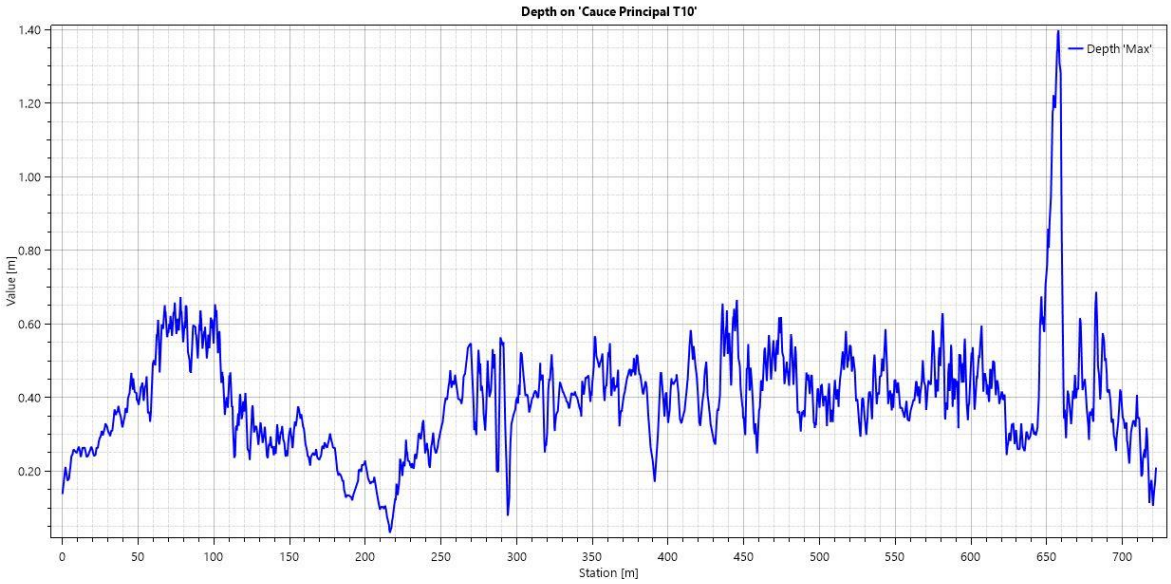
Sandra Peralto Galán
Arquitecta
53367540-L

ANEXO 1:
VALORES DE CALADO Y VELOCIDAD PARA T10, T100 Y T500

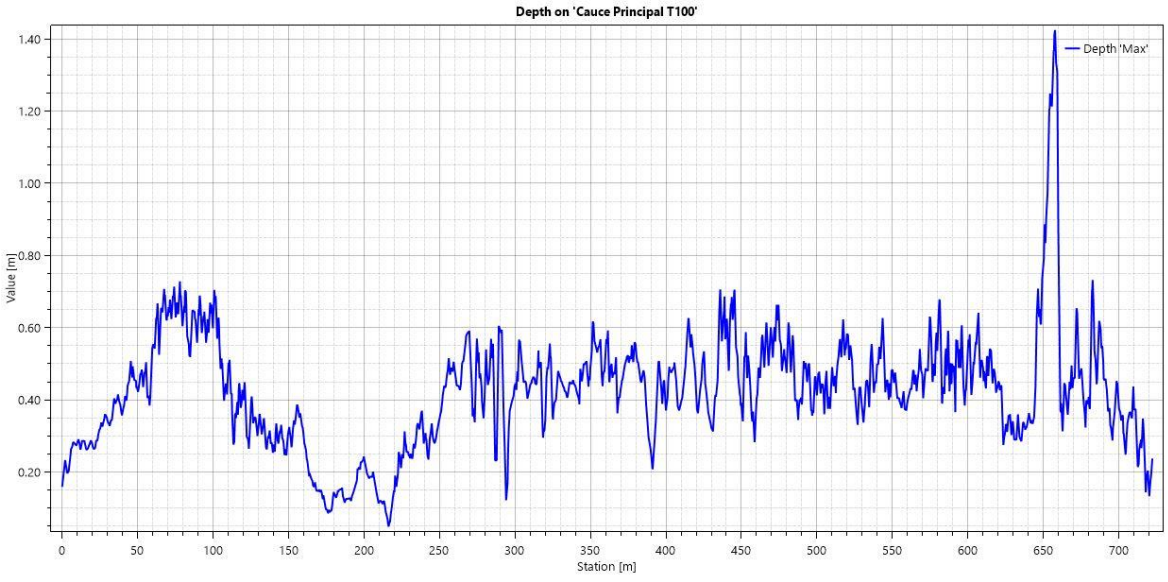
ARROYO INNOMINADO NORTE

ARROYO INNOMINADO NORTE. CALADO

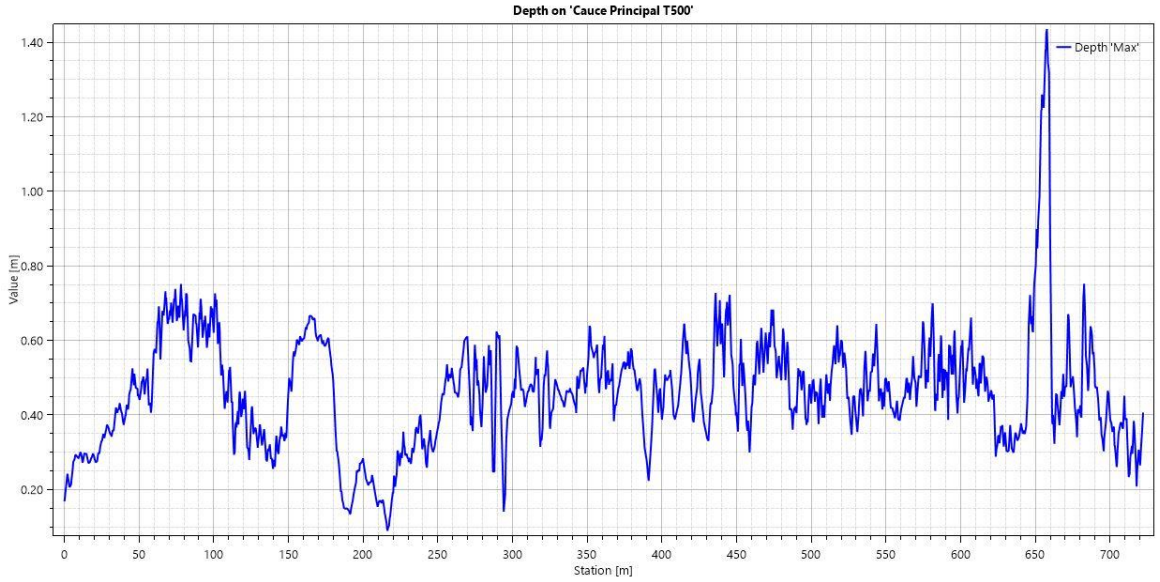
Periodo de retorno T10



Periodo de retorno T100



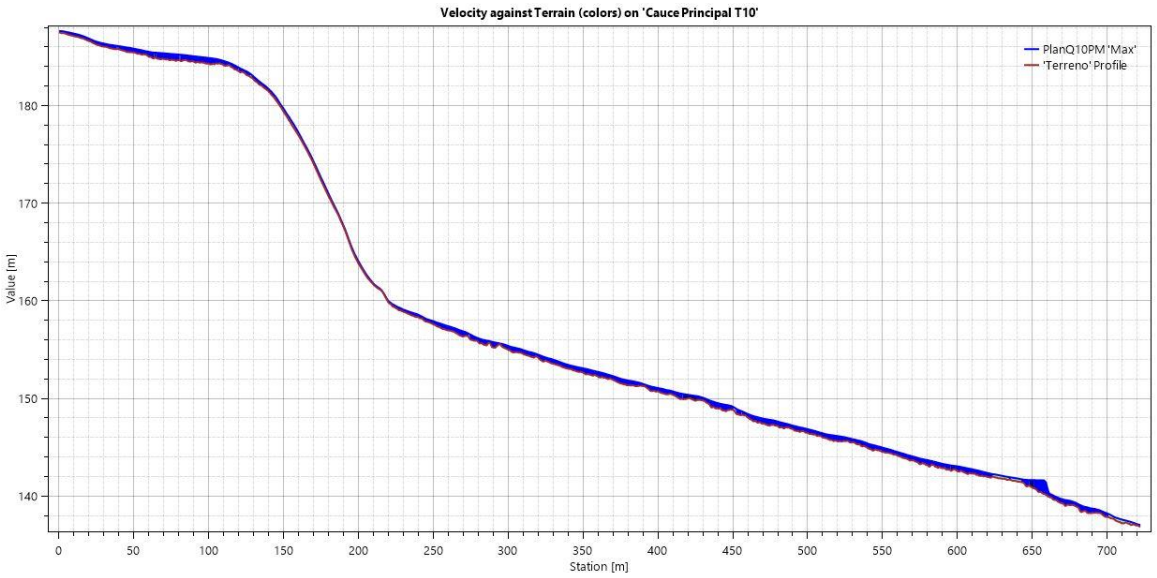
Periodo de retorno T500

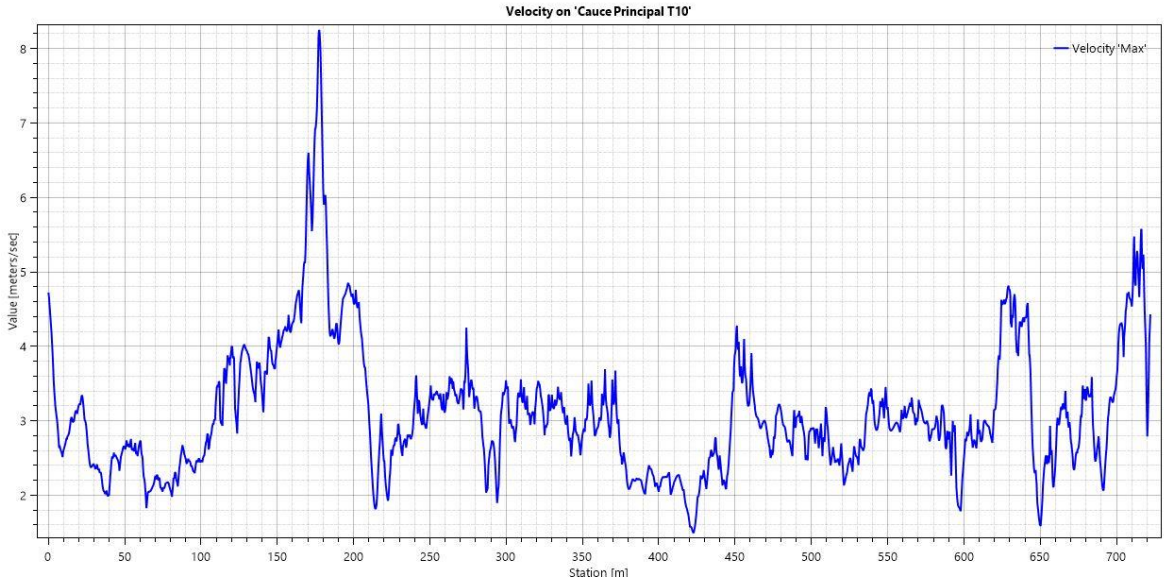


Arroyo innominado norte	T10	T100	T500
Calado máximo del cauce (m)	1,38	1,40	1,41
Calado medio del cauce (m)	0,42	0,46	0,47
Calado mínimo del cauce (m)	0,10	0,12	0,13

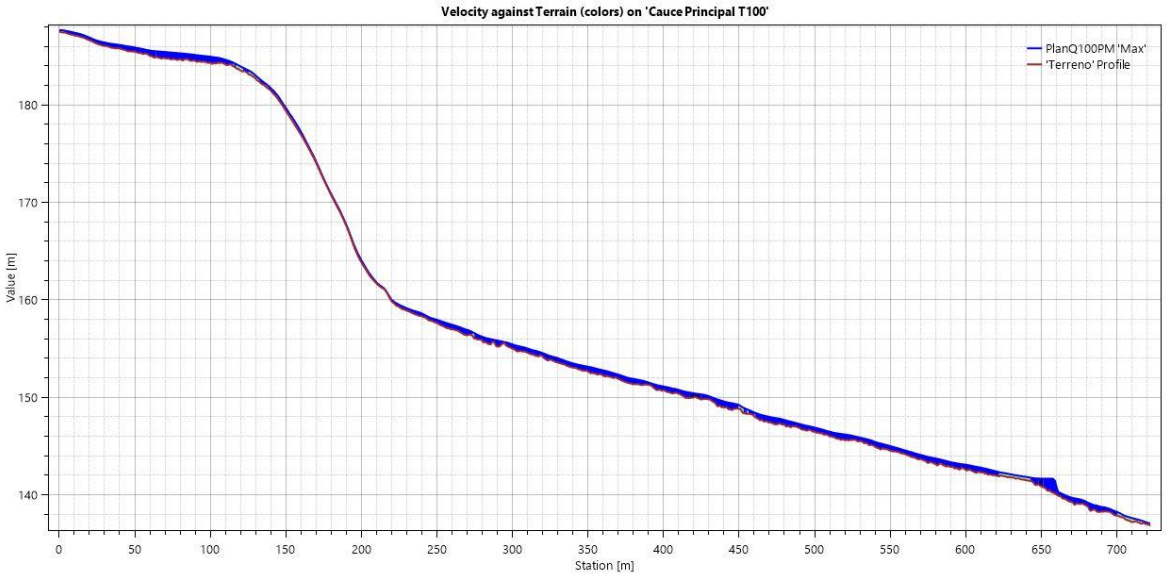
ARROYO INNOMINADO NORTE. VELOCIDAD

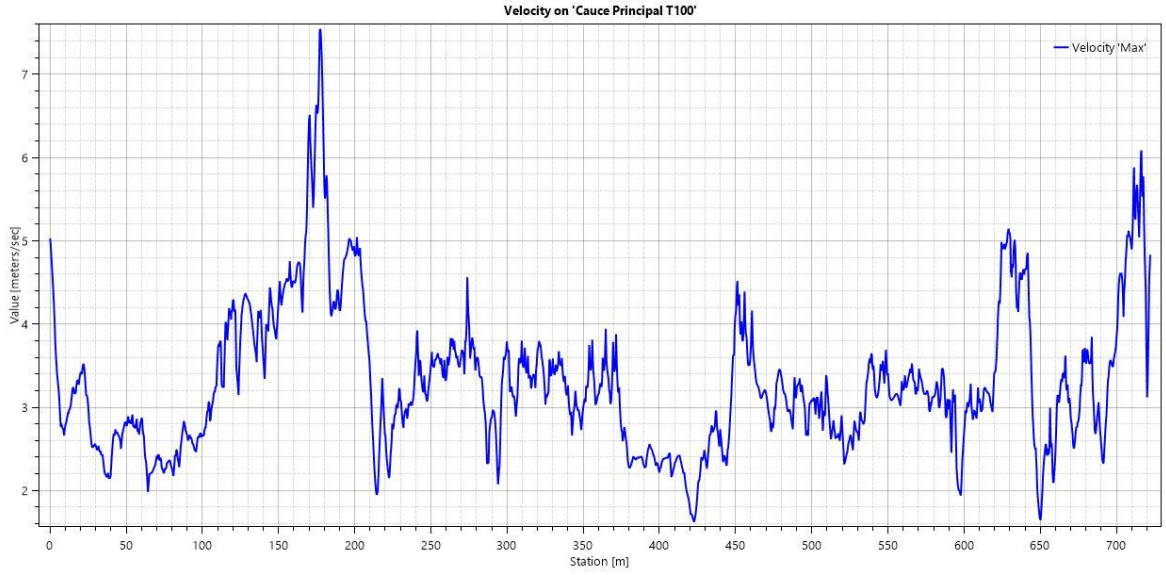
Periodo de retorno T10



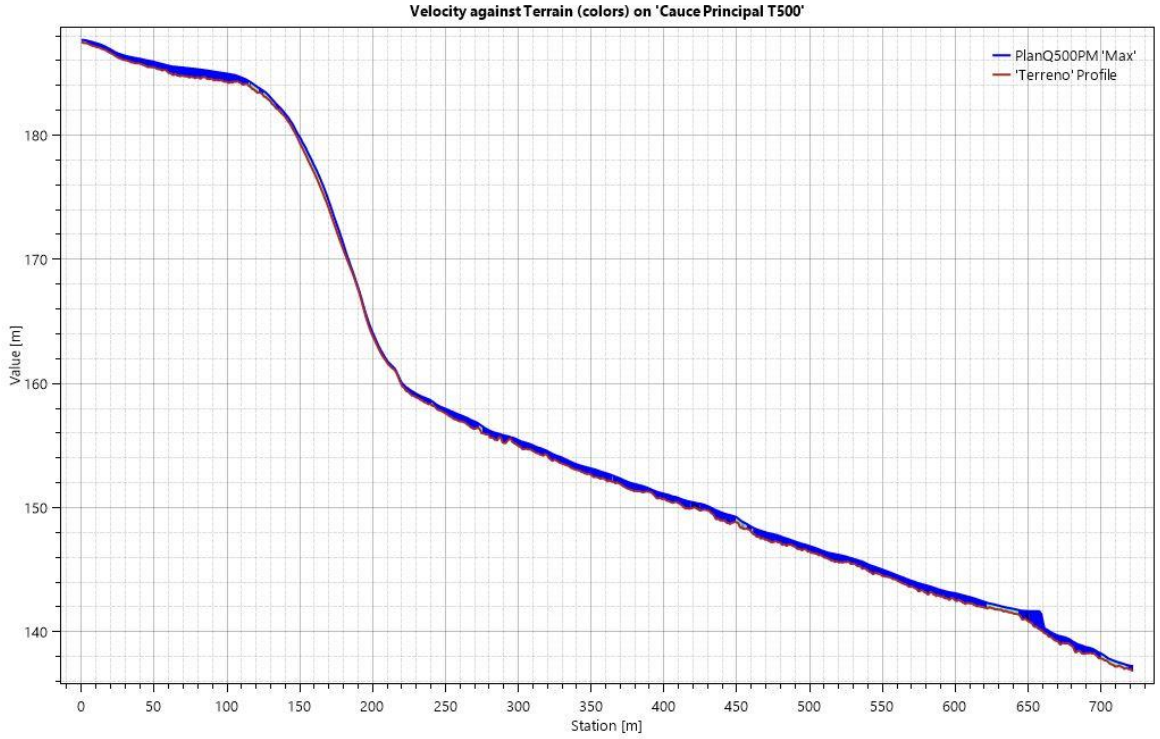


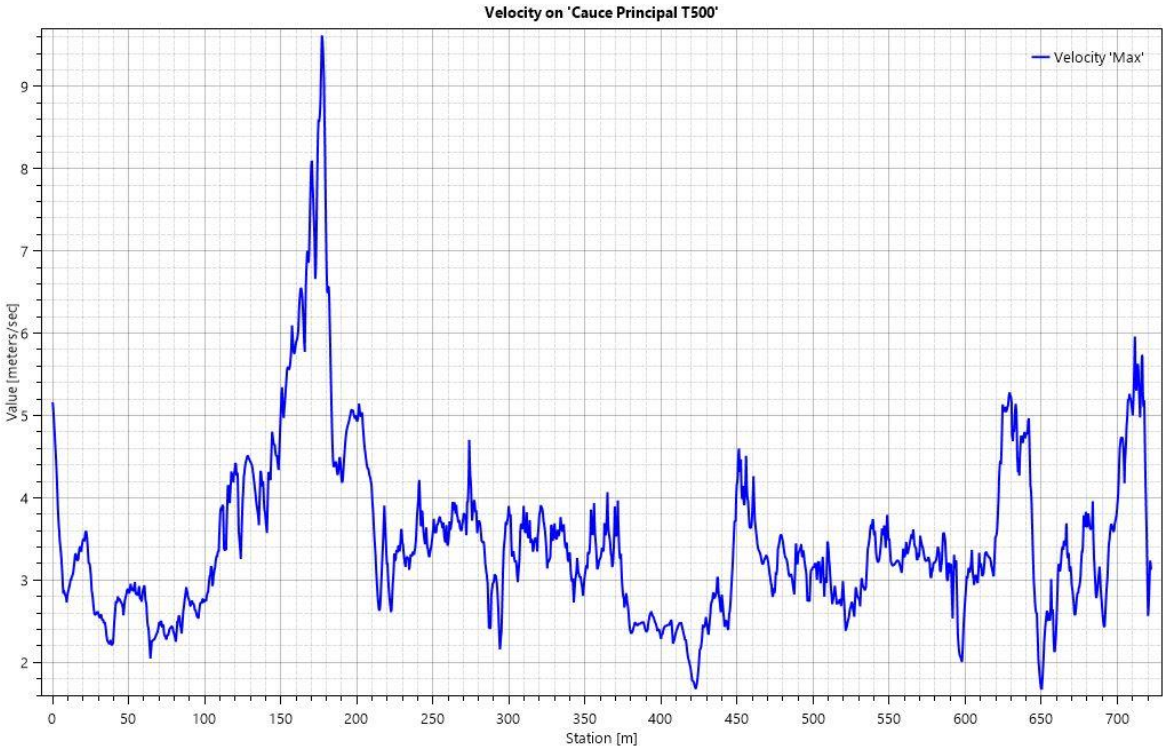
Periodo de retorno T100





Periodo de retorno T500

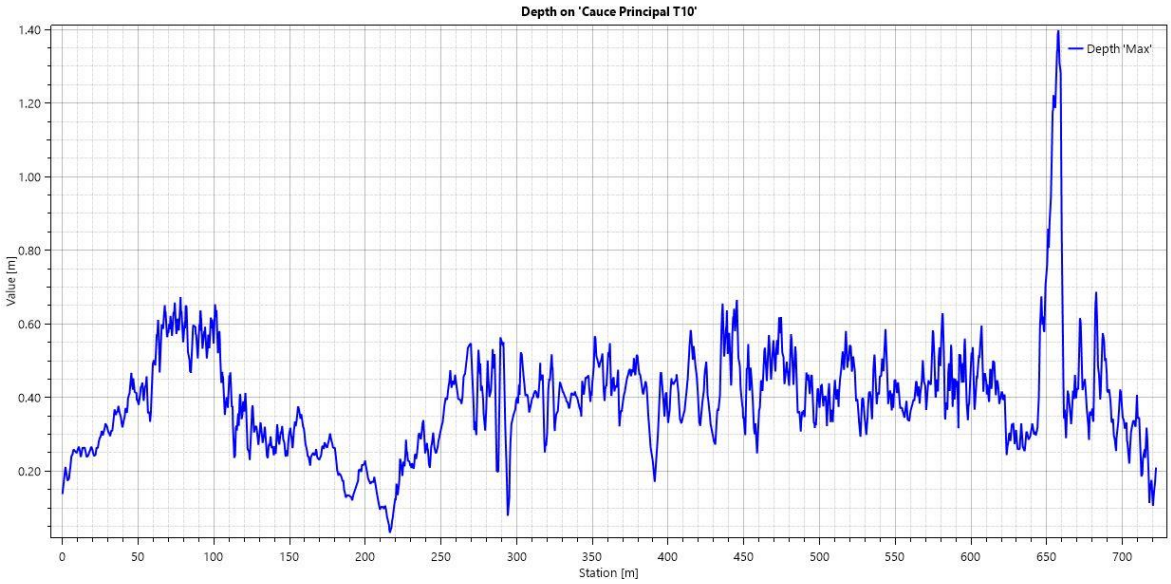




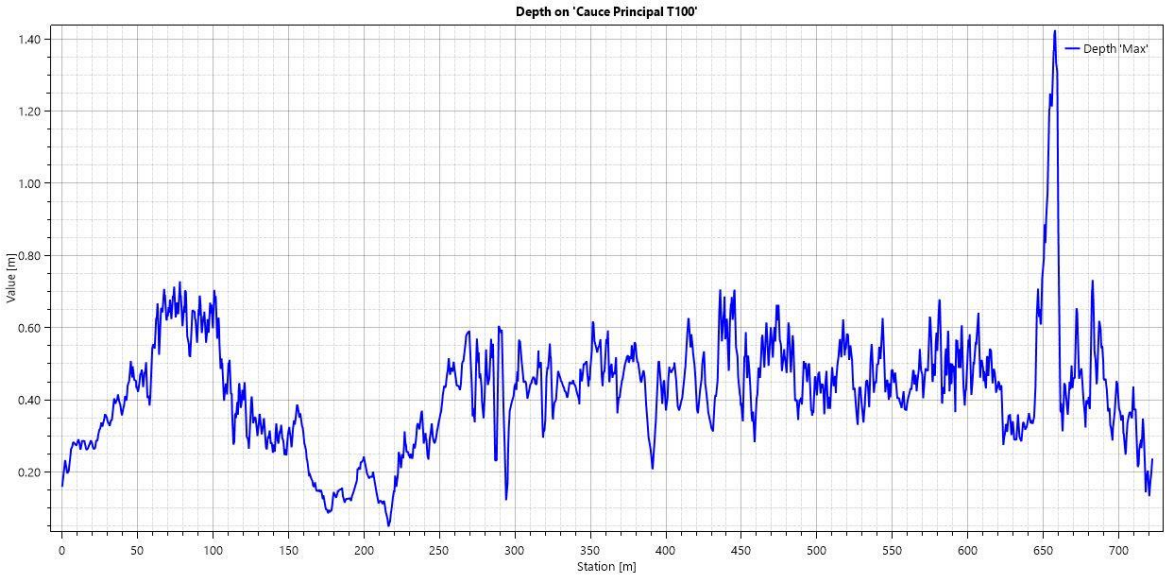
Arroyo innominado norte	T10	T100	T500
Velocidad máxima del cauce (m/seg)	6,85	6,87	6,88
Velocidad media del cauce (m/seg)	3,20	3,47	3,55
Velocidad mínima del cauce (m/seg)	0,66	0,67	0,67

ARROYO INNOMINADO SUR. CALADO

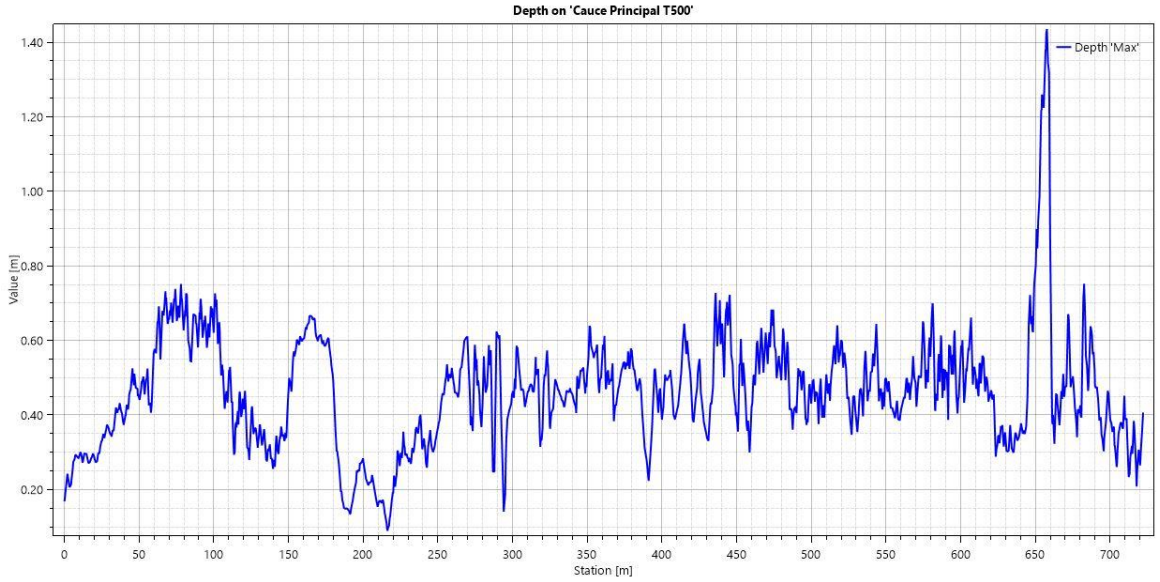
Periodo de retorno T10



Periodo de retorno T100



Periodo de retorno T500

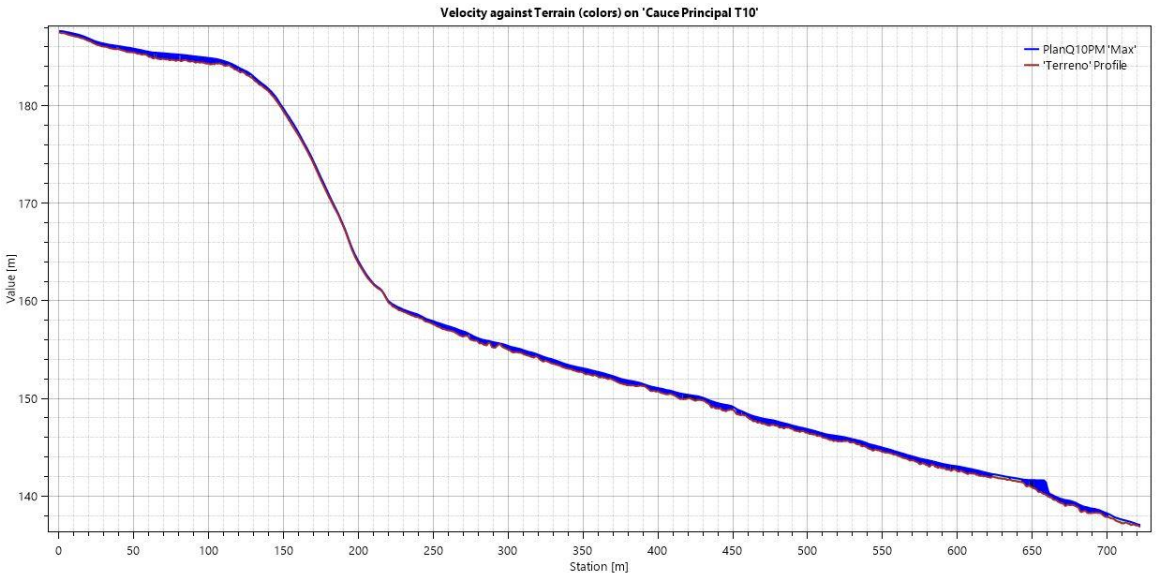


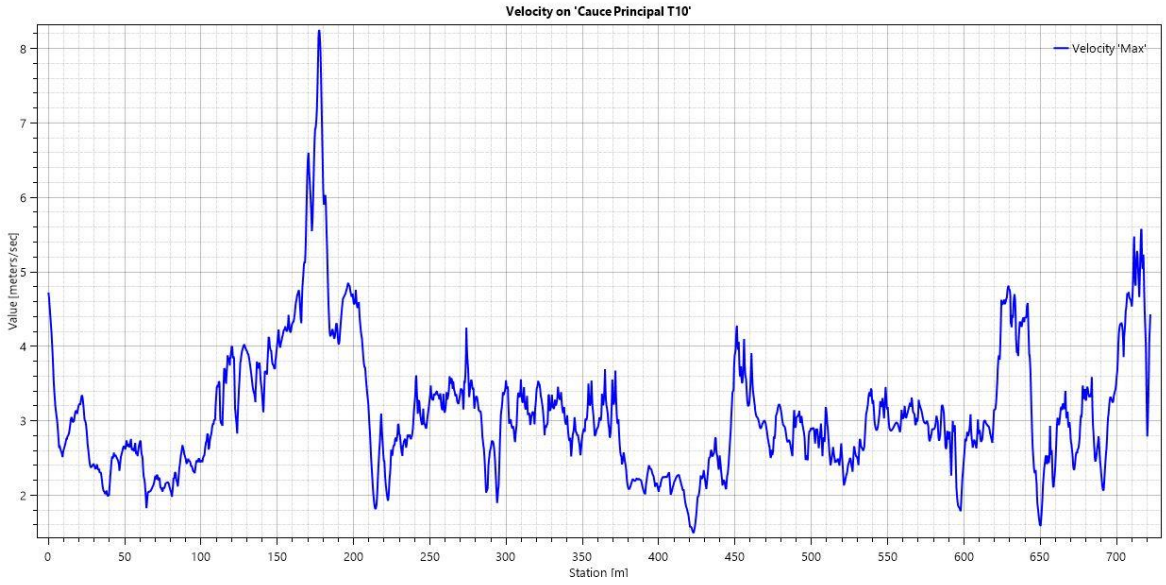
Arroyo innominado sur	T10	T100	T500
Calado máximo del cauce (m)	1.39	1.42	1.43
Calado medio del cauce (m)	0.39	0.42	0.46
Calado mínimo del cauce (m)	0.03	0.05	0.09

ARROYO INNOMINADO SUR

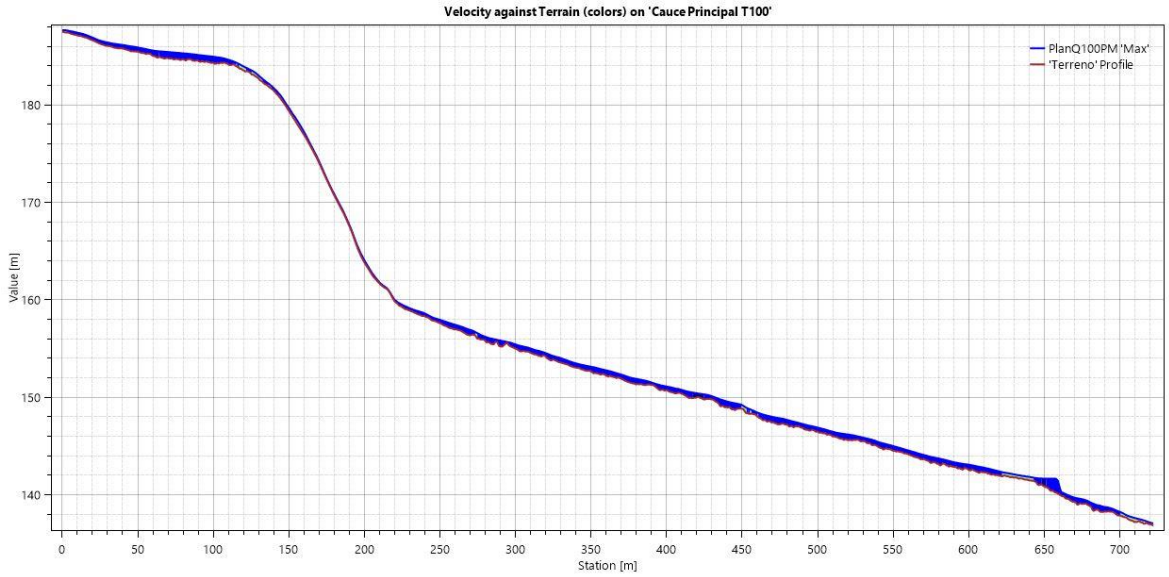
ARROYO INNOMINADO SUR. VELOCIDAD

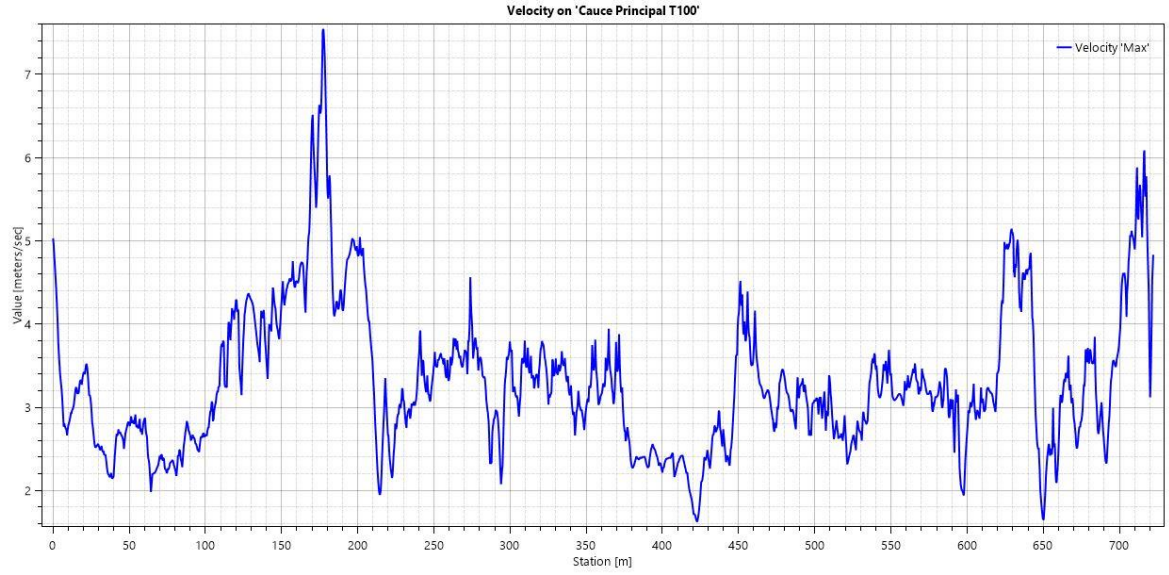
Periodo de retorno T10



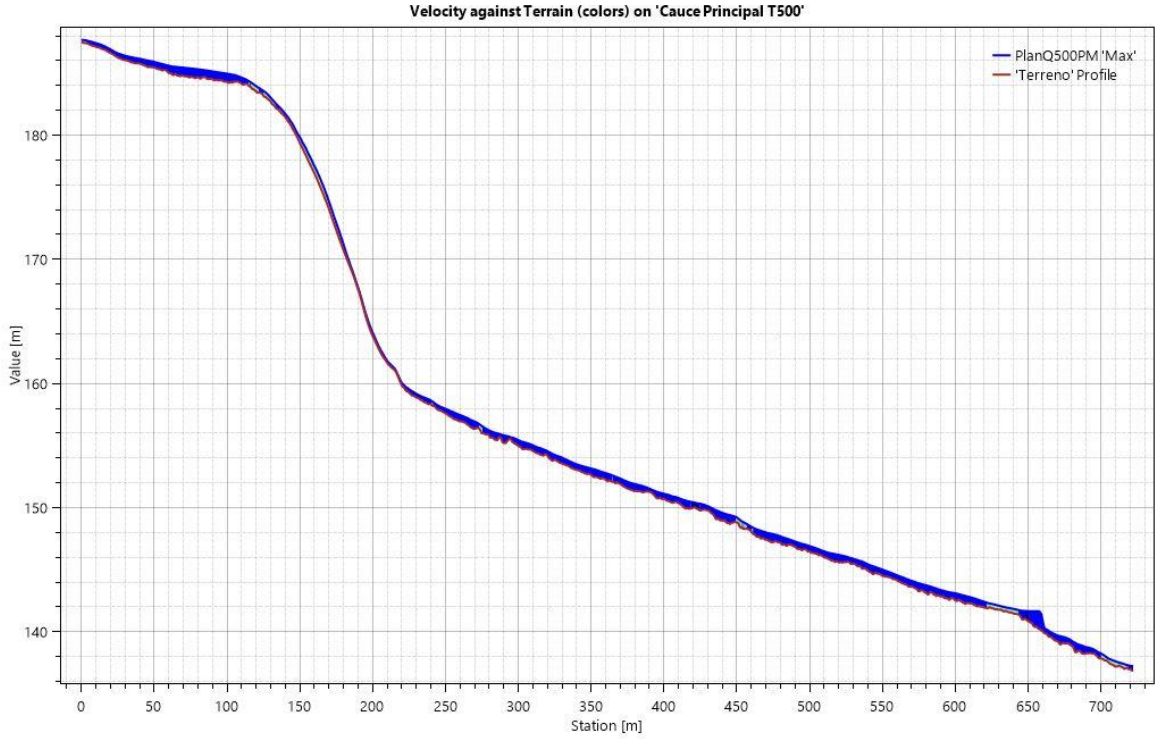


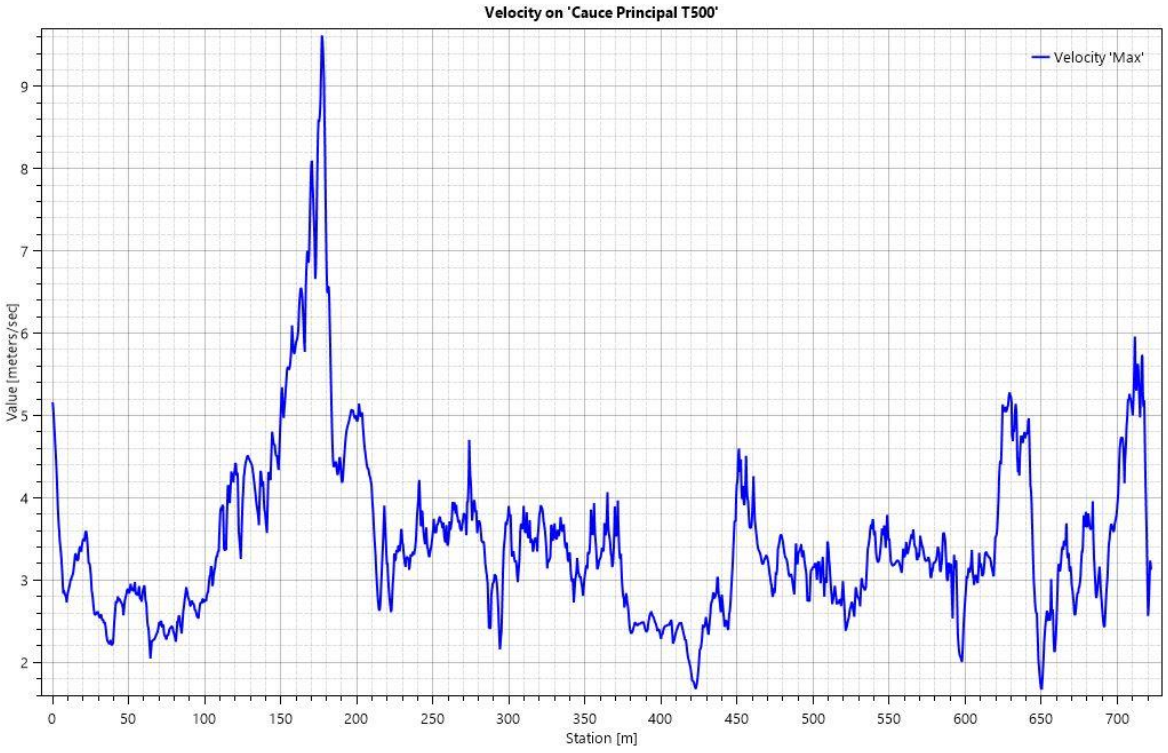
Periodo de retorno T100





Periodo de retorno T500

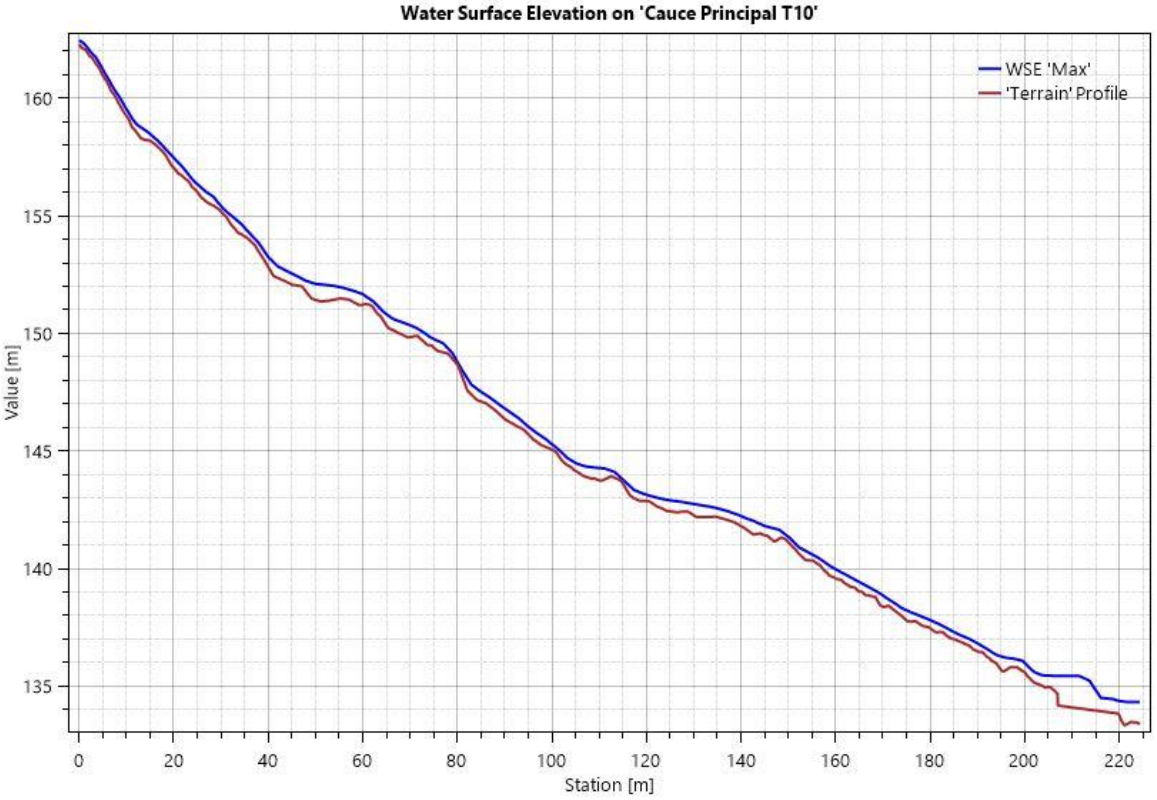


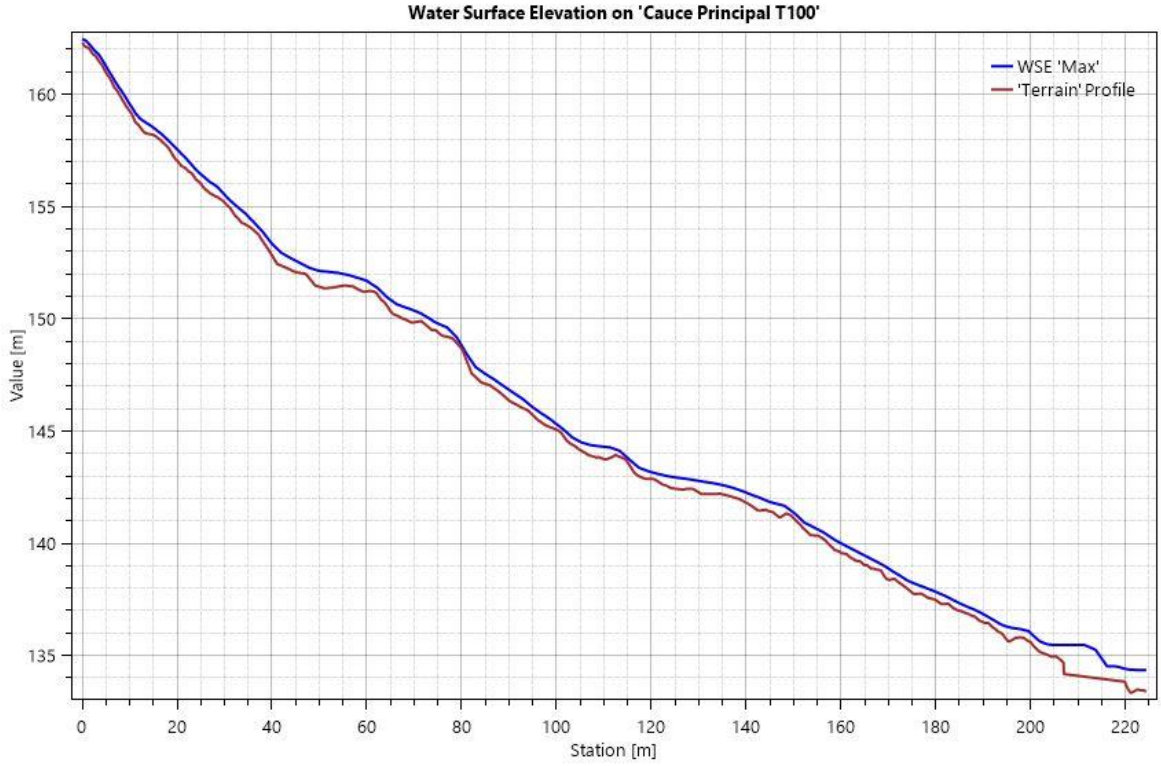


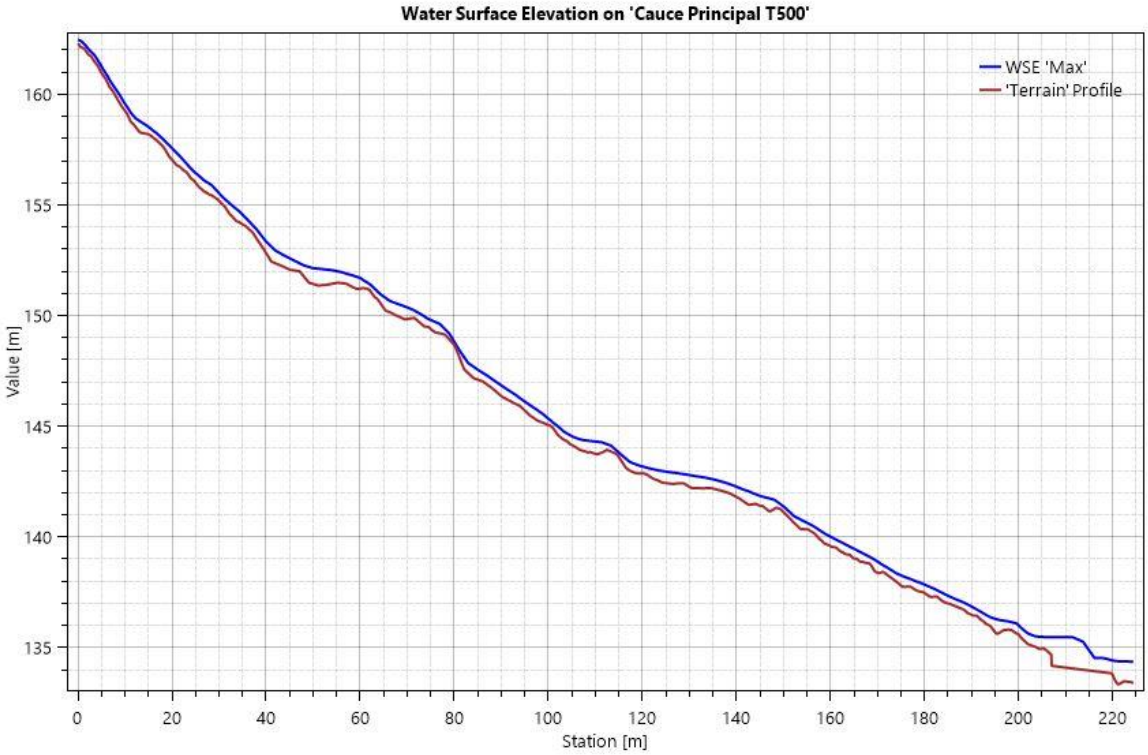
Arroyo innominado sur	T10	T100	T500
Velocidad máxima del cauce (m/seg)	7.54	8.25	9.62
Velocidad media del cauce (m/seg)	3.09	3.30	3.47
Velocidad mínima del cauce (m/seg)	1.47	1.62	1.67

ANEXO 2:
PERFILES LONGITUDINALES DEL CAUCE PARA PERIODOS DE RETORNO 10, 100 Y 500 AÑOS

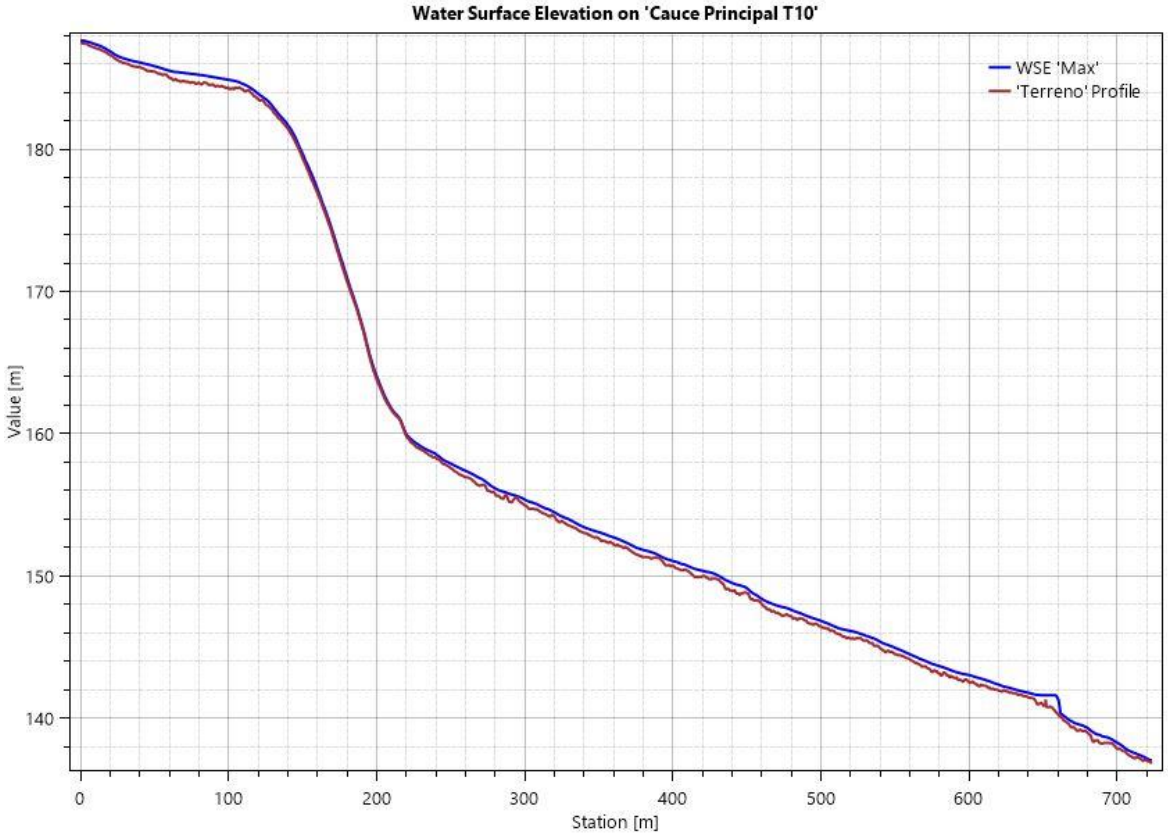
ARROYO INNOMINADO NORTE

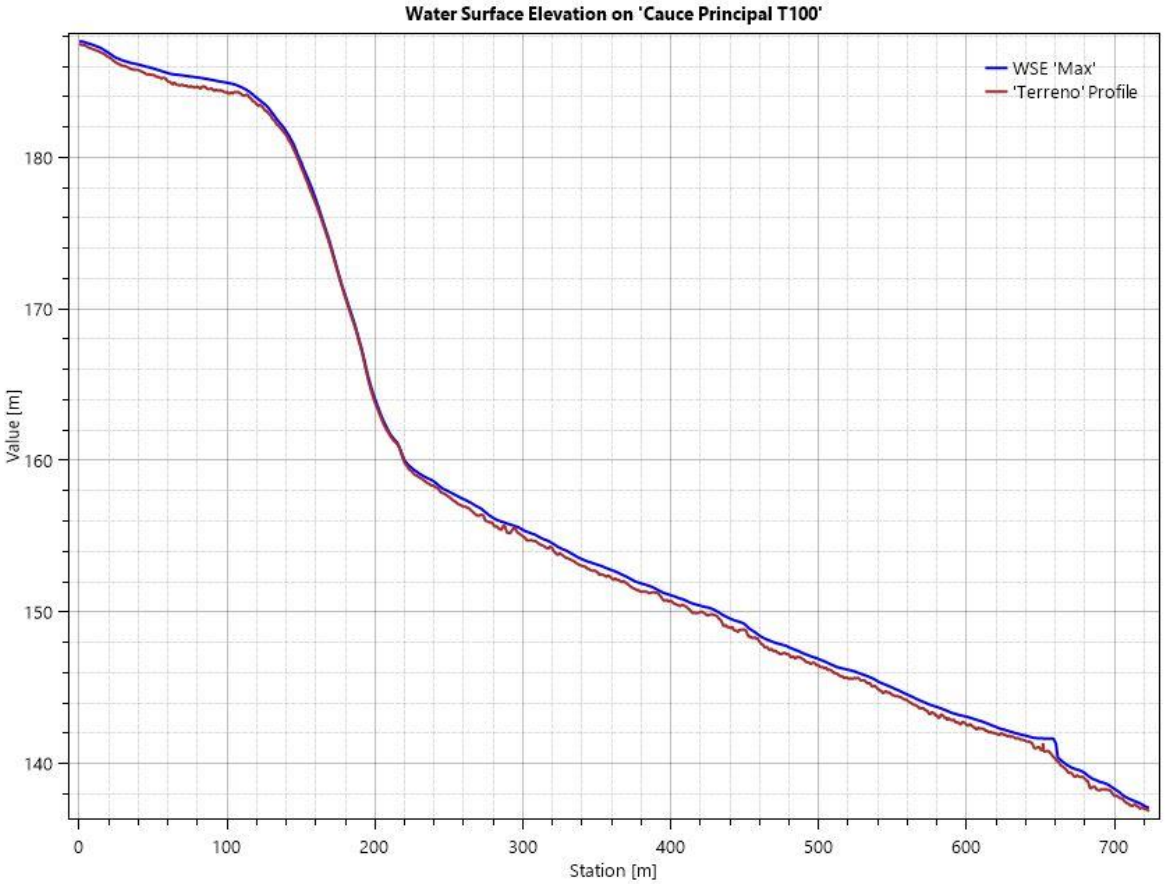

Water Surface Elevation on 'Cauce Principal T10'
WSE 'Max'
'Terrain' Profile
Value [m]
Station [m]
160
155
150
145
140
135
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220

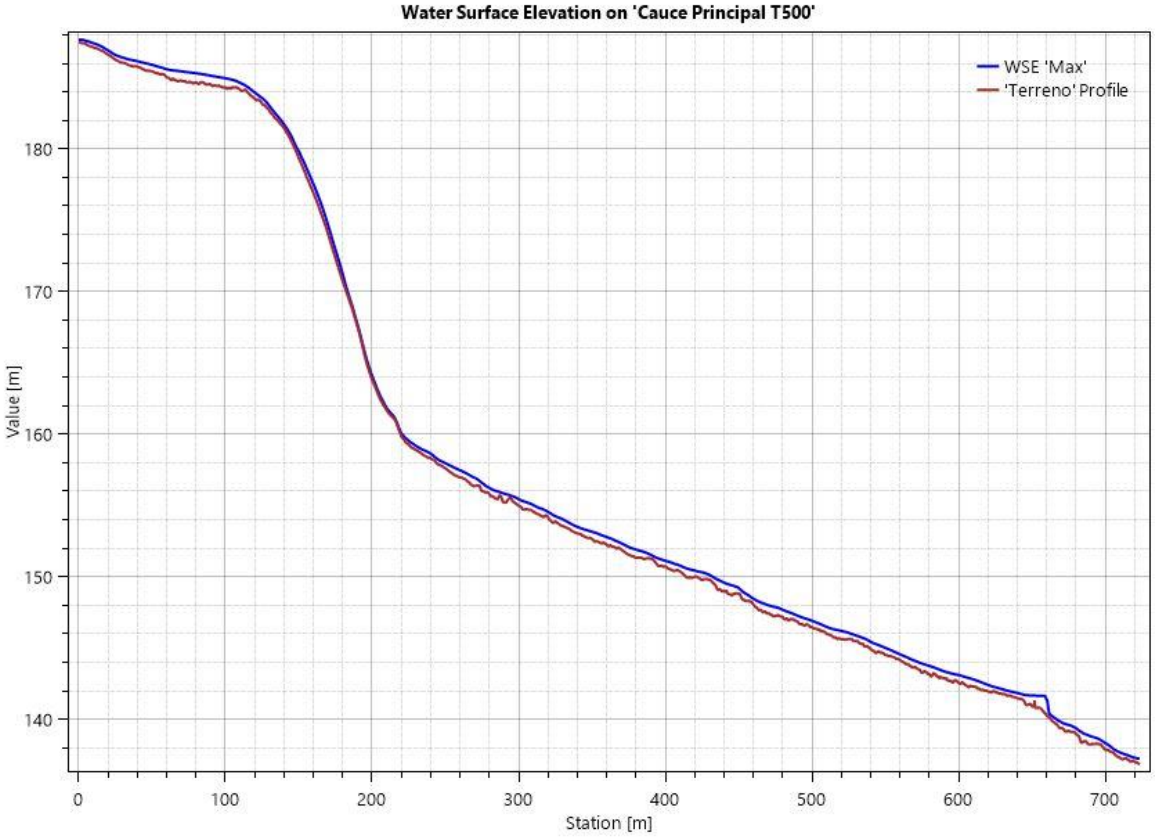

Water Surface Elevation on 'Cauce Principal T100'
WSE 'Max'
'Terrain' Profile
Value [m]
Station [m]
160
155
150
145
140
135
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220


Water Surface Elevation on 'Cauce Principal T500'
WSE 'Max'
'Terrain' Profile
Value [m]
Station [m]
160
155
150
145
140
135
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220

ARROYO INNOMINADO SUR


Water Surface Elevation on 'Cauce Principal T10'
WSE 'Max'
'Terreno' Profile
Value [m]
180
170
160
150
140
0
100
200
300
400
500
600
700
Station [m]

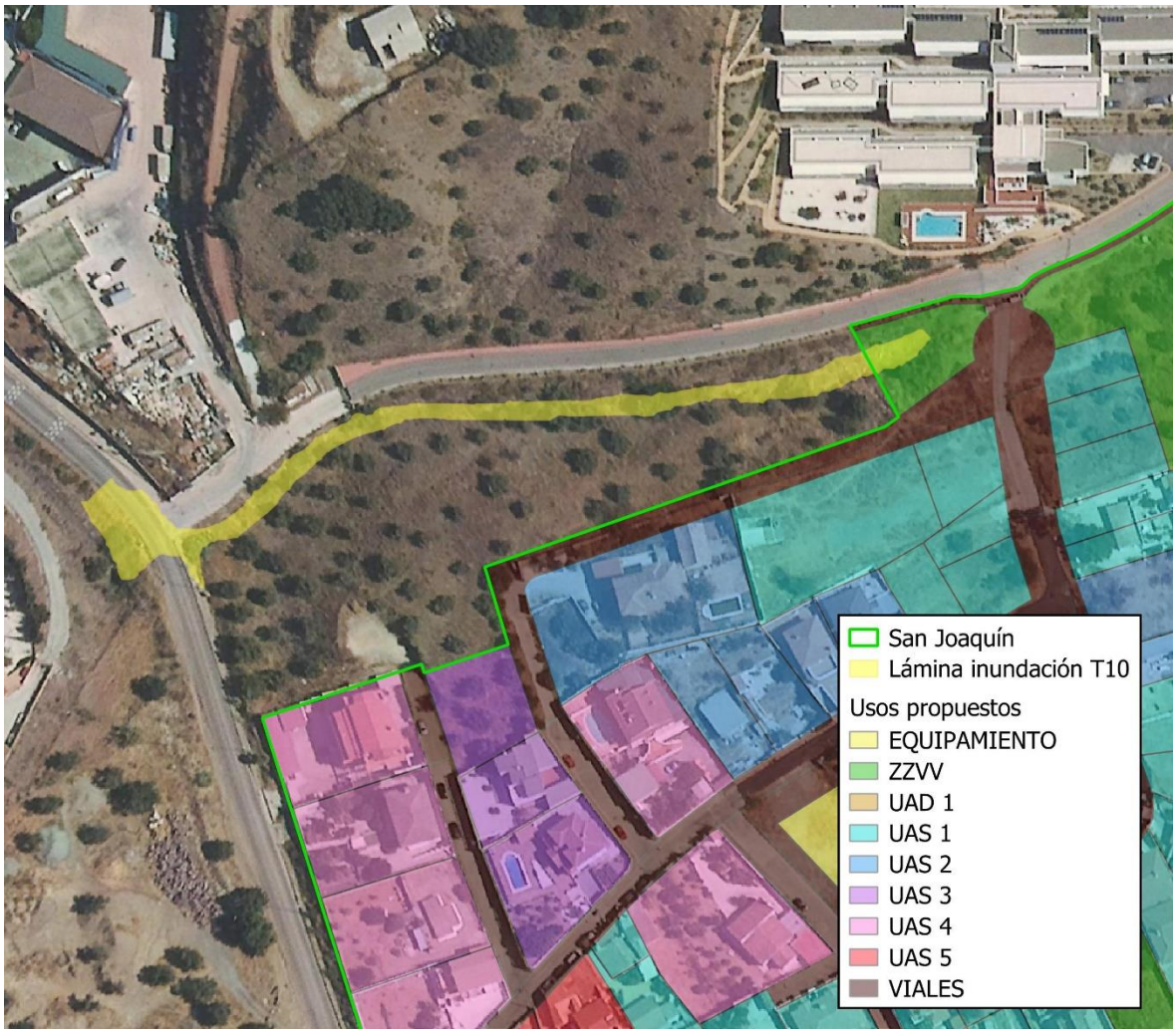

Water Surface Elevation on 'Cauce Principal T100'
WSE 'Max'
'Terreno' Profile
Value [m]
180
170
160
150
140
0
100
200
300
400
500
600
700
Station [m]


Water Surface Elevation on 'Cauce Principal T500'
WSE 'Max'
'Terreno' Profile
Value [m]
180
170
160
150
140
0
100
200
300
400
500
600
700
Station [m]

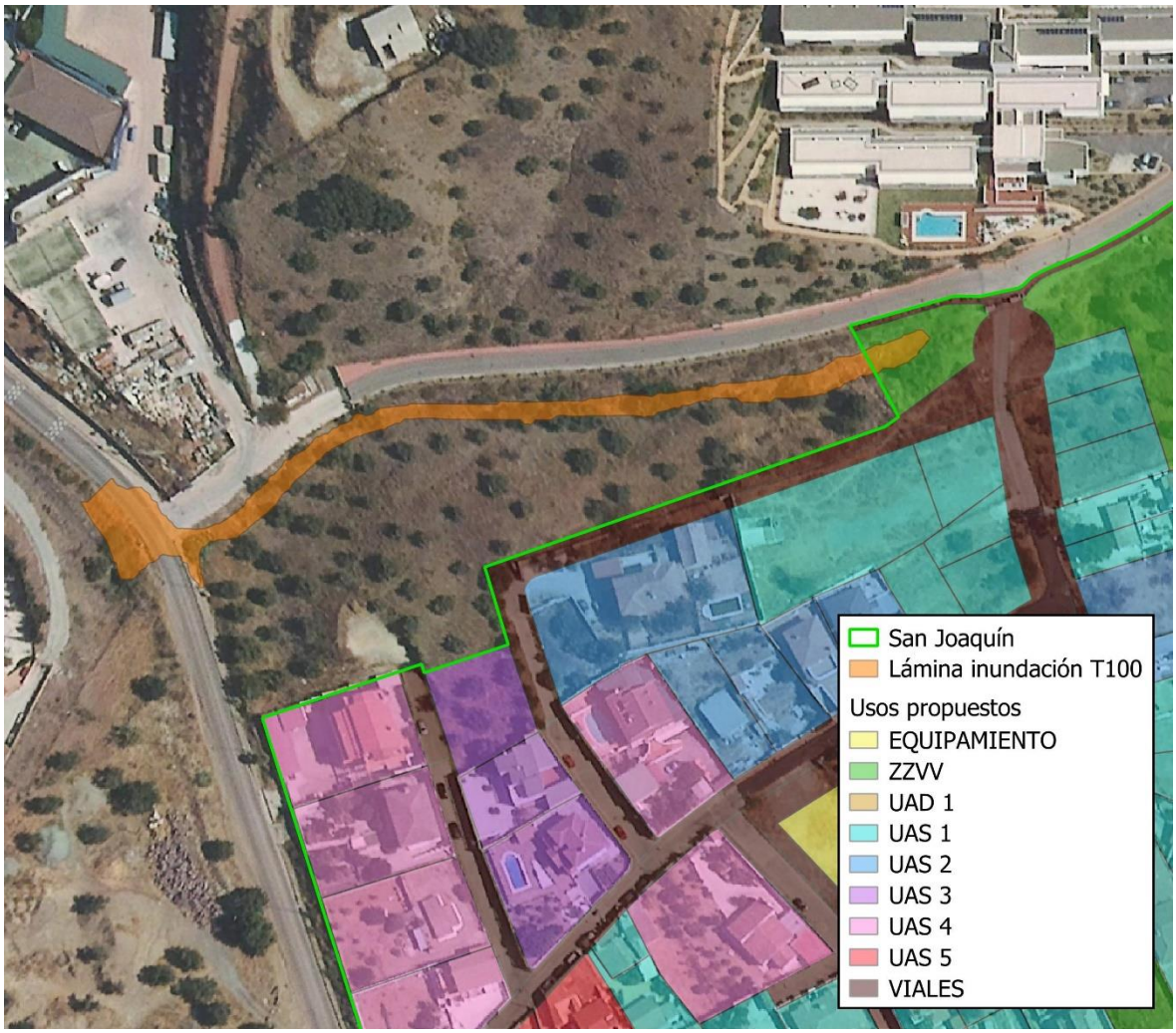
ANEXO 3:
LÁMINAS DE INUNDACIÓN PARA PERIODOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS

ARROYO INNOMINADO NORTE

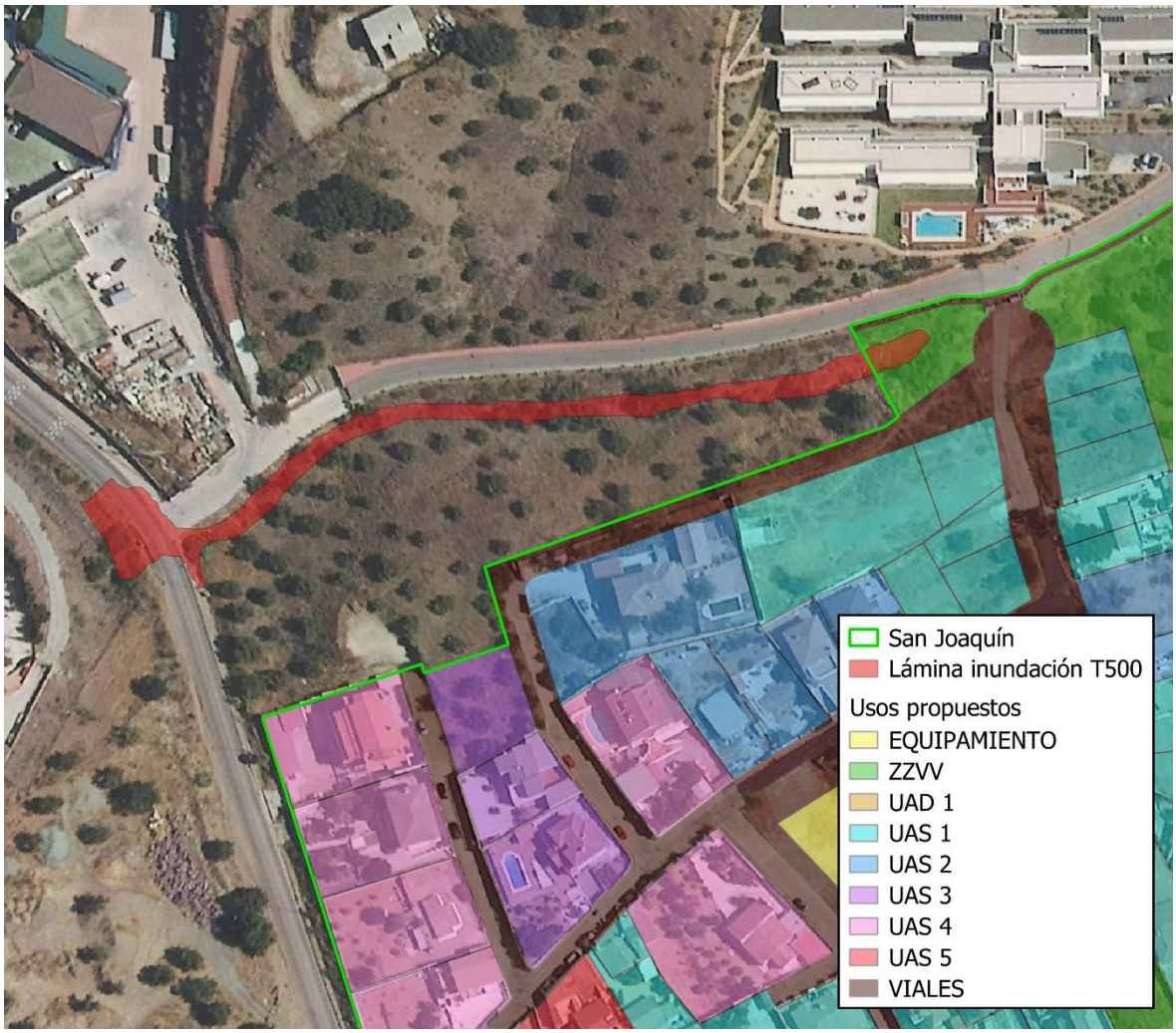
Periodo de retorno T10



Periodo de retorno T100

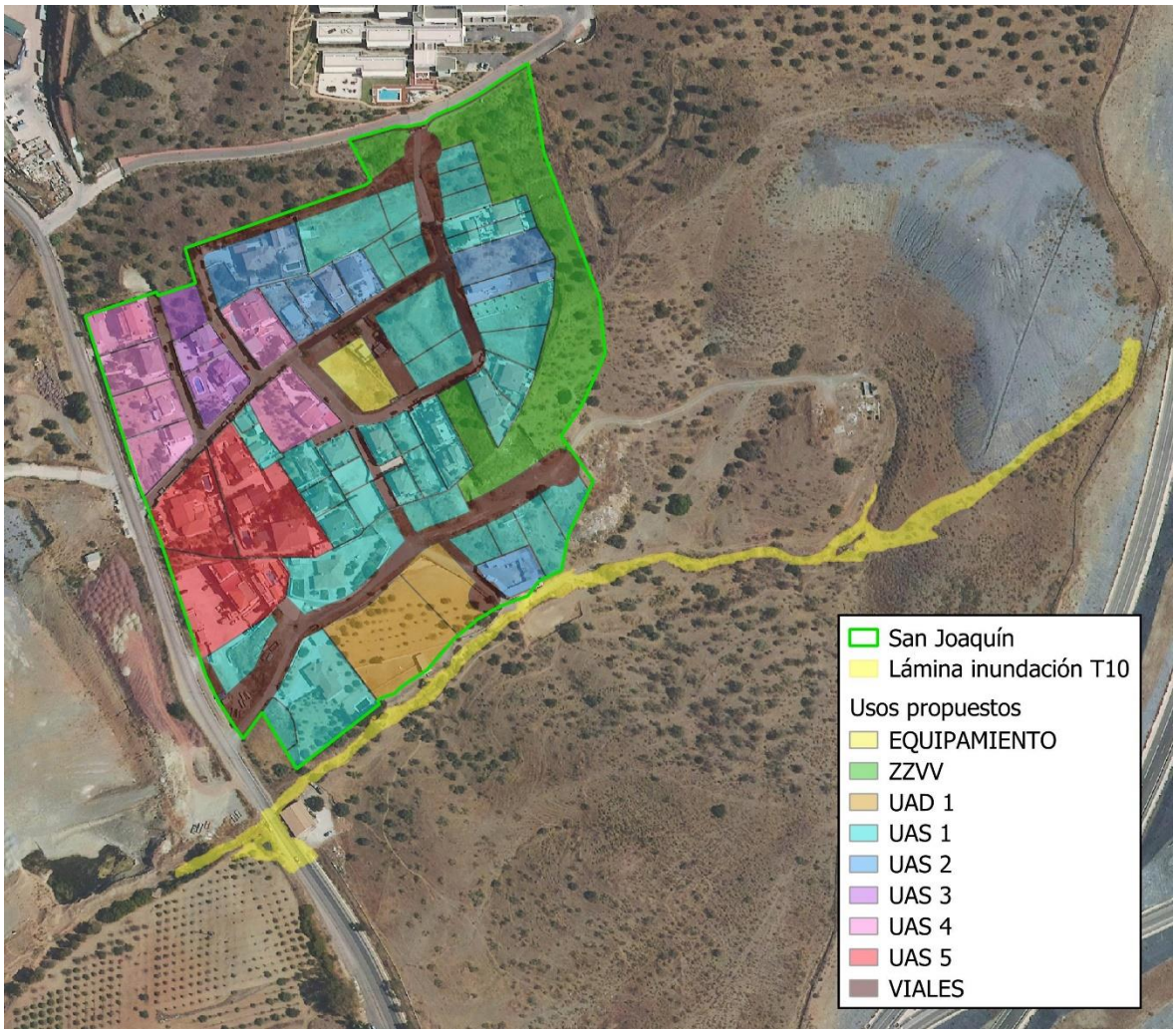


Periodo de retorno T500

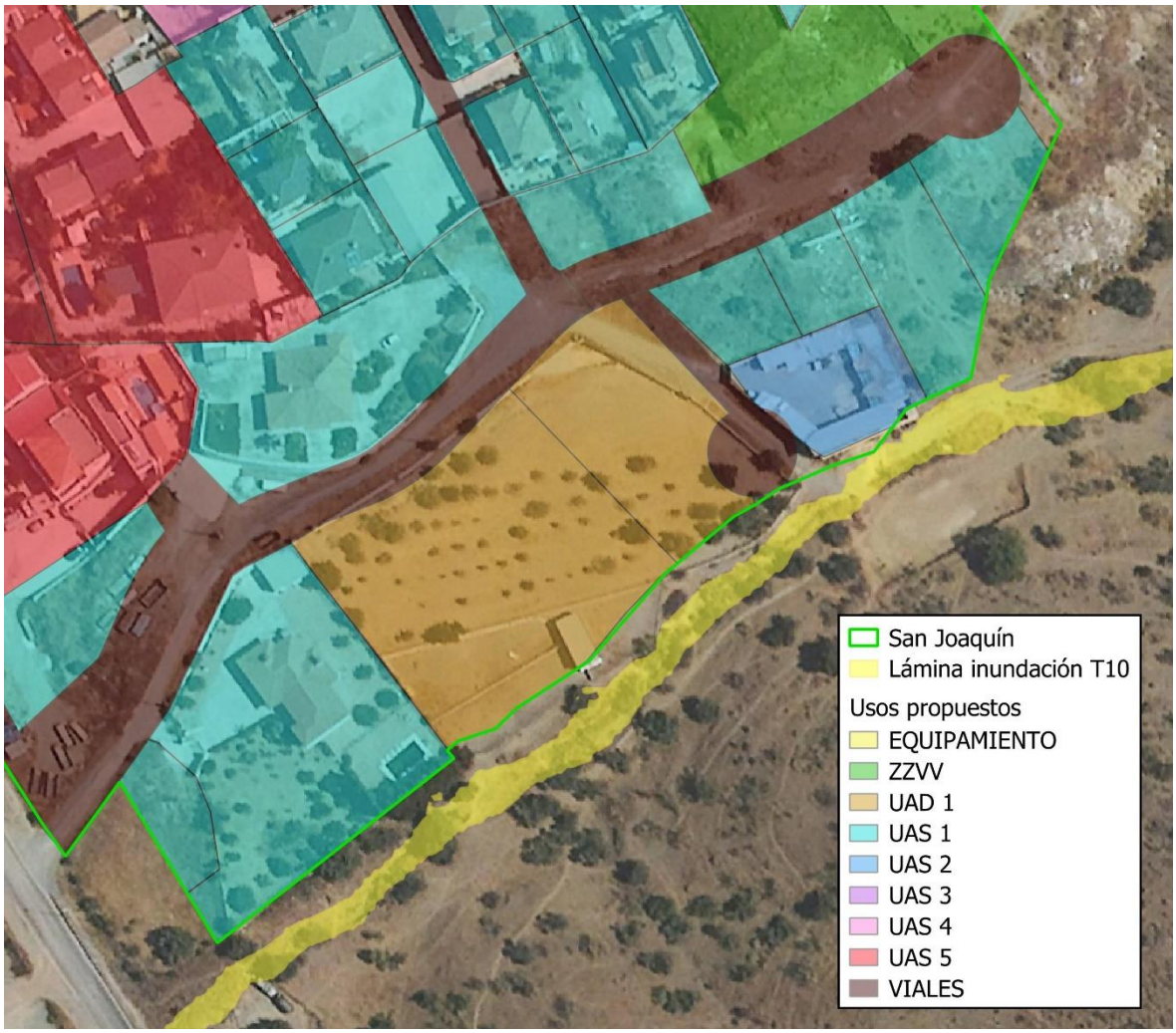


ARROYO INNOMINADO SUR

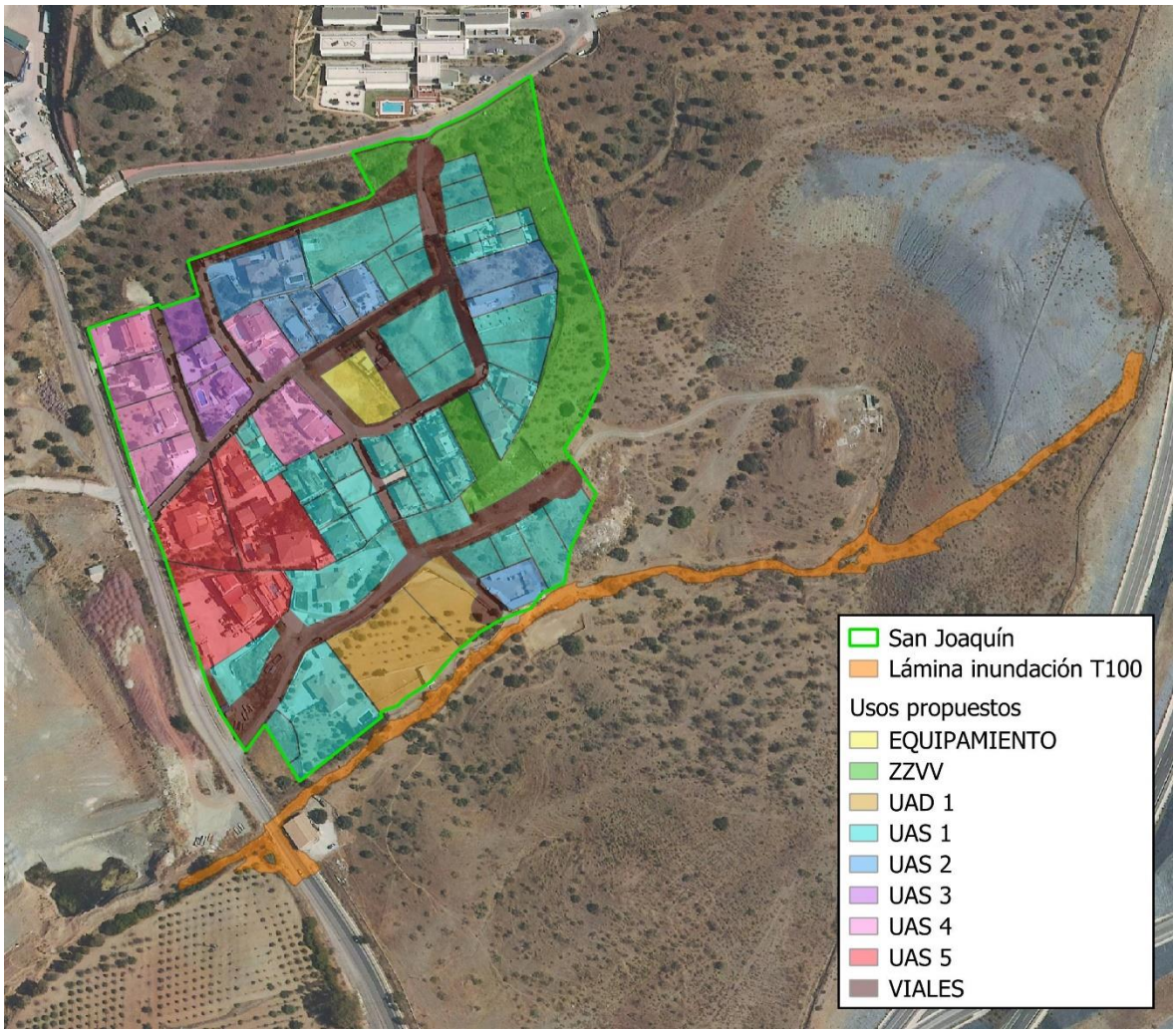
Periodo de retorno T10



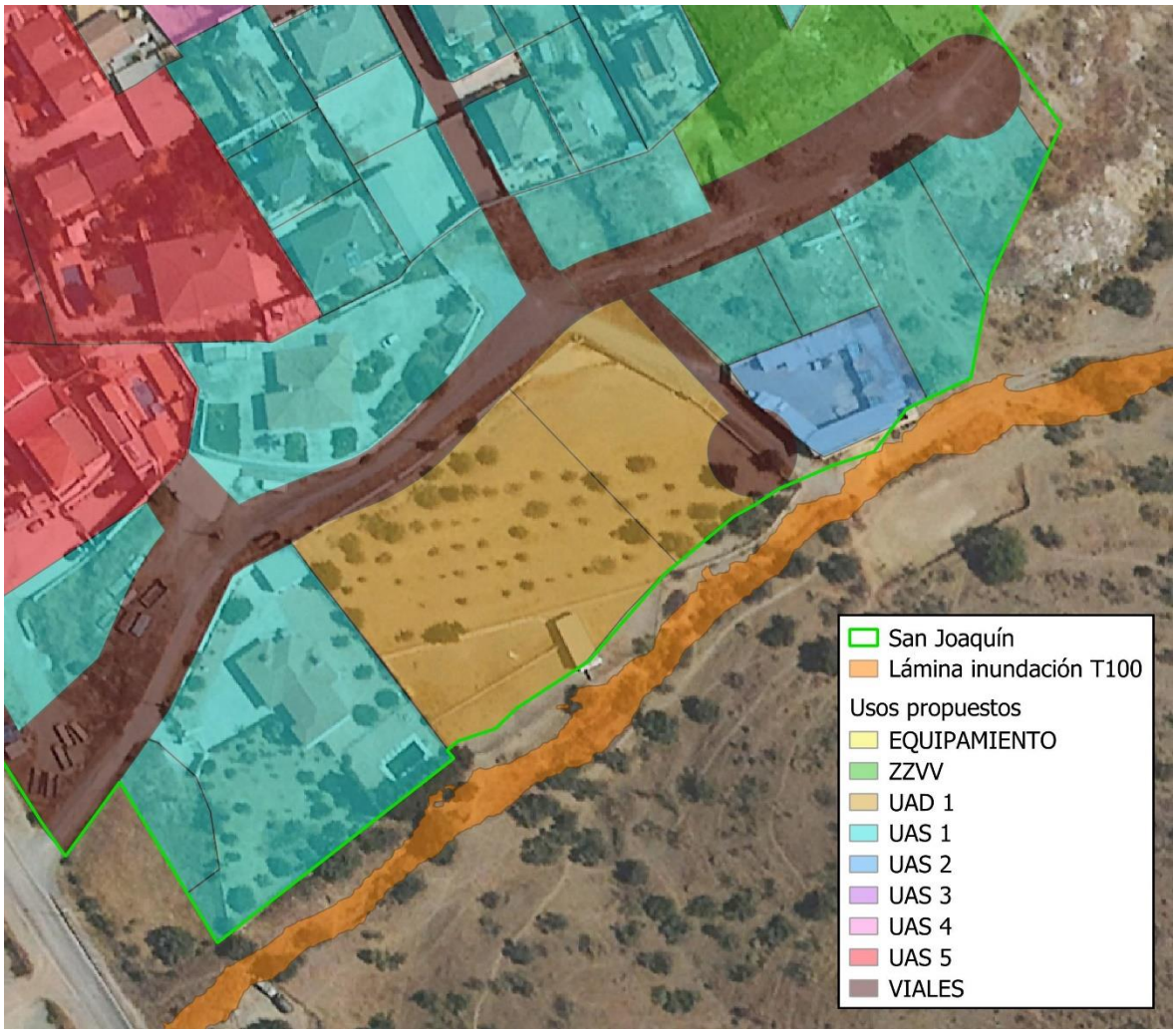
Periodo de retorno T10. Entorno próximo al ámbito de San Joaquín



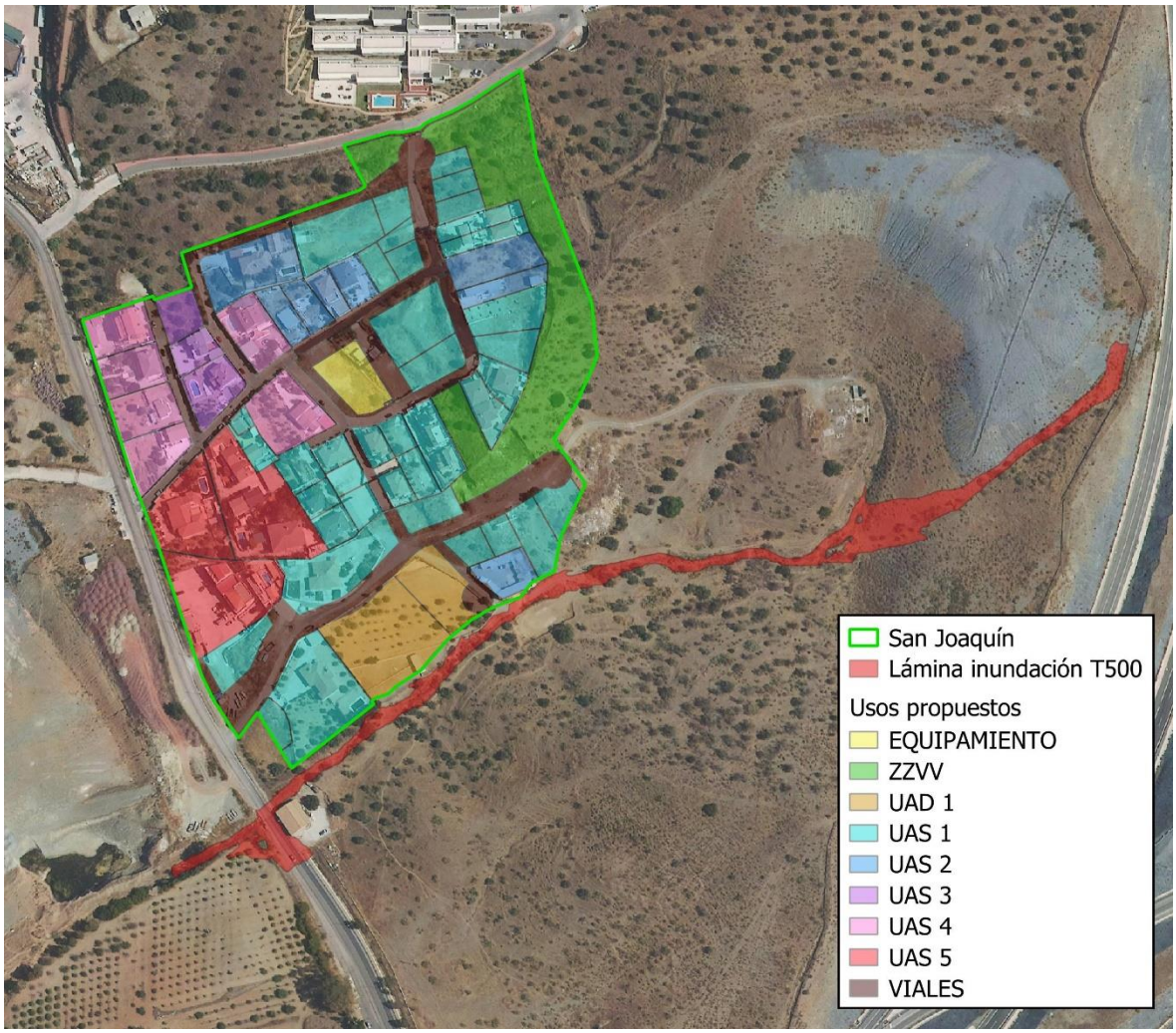
Periodo de retorno T100



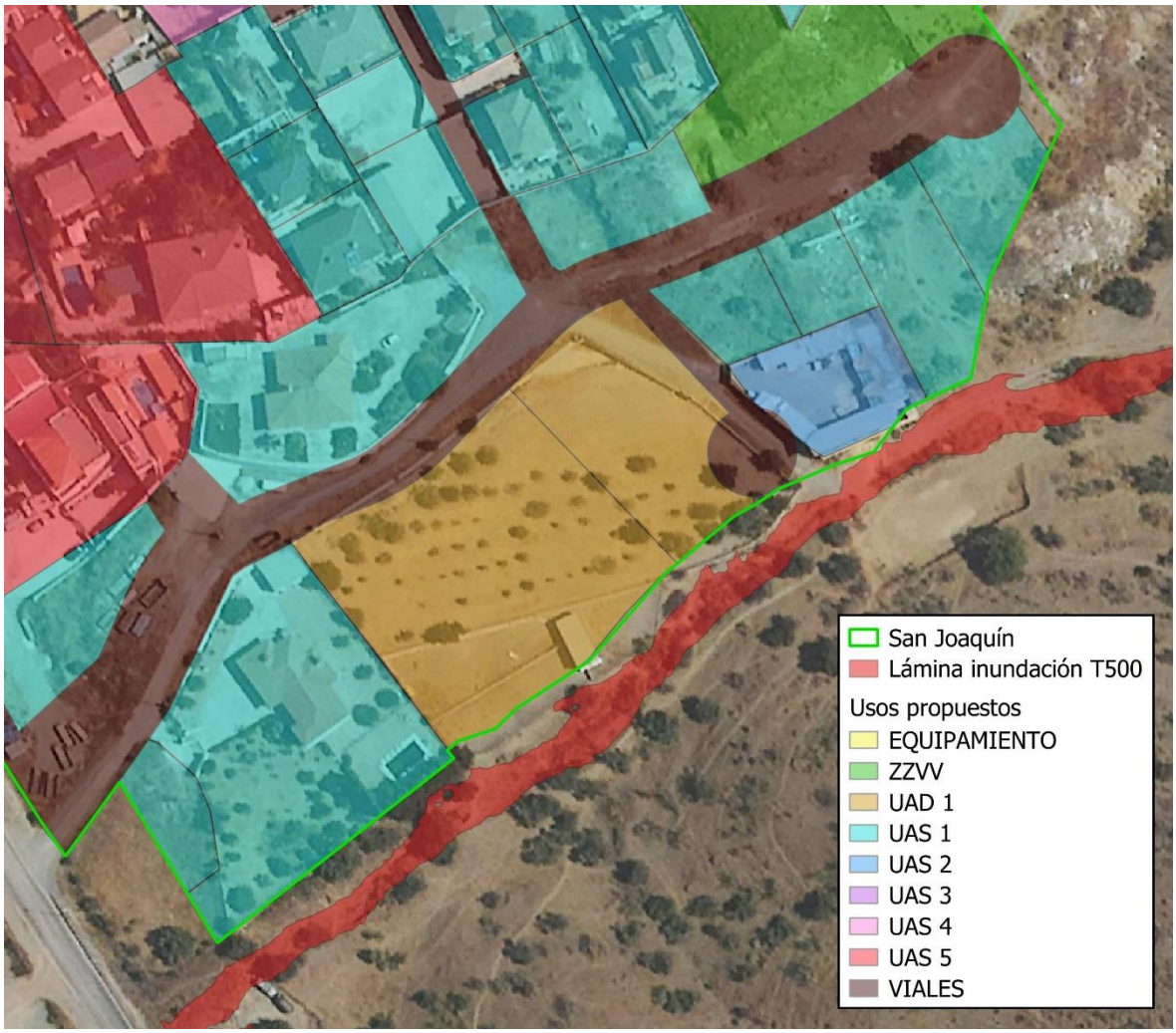
Periodo de retorno T100. Entorno próximo al ámbito de San Joaquín



Periodo de retorno T500



Periodo de retorno T500. Entorno próximo al ámbito de San Joaquín



ANEXO 4:
ZONA DE FLUJO PREFERENTE, ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA Y VIA DE INTENSO DESAGÜE

ARROYO INNOMINADO NORTE

Zona de flujo preferente (ZFP)



Zona de inundación peligrosa (ZIP)



Vía de intenso desagüe (VID)

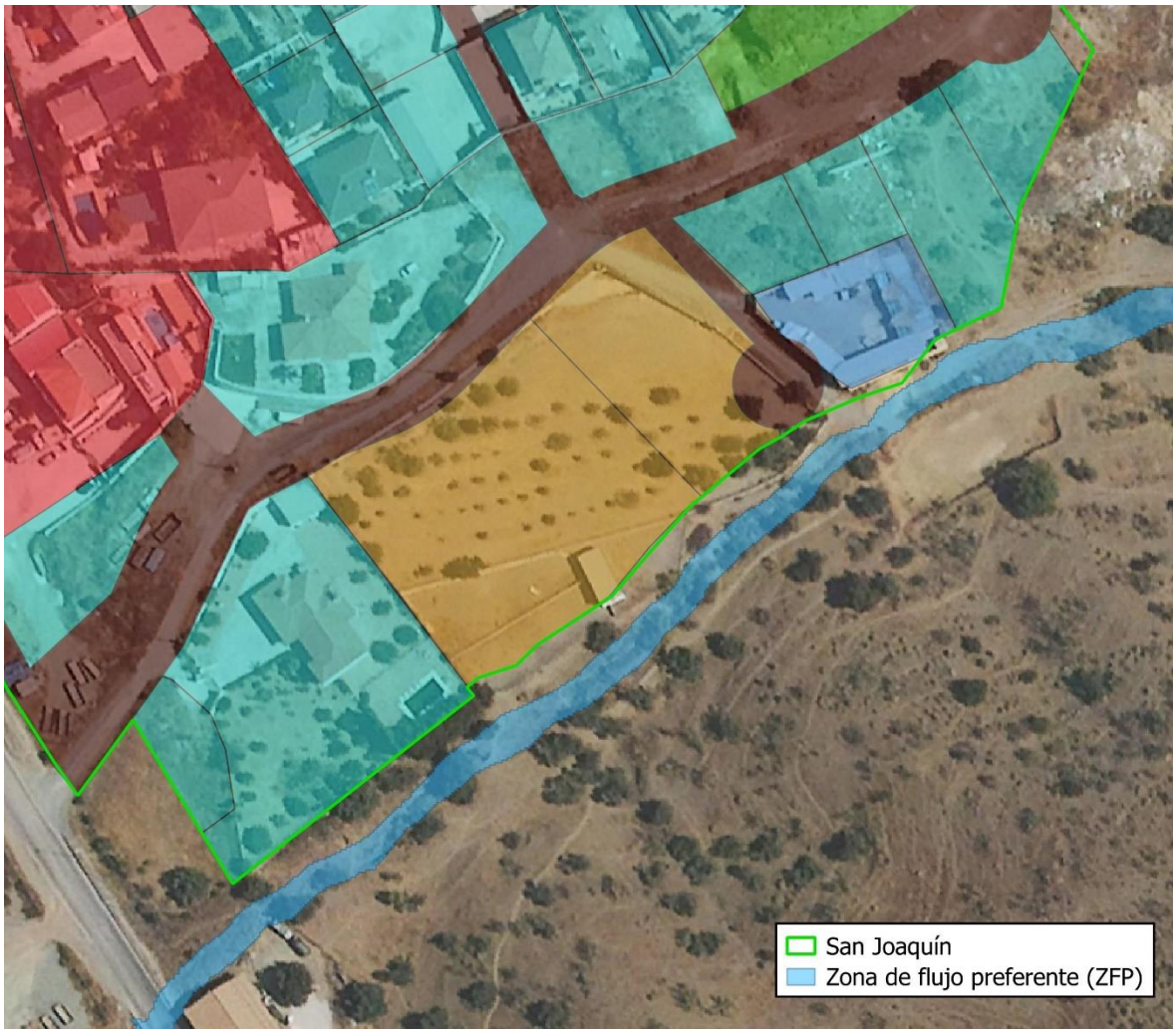


ARROYO INNOMINADO SUR

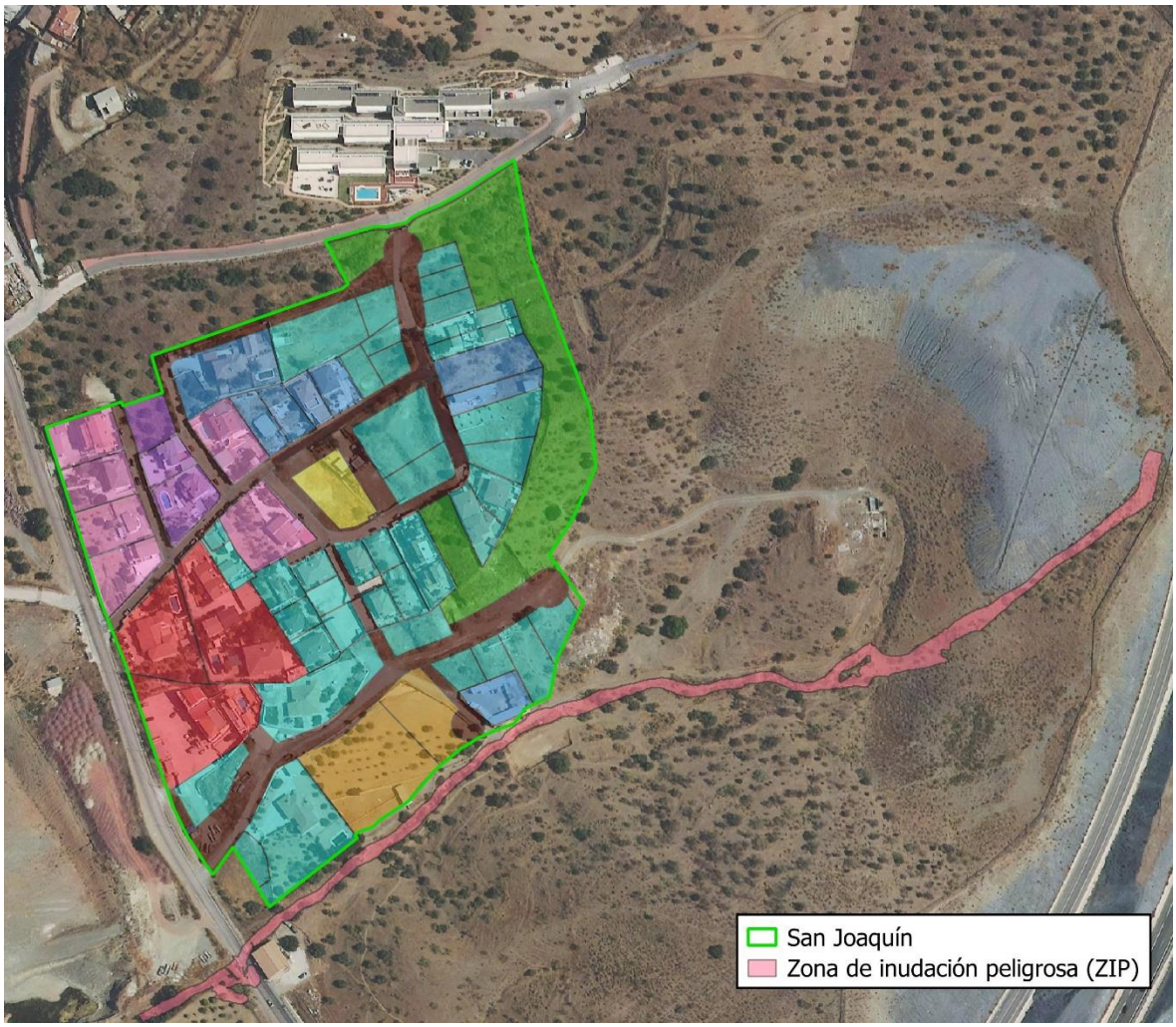
Zona de flujo preferente (ZFP)



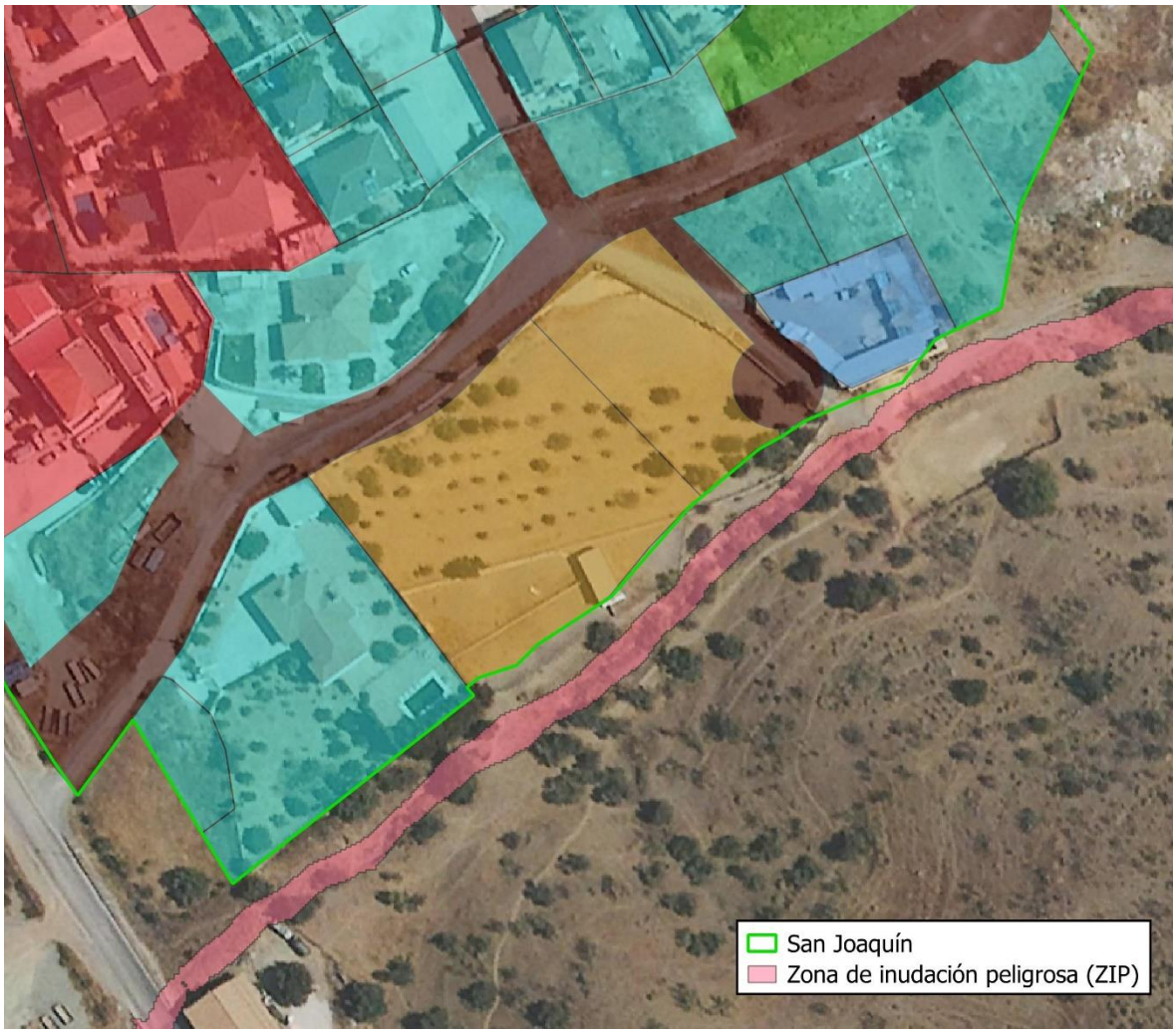
Zona de flujo preferente (ZFP). Entorno próximo al ámbito de San Joaquín.



Zona de inundación peligrosa (ZIP)



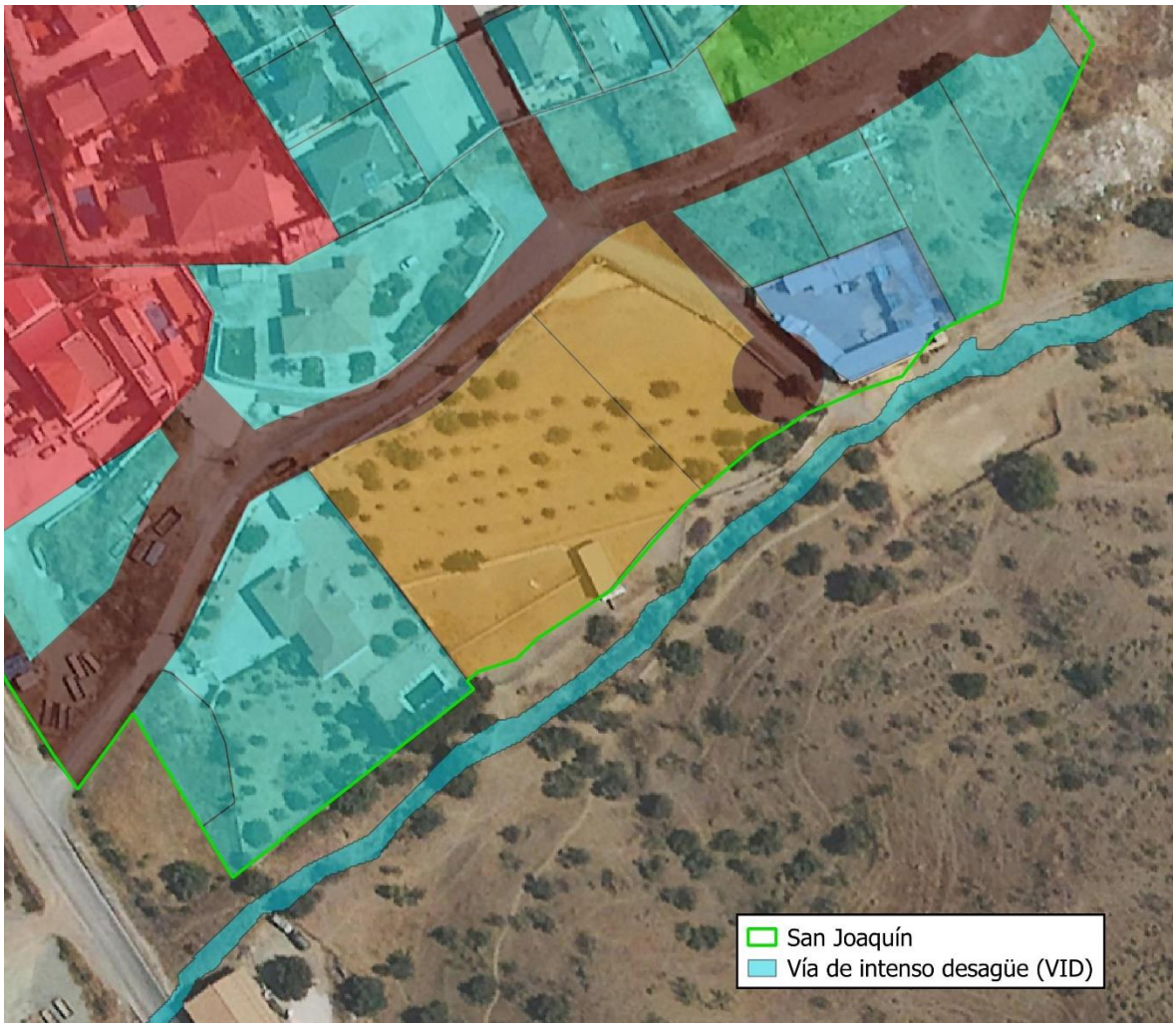
Zona de inundación peligrosa (ZIP). Entorno próximo al ámbito de San Joaquín.



Vía de intenso desagüe (VID)



Vía de intenso desagüe (VID). Entorno próximo al ámbito de San Joaquín.



ANEXO:

Estudio de caracterización de Camaleón Común en el ámbito de San Joaquín PE-PT.2

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO 1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE 2
1.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 3
1.3 DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT DE ESTUDIO 3
2 METODOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO 4
2.1 SELECCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 4
2.2 TAMAÑO Y NÚMERO DE CUADRANTES 4
2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA 5
2.4 PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN 5
2.5 HORARIOS Y FECHAS DE MUESTREO 5
2.6 PRECAUCIONES PARA MINIMIZAR EL IMPACTO SOBRE LA POBLACIÓN 6
2.7 HERRAMIENTAS Y SISTEMAS UTILIZADOS 6
2.8 DETALLES DE LOS RECORRIDOS 6
2.9 PARÁMETROS DE ESTUDIO 7
3 DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE EN LAS CUADRÍCULAS 9
3.1 RESULTADOS POR OBSERVACIÓN EN EL TERRENO 9
3.2 TESTIMONIOS LOCALES 9
3.3 CONCLUSIONES DEL MUESTREO 9
4 VALORACIÓN DE AFECCIONES OBSERVADAS 10
5 EVALUACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO 11
5.1 MEDIDAS PREVENTIVAS 12
6 CONCLUSIONES 13

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente informe tiene como objetivo la caracterización del hábitat y población del camaleón común (Chamaeleo chamaeleon) en el ámbito del **plan especial San Joaquín PE-PT,2, en la provincia de Málaga**. La Junta de Andalucía, en colaboración con la Universidad de Málaga, ha determinado la necesidad de llevar a cabo un estudio exhaustivo debido a la presencia de colonias abundantes de esta especie en fincas cercanas.

El camaleón común está incluido en el **Listado Español de Especies Silvestres** en Régimen de Protección Especial, conforme al Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, y su homólogo autonómico, desarrollado mediante el Decreto 23/2012, de 14 de febrero. Este taxón es de particular interés dado su estatus de protección y la importancia de su conservación en el ámbito andaluz.

Este estudio se realiza en cumplimiento de la normativa vigente y tiene como finalidad principal conocer detalladamente el estado de la población de camaleón común en el área de actuación, garantizando así la preservación de esta especie protegida antes de la aprobación y ejecución de cualquier obra o transformación del territorio. Además, se evaluarán medidas de mitigación y soluciones técnicas para minimizar el impacto sobre la fauna silvestre durante los trabajos de infraestructura y movimiento de tierras.



1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

1.1.1 Identificación

El camaleón común es un reptil de mediano tamaño, alcanzando entre 28 y 30 cm de longitud total (desde la cabeza hasta la cola). Su cuerpo está comprimido lateralmente, y su cabeza presenta una cresta bien desarrollada. Sus ojos son prominentes y están cubiertos por un párpado cónico, permitiendo movimientos independientes en todas las direcciones. Posee una cola prensil y dedos dispuestos en grupos de dos y tres, formando pinzas. Una característica notable es su capacidad de cambiar de color rápidamente, adaptándose al entorno gracias a un complejo sistema de pigmentos en las células de su piel, lo que le permite camuflarse eficazmente.

1.1.2 Hábitat

El camaleón común prefiere ambientes secos y cálidos. Su hábitat incluye cultivos leñosos como olivares y almendros, huertos, y zonas de matorral abierto como retamares. También puede encontrarse en solares y jardines cerca de áreas urbanas. Este reptil evita zonas montañosas y generalmente se mantiene cerca de la franja costera, aprovechando la vegetación arbórea o arbustiva dispersa para refugiarse y confundirse con las ramas y hojas.

1.1.3 Comportamiento y Alimentación

Es una especie arborícola y solitaria, exceptuando la época de celo. Su alimentación se basa en insectos voladores de tamaño medio, los cuales captura con su larga y pegajosa lengua. Su estrategia de caza implica permanecer casi inmóvil, con un continuo movimiento ocular para detectar presas. Una vez localizada la presa, el camaleón se mueve lentamente, enfoca sus ojos en el objetivo, mide la distancia con precisión y lanza su lengua a gran velocidad para atrapar a la víctima. Durante los meses fríos, el camaleón hiberna en huecos de árboles, aunque puede estar activo en días soleados de invierno.

1.1.4 Reproducción

El periodo de celo del camaleón común se da entre finales de julio y mediados de septiembre. Durante este tiempo, los machos descienden de los árboles y arbustos para buscar activamente a las hembras, defendiendo el territorio en torno a ellas de otros competidores. En otoño, las hembras excavan galerías en el suelo donde depositan entre 10 y 30 huevos, que eclosionarán en el verano siguiente. Las crías, al nacer, instintivamente suben rápidamente a un árbol o arbusto cercano.

1.1.5 Distribución en Málaga

El camaleón común es relativamente frecuente en la costa malagueña, desde Estepona hasta Maro, aunque de forma discontinua. También se adentra en el valle del Guadalhorce, Montes de Málaga y especialmente en la Axarquía, donde alcanza mayores altitudes y presenta mayores efectivos. En la Gran Senda de Málaga, puede encontrarse en las etapas 1 a 10 y 29 a 35, aunque su detección es difícil debido a su capacidad de camuflaje.

1.1.6 Grado de Protección y Amenazas

El camaleón común está incluido en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección

Especial. La principal amenaza para esta especie es el deterioro de su hábitat, afectado por el desarrollo urbanístico de la Costa del Sol. A pesar de esto, su distribución ha aumentado en las últimas décadas, probablemente debido a un mejor conocimiento de sus poblaciones, la fuga de ejemplares mantenidos como mascotas y la suelta intencionada de camaleones en diferentes áreas.

1.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Colorado-Pedrero, L., Farfán, M. A., Díaz-Ruiz, F., García-Quevedo, P., Duarte, J., Arroyo-Morales, R., & Romero, D. (2023). **Proyecto de monitorización de una población de camaleón común (Chamaeleo chamaeleon) en un área periurbana del municipio de Málaga**. Universidad de Málaga. Recuperado de Universidad de Málaga.

Este estudio se centra en la ecología y biología del camaleón común en zonas urbanizadas de Málaga. Los objetivos incluyen evaluar el impacto de infraestructuras viales sobre la especie, determinar tamaños mínimos de parcelas viables, analizar áreas de campeo, identificar periodos de letargo y eclosión, y estudiar la selección de perchas. Los muestreos se realizan semanalmente mediante batidas nocturnas, registrando diversas métricas de los individuos capturados. Se espera encontrar variaciones en la presencia y comportamiento de los camaleones en función de la proximidad a carreteras y otros factores.



Zona periurbana de la ciudad de Málaga. El área de estudio (delimitada en amarillo) se encuentra dominada por retamas.
En sus proximidades se localizan zonas urbanas, así como la presencia de la carretera A-7 Ronda Oeste de Málaga.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT DE ESTUDIO

La zona de estudio del Proyecto de monitorización de la Universidad de Málaga está situado a 500 metros de la zona de San Joaquín, separado por la carretera A-7075, que presenta afluencia vehicular. La conexión entre ambas áreas está limitada debido a la ausencia de una senda de árboles que las una y de la carretera, lo cual representa un desafío para el desplazamiento de la fauna silvestre, especialmente el camaleón común.

El área del ámbito está altamente urbanizada, con escasa presencia de árboles. Las masas arbóreas más

grandes se encuentran fuera del ámbito de actuación y en las zonas de servidumbre de los arroyos. Esta configuración del paisaje reduce significativamente el hábitat adecuado para el camaleón común, destacando la necesidad de medidas específicas para preservar y mejorar su entorno natural en estas áreas urbanas.

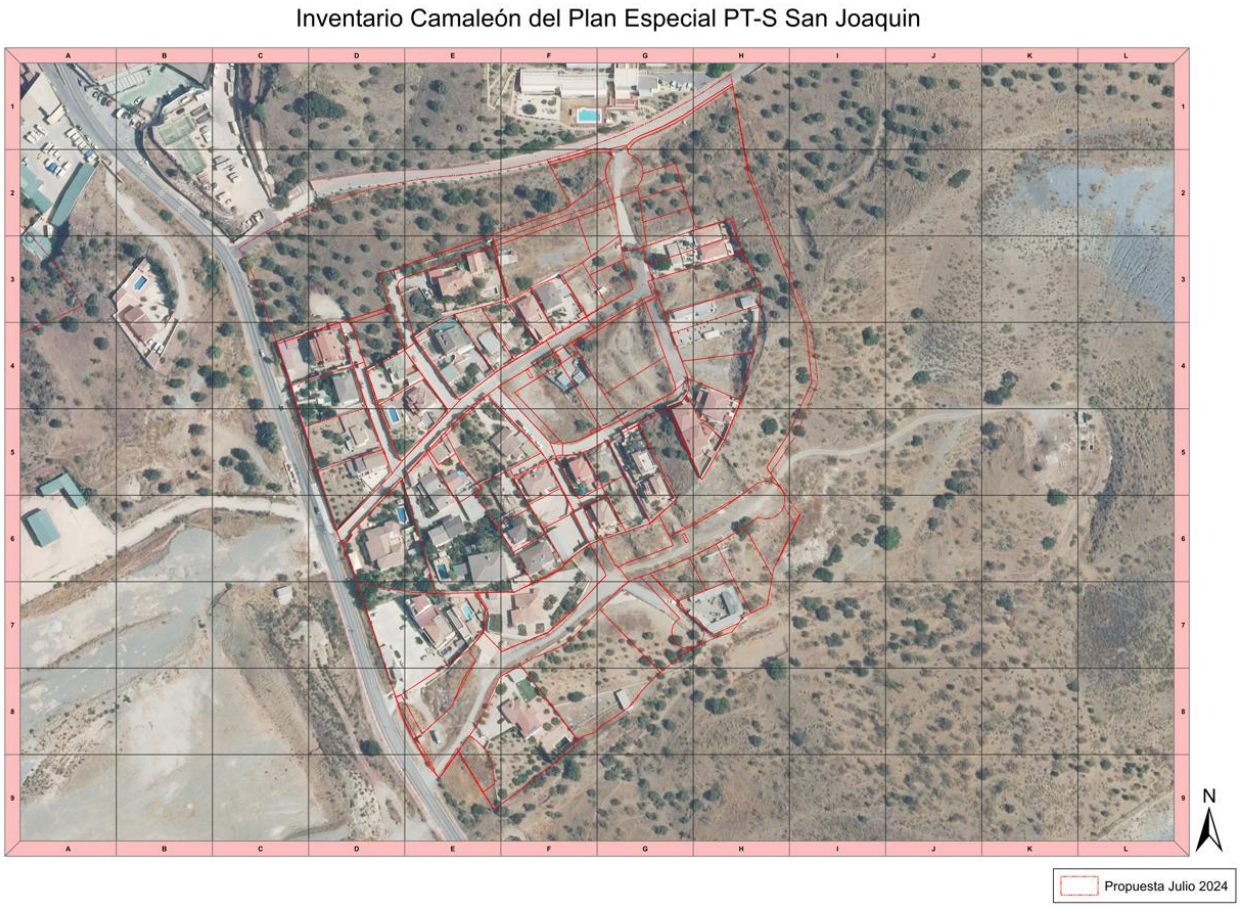
2 METODOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 SELECCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La zona de estudio seleccionada corresponde al ámbito de San Joaquín, con una extensión aproximada de 9,000 metros cuadrados de zona verde. Debido a la presencia de fincas valladas de propiedad privada, las cuales no han sido accesibles, la inspección se ha limitado a las áreas verdes contiguas y accesibles.

2.2 TAMAÑO Y NÚMERO DE CUADRANTES

El área de estudio se ha dividido en cuadrículas de 50x50 metros cada una. La cantidad total de cuadrantes será determinada posteriormente, basándose en la extensión total de la zona verde inspeccionada.



2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

La metodología empleada para la caracterización de la población de camaleón común (Chamaeleo chamaeleon) se basa en la inspección detallada de cada cuadrante, debido a varias razones:

1. Cobertura Sistemática: La división en cuadrículas de 50x50 metros permite una cobertura sistemática y exhaustiva de toda la zona verde, garantizando que se inspeccionen todas las áreas potenciales de hábitat del camaleón común.
2. Facilidad de Manejo y Registro de Datos: Este tamaño de cuadrícula facilita el manejo y registro de datos por parte de los técnicos, permitiendo un seguimiento preciso de los hallazgos en cada sección del área de estudio.

3. Metodología Estándar: La metodología de cuadrantes es una práctica común en estudios ecológicos y de biodiversidad, lo que permite comparar los resultados con otros estudios similares y asegurar la reproducibilidad de los datos.

2.4 PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN

Cada cuadrante será analizado minuciosamente por dos grupos de dos técnicos profesionales cada uno. La inspección se llevará a cabo desde el atardecer hasta la noche, momento en el cual los camaleones están más activos y visibles. Los técnicos estarán equipados con linternas y equipos de protección para las manos, necesarios para manipular ramas y hojas que puedan dificultar la visibilidad y el acceso a los camaleones.

Este enfoque metodológico asegura que se minimicen las interferencias y se maximice la detección de individuos y sus hábitats, proporcionando una caracterización precisa de la población de camaleón común en el área de San Joaquín.

2.5 HORARIOS Y FECHAS DE MUESTREO

El muestreo se llevó a cabo el lunes 22 de julio de 2024. La jornada de trabajo se dividió en dos partes:

- Reconocimiento del terreno: Realizado de 18:00 a 21:00 horas, se inspeccionaron las zonas de difícil acceso durante el día.
- Muestreo principal: Iniciado al atardecer 21:00 y extendiéndose durante la noche, momento en el cual los camaleones presentan mayor actividad.

Las condiciones climáticas durante el estudio fueron óptimas: cielo despejado, rachas de viento livianas de 10 km/h, sin precipitaciones y una temperatura constante de 28ºC. Estas condiciones favorecieron la visibilidad y la actividad nocturna de los camaleones.

2.6 PRECAUCIONES PARA MINIMIZAR EL IMPACTO SOBRE LA POBLACIÓN

Para minimizar el impacto sobre los camaleones, se manipularon lo menos posible las ramas de los árboles. Se utilizó equipo adecuado, como linternas y guantes, para mover las ramas sin causar daño. No se manipularán los individuos encontrados, enfocando el estudio en la localización, estado de la población, abundancia, densidad e índice de conservación.

2.7 HERRAMIENTAS Y SISTEMAS UTILIZADOS

- GPS: Para la geolocalización precisa de cada árbol inspeccionado.

- Mapas de control: Cartografía de la zona de estudio acotada por el ámbito de San Joaquín.

- Cámaras Fotográficas: Para documentar visualmente los hallazgos y el estado de los árboles.

- Linternas: Utilizadas durante el muestreo nocturno para detectar camaleones.

- Guantes: Para la manipulación segura de las ramas y hojas.

- Equipo de Campo: Incluye herramientas y materiales necesarios para la observación y registro de datos.

2.8 DETALLES DE LOS RECORRIDOS

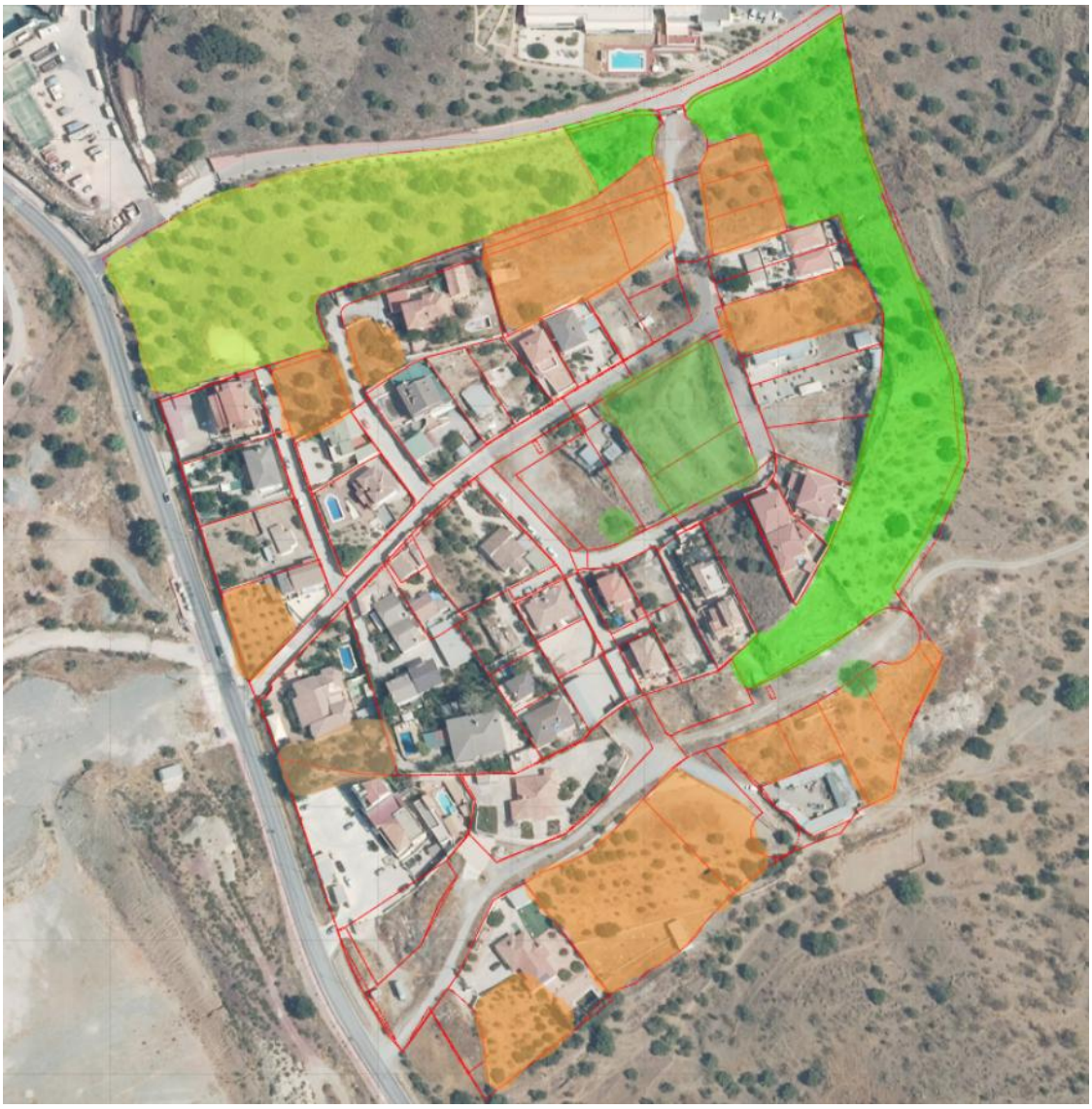
Se comenzó el recorrido por la zona Este del ámbito de estudio, inspeccionando los cuadrantes H3, I3, H4, I4, H5 y I5. Tras completar la inspección en estos cuadrantes, el equipo se desplazó a la zona Oeste y Noroeste, donde se inspeccionaron los cuadrantes F2, G2 y H2. Este orden permitió una cobertura sistemática y eficiente del área de estudio, asegurando una evaluación exhaustiva de los árboles y posibles hábitats de los camaleones en ambas zonas.

Durante el recorrido se observaron dos fincas privadas valladas con varios árboles inaccesibles. La mayoría de los árboles en la zona de estudio son dispersos y de poca altura, predominantemente acebuches autóctonosy arbustos, con varios metros de separación entre ellos.





En el siguiente mapa se muestra en **verde** las zonas accesibles donde se ha muestreado. En **naranja** las zonas que pertenecen a propiedades privadas y estaban valladas, y en **amarillo** la zona vegetal que está fuera del ámbito de actuación y que por ello no ha sido objeto de estudio.



2.9 PARÁMETROS DE ESTUDIO

2.9.1 Abundancia (Número de Individuos)

La abundancia se refiere al total de individuos de camaleón común presentes en una área específica.

> *Metodología: Para determinar la abundancia, se utilizarán los cuadrantes, donde inspeccionan todos los árboles y arbustos y se registran los avistamientos de camaleones.*

2.9.2 Densidad (Individuos por Unidad de Área)

La densidad es el número de camaleones comunes por unidad de área, y proporciona una medida de la concentración de la población en un hábitat determinado.

> *Metodología: Para calcular la densidad, se divide el número total de individuos registrados en una zona por el área de esa zona.*

2.9.3 Índice de Conservación (Estado de Conservación de la Población)

El índice de conservación evalúa el estado general de la población del camaleón común, considerando factores como el tamaño de la población, la tasa de reproducción, y las amenazas presentes.

> *Metodología: Este índice se puede calcular utilizando una combinación de datos de abundancia y densidad junto con información sobre la salud de los individuos, el hábitat, y las amenazas. Los métodos incluyen la evaluación de la calidad del hábitat, la presencia de depredadores o competidores, y la documentación de actividades humanas que puedan afectar a la población. Además, se puede usar un sistema de puntuación basado en criterios de conservación específicos para el camaleón común, para clasificar el estado de la población en categorías como "estable", "en declive" o "en peligro".*



3 DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE EN LAS CUADRÍCULAS

Por observación directa se llevaron a cabo inspecciones sistemáticas en las cuadrículas establecidas mediante recorridos en el campo cuadrante por cuadrante. Durante estas observaciones, se registrarían todos los avistamientos de camaleones, así como indicios potenciales de su presencia, como excrementos o huellas.

También se han anotado los registros históricos. Se recopiló información de los habitantes locales sobre avistamientos anteriores de camaleones en la zona. Los testimonios incluyeron observaciones pasadas y cambios en la frecuencia de avistamientos a lo largo del tiempo.

3.1 RESULTADOS POR OBSERVACIÓN EN EL TERRENO

En los cuadrantes inspeccionados no se encontraron ejemplares de camaleón común. Se observaron nidos vacíos de aves y se registraron datos sobre la vegetación mediterránea y la presencia de fauna doméstica, especialmente gatos.

3.2 TESTIMONIOS LOCALES

Un residente de la zona, que ha estado en el área por muchos años, informó que nunca ha visto camaleones en la zona este, donde tiene una finca con caballos.

Otro ciudadano mencionó que solía ver camaleones en un árbol frente a su casa, pero que no ha observado ninguno en los últimos dos años. Tras inspeccionar estos árboles, no se encontraron camaleones, aunque sí se observaron varios gatos junto al árbol.

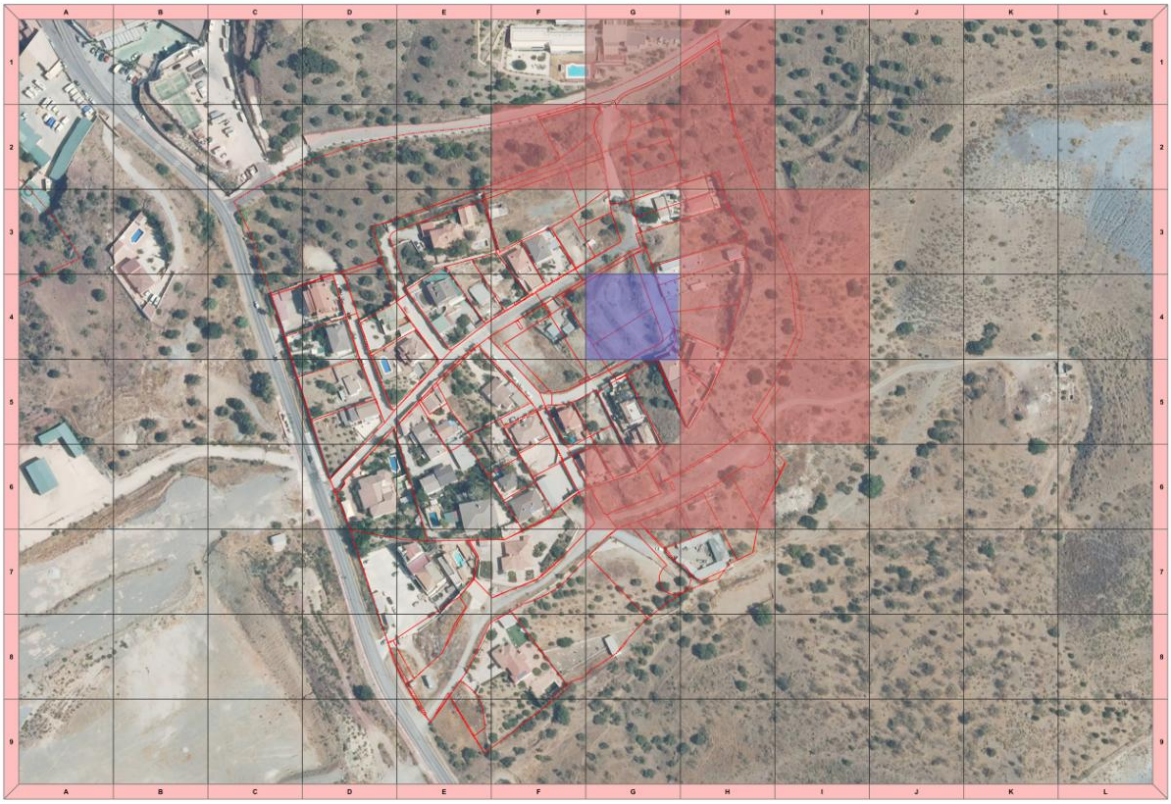
3.3 CONCLUSIONES DEL MUESTREO

Debido a la ausencia de individuos de camaleón común en todas las cuadrículas inspeccionadas y los datos recopilados, se concluye que no se ha detectado la presencia de la especie en la zona de estudio. Los registros indican una ausencia continua de camaleones en los cuadrantes revisados, lo que sugiere una posible extinción local o una migración fuera del área estudiada.





En el siguiente mapa se puede observar las zonas con ausencia de Camaleones (Rojo) y la zona con el registro histórico (Azul).



4 VALORACIÓN DE AFECCIONES OBSERVADAS

Presencia de Gatos: La presencia de gatos en el área puede haber influido significativamente en la ausencia de camaleones. Los gatos domésticos son depredadores oportunistas y pueden representar una amenaza considerable para los camaleones, especialmente en zonas donde estos reptiles se refugian en árboles o vegetación cercana.

Calles y Vehículos: La existencia de calles con tráfico vehicular puede actuar como una barrera física que aísla los hábitats naturales de los camaleones. La fragmentación del hábitat causada por las calles puede limitar el acceso a áreas cruciales para la alimentación y reproducción de la especie, contribuyendo a su desaparición local.

Presencia de Perros: En las fincas cercanas, la presencia de perros también puede ser un factor que contribuye a la ausencia de camaleones. Los perros pueden representar una amenaza directa para los camaleones a través de la depredación o la perturbación de su hábitat.

5 EVALUACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Impactos potenciales

Las actividades de desbroce, movimiento de tierras y construcción pueden llevar a la pérdida y fragmentación del hábitat potencial del camaleón común. Aunque no se han encontrado camaleones actualmente, la pérdida y fragmentación del hábitat podría reducir el potencial de la zona para albergar camaleones en el futuro y limitar su capacidad de dispersión desde áreas cercanas donde se ha documentado su presencia.

La presencia de gatos y perros en las áreas cercanas puede ser una amenaza para el camaleón común. La fauna doméstica puede afectar la población de camaleones en las fincas cercanas y potencialmente impactar la capacidad de los camaleones para migrar a la zona afectada por el proyecto.

La construcción de infraestructura y el tráfico vehicular asociado pueden fragmentar el hábitat y crear barreras para la movilidad de la fauna. La fragmentación del hábitat puede dificultar la conectividad entre áreas habitadas por camaleones en fincas cercanas y la zona del proyecto, afectando su capacidad de dispersión y colonización futura.

Las obras pueden alterar la composición y estructura del hábitat natural. La alteración del hábitat puede afectar la capacidad de la zona para albergar camaleones en el futuro, así como alterar el equilibrio ecológico del área.

Aunque no se han encontrado camaleones en el área afectada por el Proyecto San Joaquín, es importante considerar la posibilidad de que la especie pueda colonizar la zona en el futuro, dado que existen colonias abundantes en áreas cercanas aunque estén aisladas por la carretera A-7075. Por ello aquí se exponen medidas preventivas para el proyecto **plan especial San Joaquín PE-PT,2, en la provincia de Málaga**



5.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

5.1.1 Prospección Ambiental

Inspección Previa a la Obra: Lleva a cabo una prospección exhaustiva del área antes de comenzar las obras, con la participación de agentes de medio ambiente, para detectar la presencia de camaleones u otras especies de fauna silvestre.

Registro de Fauna y Flora: Registra la presencia de fauna y flora en el área de influencia del proyecto para identificar posibles impactos y áreas de especial protección.

5.1.2 Diseño de infraestructuras con consideración ambiental

Tal como se refiere en el documento ambiental del Plan de San Joaquín y los índices de sostenibilidad, el proyecto optimiza los espacios naturales y el desarrollo de zonas verdes, así como revegetación autóctona, manejo de la erosión y calidad del suelo y conservación de la topografía natural, minimizando la intervención y conservando los ejemplares autóctonos locales de vegetación.

5.1.3 Prevención de Accesos Involuntarios

Barreras de Protección: Instala barreras físicas alrededor del área de construcción para evitar que la fauna silvestre, incluidos camaleones, acceda al área de trabajo y quede atrapada en las zonas de excavación.

Control de Acceso de Fauna Doméstica: Implementa medidas para controlar el acceso de animales domésticos (gatos y perros) a la zona de construcción, ya que pueden representar una amenaza para la fauna silvestre.

5.1.4 Manejo de Vegetación y Hábitat

Desbroce Controlado: Realiza el desbroce de la vegetación de forma controlada y en fases, evitando la eliminación abrupta de hábitat que podría ser crítico para la fauna potencialmente presente.

Preservación de Vegetación Clave: Identifica y conserva áreas de vegetación que puedan servir como refugio o fuente de alimento para los camaleones y otras especies.

5.1.5 Capacitación y Sensibilización

Capacitación del Personal: Capacita a todo el personal involucrado en el proyecto sobre la importancia de conservar el hábitat del camaleón común y las medidas a seguir para evitar impactos negativos.

Protocolos de Actuación: Establece y difunde protocolos de actuación para el manejo de la fauna silvestre en el área del proyecto, asegurando que se tomen medidas inmediatas en caso de detección de camaleones u otras especies protegidas.

5.1.6 Revisión y Ajustes del Proyecto

Revisión Continua: Revisa continuamente el impacto ambiental del proyecto por parte de la Genrencia de Urbanismo y ajusta las prácticas de construcción según sea necesario para minimizar cualquier efecto adverso. Desarrollar un plan de contingencia para abordar cualquier descubrimiento inesperado de camaleones u otras especies durante la ejecución del proyecto.

6 CONCLUSIONES

En el ámbito de San Joaquín, **no se han encontrado ejemplares de camaleón común** a fecha de emisión de este informe, por lo que no ha sido posible evaluar su abundancia, densidad ni índice de conservación poblacional en la zona de estudio.

Los registros históricos proporcionados por los habitantes, que datan de hace más de dos años, sugieren una presencia pasada en ciertos árboles, los cuales han sido inspeccionados sin hallazgos actuales de camaleones, aunque sí se observó fauna doméstica, como gatos, que podría haber influido en la ausencia de la especie.

Es importante considerar que **no se han estudiado las masas arbóreas situadas fuera del ámbito** de actuación ni los árboles en fincas privadas valladas y vegetación en áreas residenciales. Por tanto, aunque no se ha detectado la especie en la zona específica de estudio, la falta de inspección en áreas adyacentes y privadas deja abierta la posibilidad de que camaleones puedan habitar en esas zonas o puedan regresar en el futuro.

La zona estudiada se encuentra separada del Proyecto de monitorización de camaleón común en un área periurbana del municipio de Málaga por una carretera A-7075 con alta afluencia de vehículos, lo que podría limitar el movimiento de la fauna entre las áreas. Además, el ámbito de San Joaquín presenta una vegetación escasa y dispersa, y está caracterizado por una alta densidad de viviendas, lo que reduce el potencial hábitat adecuado para el camaleón.

Se recomienda continuar con el monitoreo y la investigación en las áreas no estudiadas para obtener una imagen más completa del estado de la población en la región circundante, ya que no son objetivos del presente informe. También se recomienda una Inspección exhaustiva del área Previa a la Obra.

Dado que el monitoreo continuo tanto dentro del ámbito de estudio como en las áreas circundantes de especies de Camaleón Común no están contemplados en el alcance de la presente licitación, ni es objeto de este informe, se recomienda que cualquier investigación adicional para obtener una visión más completa del estado de la población en la región sea realizada por entidades o recursos específicamente destinados a tal fin. Este informe se ha limitado a los términos establecidos en la licitación, y el seguimiento continuo de la especie en el ámbito de San Joaquín y las zonas no cubiertas debe ser abordado por otros recursos o entidades competentes.

En Málaga a 12 de Agosto de 2024

Firmado por VALERO HEREDIA TOMAS - ***3973** el día 08/08/2024 con un

Tomás Valero Heredia
Ambientólogo
76639738-N



Lorenzo Calero Castro
Ambientólogo
79025930-T

Firmado por PERALTO GALAN SANDRA - ***6754** el día 12/08/2024 con un certificado

Sandra Peralto Galán
Arquitecta
53367540-L