



**PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO
(ALMERÍA)**

**ANEJO N° 14
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**



INDICE

CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN	9
1.1 ANTECEDENTES	9
1.2 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL	12
1.3 COHERENCIA CON EL PLAN HIDROLÓGICO VIGENTE (2022 – 2027)	14
1.4 AGENTES DEL PROYECTO	17
1.5 OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO	17
CAPÍTULO 2.- UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	19
2.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	19
2.1.1 Ubicación del proyecto	19
2.1.2 Situación actual	21
2.2 OBJETO DEL PROYECTO	26
CAPÍTULO 3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	28
3.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	28
3.1.1 Infraestructuras de riego existentes	28
3.1.2 Infraestructuras de electricidad	30
3.1.3 Planta de tratamiento de aguas de riego	30
3.1.4 Almacenamiento, Impulsión y entrega del agua producto	36
3.1.5 Almacenamiento, impulsión y entrega del agua de rechazos	39
3.1.6 Limitaciones proceso planta tratamiento	44
3.1.7 Instalaciones eléctricas	45
3.1.8 Automatización y control	45
3.1.9 Planta fotovoltaica	48
3.1.10 Plazo de ejecución	48
3.1.11 Afecciones	48
3.2 DESCRIPCIÓN Y PROCEDENCIA DE MATERIALES	49
3.3 RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN	49
CAPÍTULO 4.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO	53
4.1 CONSIDERACIONES INICIALES	53
4.1.1 General	53
4.1.2 Selección del ámbito geográfico.	55

4.1.3	Selección en base a las áreas de interés ambiental	55
4.1.4	Selección en base a la aptitud de la parcela	57
4.1.5	Selección en base a criterios técnicos – económicos	60
4.2	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	67
4.2.1	Alternativa 0	67
4.2.2	Alternativa 1	68
4.2.3	Alternativa 2	69
4.3	EXAMEN MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS DE DESARROLLO	71
4.4	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	72
CAPÍTULO 5.- INVENTARIO AMBIENTAL		78
5.1	MARCO GEOGRÁFICO	78
5.2	CLIMATOLOGÍA	79
5.2.1	Encuadre climático	79
5.2.2	Datos Termopluviométricos	81
5.2.3	Índices y Clasificaciones climáticas	83
5.2.4	Insolación	83
5.2.5	Vientos	84
5.3	CALIDAD ATMOSFÉRICA	85
5.3.1	General	87
5.3.2	Descripción de los sistemas de medida empleados	87
5.3.3	Concentraciones observadas	88
5.3.4	Procedencia de los niveles de partículas: inventario de emisiones y análisis de componentes mayoritarios	90
5.3.5	Acústica	93
5.4	GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA	93
5.5	HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA	98
5.5.1	AGUAS SUPERFICIALES	98
5.5.2	AGUAS SUBTERRÁNEAS	101
5.5.3	ZONAS PROTEGIDAS	105
5.6	SUELO	108
5.6.1	General	108
5.6.2	Tipos de suelo	108
5.7	FLORA Y VEGETACIÓN	110
5.7.1	General	110
5.7.2	Encuadre Bioclimático y Biogeográfico	111
5.7.3	Vegetación Climática	112

5.7.4	Vegetación Actual	118
5.7.5	Flora Protegida	136
5.7.6	Hábitats de Interés Comunitario	138
5.8	FAUNA	141
5.8.1	Generalidades	142
5.8.2	Inventario faunístico	142
5.8.3	Normas de protección faunística	144
5.9	PAISAJE	150
5.9.1	General	150
5.9.2	Campo Visual	152
5.9.3	Calidad Visual	153
5.10	ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000	154
5.10.1	Terrestre	155
5.10.2	Marino	156
5.11	OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	164
5.11.1	General	164
5.11.2	Humedal Cañada de las Norias	164
5.11.3	Monumento Natural Arrecife Barrera de Posidonia	166
5.11.4	Plan de Ordenación Territorial del Poniente Almeriense	168
5.11.5	Georrecurso	169
5.11.6	Plan de Conservación de dunas, arenales y acantilados costeros	170
5.11.7	Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía	170
5.11.1	Esteparias	171
5.12	PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	171
5.13	VÍAS PECUARIAS Y MONTES PÚBLICOS	171
5.14	MEDIO SOCIOECONÓMICO	173
5.14.1	Introducción	173
5.14.2	Demografía	175
5.14.3	Economía	176
5.15	CAMBIO CLIMÁTICO	179
5.15.1	Introducción. Estrategia nacional	179
5.15.2	Estrategia Andaluza	183
CAPÍTULO 6.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	186	
6.1	INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES	186
6.1.1	General	186
6.1.2	Definiciones	186

6.1.3	Metodología propuesta	187
6.1.4	Acciones del Proyecto susceptibles de producir impacto	189
6.1.5	Factores Ambientales susceptibles de ser impactados	190
6.2	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES	193
6.2.1	Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica	193
6.2.2	Valoración de la incidencia sobre las masas de agua	197
6.2.3	Valoración de la incidencia sobre el suelo	202
6.2.4	Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación	206
6.2.5	Valoración de la incidencia sobre la fauna	211
6.2.6	Valoración de la incidencia sobre el paisaje	214
6.2.7	Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000	219
6.2.8	Valoración de la incidencia sobre otros Espacios Naturales Protegidos	223
6.2.9	Valoración de la incidencia sobre el medio marino	225
6.2.10	Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico	226
6.2.11	Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico	228
6.2.12	Valoración de la incidencia sobre el cambio climático	232
6.3	VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS	234
6.3.1	Matrices Resumen de valoración cualitativa	234
6.3.2	Valoración global de impacto ambiental	237
CAPÍTULO 7.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES		243
7.1	CONSIDERACIONES PREVIAS	243
7.2	DEFINICIÓN DE RIESGO	245
7.2.1	Introducción	245
7.2.2	Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima	247
7.2.3	Desastres ocasionados por accidentes graves	247
7.2.4	Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos	247
7.3	RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA	248
7.3.1	Introducción	248
7.3.2	Riesgos por variaciones extremas de temperatura	251
7.3.3	Riesgos por incremento de las temperaturas máximas y mínimas	254
7.3.4	Riesgos por olas de calor	256
7.3.5	Riesgos por variación en el régimen de precipitaciones	257
7.3.6	Riesgos por sequías	258
7.3.7	Riesgos por precipitaciones extremas	259

7.3.8	Variación de la evapotranspiración potencial	261
7.3.9	Riesgo por vientos	262
7.3.10	Riesgo por tormentas eléctricas	263
7.3.11	Riesgo por nevadas	263
7.3.12	Riesgo por nieblas	264
7.3.13	Riesgos de inundación por origen fluvial	265
7.3.14	Riesgos por fenómenos sísmicos	268
7.3.15	Movimientos de laderas, hundimientos y subsidencias	272
7.3.16	Riesgos de incendios forestales	273
7.4	RIESGO POR ACCIDENTES GRAVES	275
7.4.1	Incendios	275
7.4.2	Vertidos químicos	276
7.5	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	278
7.5.1	General	278
7.5.2	Vulnerabilidad frente al riesgo de catástrofes	280
7.5.3	Vulnerabilidad frente al riesgo de accidentes graves	281
7.5.4	Medidas de adaptación frente a los riesgos identificados	282
CAPÍTULO 8.- ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS		286
8.1	BUENAS PRÁCTICAS EN OBRA	286
8.2	DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	289
8.3	RELACIÓN DE MEDIDAS A IMPLEMENTAR POR CADA ASPECTO AMBIENTAL	290
8.3.1	Introducción	290
8.3.2	Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica	291
8.3.3	Medidas para el control de los efectos sobre las masas de agua	292
8.3.4	Medidas para el control de los efectos sobre el suelo	296
8.3.5	Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los hábitats de interés comunitario	302
8.3.6	Medidas para el control de los efectos sobre la fauna	310
8.3.7	Medidas para el control de los efectos sobre el paisaje	324
8.3.8	Medidas para el control de los efectos sobre ENP, Red Natura 2000 y otros espacios con algún nivel de protección	326
8.3.9	Medidas para el control de los efectos sobre el patrimonio arqueológico y cultural	328
8.3.10	Medidas para el control de los efectos sobre los factores socioeconómicos	328
8.3.11	Medidas para el control de los Residuos	329
8.3.12	Medidas para el control de los efectos sobre el cambio climático	330

CAPÍTULO 9.- PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	332
9.1 OBJETIVOS	332
9.2 REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL PRTR	333
9.3 CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	334
9.3.1 General	334
9.3.2 Fase previa a la construcción	334
9.3.3 Fase de construcción	334
9.3.4 Fase de explotación	335
9.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL	336
9.5 INFORMES	338
9.6 ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL	338
9.6.1 Fase previa a la construcción	338
9.6.2 Fase de construcción	339
9.6.3 Fase de explotación	378
9.7 PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	386
CAPÍTULO 10.- CONCLUSIONES	390
10.1 INTRODUCCIÓN	390
10.2 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL	390
10.3 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS TENIENDO EN CUENTA LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS PARA PREVENIR, CORREGIR Y COMPENSAR.	392
10.4 ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA	395
10.5 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	396
CAPÍTULO 11.- EQUIPO REDACTOR	400
CAPÍTULO 12.- NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA	401
12.1 Normativa de aplicación.	401
12.1.1 Prevención Ambiental	401
12.1.2 Atmósfera y Calidad del Aire	402
12.1.3 Ruidos y Vibraciones	403
12.1.4 Aguas Continentales	404
12.1.5 Residuos	405
12.1.6 Vertidos	406
12.1.7 Montes y Aprovechamientos Forestales	407
12.1.8 Vías Pecuarias	408
12.1.9 Flora y Fauna	408

12.1.10	Patrimonio Histórico	410
12.1.11	Ordenación Urbanística y Territorial	411
12.1.12	Espacios Protegidos	412
12.1.13	Incendios	413
12.2	Bibliografía	413
CAPÍTULO 13.- APÉNDICES		420
13.1	APÉNDICE Nº1. RESPUESTA A CONSULTA SOBRE PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN AMBIENTAL APLICABLE	421
13.2	APÉNDICE Nº2. CERTIFICADO DE INNECESARIDAD DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA	422
13.3	APÉNDICE Nº3. ESTUDIO DE AVIFAUNA	423
13.4	APÉNDICE Nº4. ESTUDIO ACÚSTICO	424
13.5	APÉNDICE Nº5. VALORACIÓN DEL IMPACTO EN LA SALUD	425
13.6	APÉNDICE Nº6. REPORTAJE FOTOGRAFICO	426
13.7	APÉNDICE Nº 7. RESOLUCIÓN AUTORIZACIÓN CONEXIÓN EMISARIO DE LA ROMANILLA	445
13.8	APÉNDICE Nº 8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS	446
CAPÍTULO 14.- PLANOS		447
14.1	PLANO Nº 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	448
14.2	PLANO Nº 2. ÁMBITO DE ESTUDIO SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA	449
14.3	PLANO Nº 3. CLIMATOLOGÍA	450
14.4	PLANO Nº 4. ALTIMETRÍA	451
14.5	PLANO Nº 5. PENDIENTE	452
14.6	PLANO Nº 6. GEOLOGÍA	453
14.7	PLANO Nº 7. LITOLOGÍA	454
14.8	PLANO Nº 8. PERMEABILIDAD	455
14.9	PLANO Nº 9. RED HIDROGRÁFICA	456
14.10	PLANO Nº 10. SISTEMAS DE ACUÍFEROS	457
14.11	PLANO Nº 11. EDAFOLOGÍA	458
14.12	PLANO Nº 12. VEGETACIÓN POTENCIAL	459
14.13	PLANO Nº 13. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	460
14.14	PLANO Nº 14. USOS DEL SUELO SEGÚN SIPNA	461
14.15	PLANO Nº 15. FLORA PROTEGIDA	462
14.16	PLANO Nº 16. VEGETACIÓN ACTUAL	463
14.17	PLANO Nº 17. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS	464



14.18	PLANO N° 18. INFRAESTRUCTURAS DE ACCESO	465
14.19	PLANO N° 19. VÍAS PECUARIAS	466
14.20	PLANO N° 20. MONTES PÚBLICOS	467
14.21	PLANO N° 21. RED NATURA 2000	468
14.22	PLANO N° 22. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	469
14.23	PLANO N° 23. PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA	470

CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental del "**PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)**".

1.1 ANTECEDENTES

Las actuaciones incluidas en el proyecto asociadas al presente estudio ambiental están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del "Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos" incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Fase I.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y/o la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto, están declaradas como obras de Interés General, de acuerdo al **Real Decreto Ley 14/2009, de 4 de diciembre**, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas. (B.O.E. nº 293, de 5 de diciembre de 2009), en su Anexo III "*Obras urgentes de mejora de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palle los daños producidos por la sequía*".

SEIASA del Sur y Este

Almería:

- *Z.R. Costa Levante/Bajo Almanzora.*
- *Z.R.. Andarax.*
- *Z.R. Poniente.*

Actualmente la conductividad y calidad del agua de la Balsa del Sapo hace inviable su aprovechamiento para riego, mientras que por otro lado es imprescindible bombear al mar como mínimo un volumen de agua para evitar que la lámina de agua de las balsas (Este y Oeste) suba de un determinado nivel que comprometería la seguridad de núcleos de población ribereños. El volumen medio anual de agua bombeado al mar es de unos 9 hm³/año según los datos facilitados.

Estas peculiaridades fueron el motivo de que en el año 2016, la **Comunidad de Regantes Sol y Arena**, miembro de la **Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente**

Almeriense (JUAPA), decidiera construir en la Balsa del Sapo una planta piloto de osmosis inversa, que empezó a operar en noviembre de 2017 y de la que se obtuvieron datos hasta mediados de 2018, midiendo parámetros básicos relativos al tratamiento del agua, como son el grado de saturación del agua (SDI), la destrucción de microorganismos y el consumo eléctrico.

Igualmente en el año 2017, por Resolución de 25 de julio de 2017 (BOJA Nº 193, de 6 de octubre de 2017) de la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico, por la que se adoptan las medidas dispuestas en el artículo 54 de la Ley de Aguas de Andalucía, para mejorar el estado cuantitativo y cualitativo de la masa de agua subterránea 060.013 Campo de Dalías-Sierra de Gádor, Almería, se ordena la puesta en marcha de las medidas para la recuperación de la masa de agua, con la finalidad de garantizar la explotación racional de los recursos hídricos, su calidad y cantidad, y fue encomendada a la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense, por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en base al artículo 35 y la disposición transitoria sexta de la Ley de Aguas de Andalucía.

Dada la envergadura de la Comunidad de Regantes Sol y Arena en la gestión de agua de riego, y teniendo en cuenta su ámbito de actuación (Poniente Almeriense del Campo de Dalías-Sierra de Gádor), la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense acuerda con la Comunidad de Regantes Sol y Arena, el aprovechamiento del agua de la Balsa del Sapo (T.M. El Ejido – Almería), mediante la regeneración del agua actual, para su posterior utilización en el agua de riego de su área de influencia.

En estas condiciones se plantea como solución más adecuada implantar una planta de tratamiento para regenerar el agua y conseguir una calidad adecuada para el riego. De este modo también se consigue aprovechar un recurso que actualmente se vierte directamente al mar. La máxima cantidad evacuada de la balsa del Sapo, en los últimos años, ha sido de unos 9 hm³/año. El alcance del proyecto asociado al presente estudio de impacto ambiental abarca el diseño, cálculo, definición, especificación, planificación y valoración de las instalaciones civiles y electromecánicas para la construcción de una planta de tratamiento por osmosis inversa de (6.431 m³/día de capacidad de obtención de agua regenerada (Producto), apta para su aprovechamiento como agua de riego, desde la captación del agua bruta, la planta de tratamiento de agua, y los sistemas de impulsión, tanto del agua regenerada (Producto), desde la planta de tratamiento hasta las balsas de regulación de Carcáuz, como de la impulsión del agua rechazada (Salmuera), desde la planta de tratamiento hasta el punto de entrega especificado por el Consorcio del Ciclo Integral del Agua de Uso Urbano del Poniente Almeriense (CIAP), en el municipio de Roquetas de Mar (Almería), para su posterior gestión en el emisario de Los Baños – La Romanilla. A este respecto, se adjunta como Apéndice la **Resolución emitida por el Consorcio para la Gestión del Ciclo Integral del Agua de Uso Urbano en el Poniente Almeriense, por la que se autoriza la conexión con el emisario de la Romanilla. Expediente: 2022/94**, emitida con fecha 2 de octubre de 2024.

El proyecto incluye además la acometida eléctrica al punto de conexión facilitado por Endesa, línea de media tensión y nuevo centro de distribución con un transformador de 1.000 KVA y un parque solar de 440 kW para autoconsumo con la finalidad de optimizar el consumo energético.

La Comunidad de Regantes Sol y Arena, en virtud de resolución de inscripción en el Registro de Aguas, Sección C, como aprovechamiento temporal de aguas privadas, de fecha 08/03/1994, recaída en el expediente A-0487-17 (1989SCC000938AL), tiene reconocido el derecho a la extracción de un volumen máximo anual de 46.199.975 m³ para el riego de 6.600 has.

Asimismo, a la vista de la resolución recaída con fecha 18 de octubre de 2017 en el expediente de referencia AL – 33334 (2012SCA000255AL), se otorga a la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense concesión de aguas públicas para riego, procedentes del bombeo de evacuación de la Balsa del Sapo para riego de 6.600 ha, un volumen máximo anual de 3.405.888 m³, inscrita en el Registro de Aguas Sección A Tomo 17 Hoja 158. Se impone en la resolución de dicho expediente como condición específica, que el volumen total concedido en este título será equivalente a la detracción en igual volumen de la inscripción actual a nombre de la Comunidad de Regantes Sol y Arena. Recogiendo que el ámbito de riego al que se destinarán las aguas pertenece al elenco de la C.R. Sol y Arena.

Las fuentes de agua de riego anuales de la CR, son:

- Pozos inscritos en la Sección C del Registro de Aguas de la DH de las Cuencas Mediterráneas: 53 inscripciones con una dotación de 46 Hm³.
- Agua desalada procedente de la desaladora del Campo de Dalías y gestionada por la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense (JCUAPA): 5,5 Hm³.
- Aguas regeneradas PRAR de Roquetas de Mar (prevista): 4 Hm³.
- Ocasionalmente se puede recibir en el conjunto de la red cantidades de socorro de otras fuentes para ocasiones excepcionales de necesidad hídrica, gestionadas por la JCUAPA, en su práctica totalidad.

En conclusión, los 3,4 Hm³ de aguas desalobradas concedidos y contemplados en el proyecto, serán descontados del balance total de aguas subterráneas procedentes de los acuíferos fuente de los pozos actuales, contribuyendo así a la sostenibilidad de los mismos y al saneamiento de las masas de agua previstos en la planificación hidrológica, recientemente aprobada de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, que es el origen y objeto de este proyecto.

Mediante la ejecución del proyecto se pretende reducir el contenido salino del agua bombeada, que es vertida al mar sin ser aprovechada, para ser reutilizada como agua de riego mediante su paso por el tratamiento, **consiguiéndose**, a la par que proteger a la vecina población de Las Norias frente a las subidas de nivel, **una mejora medioambiental relevante, mediante el aporte de eficiencia y sostenibilidad al aprovechamiento de**

los recursos hídricos de esta parte del poniente almeriense, incorporando una nueva procedencia de agua de riego, presentando una clara alternativa en base a los deficitarios recursos hídricos actuales que podrán por tanto recuperarse y, manteniendo los niveles de agua requeridos para la conservación de la flora y fauna que potencialmente puede desarrollarse en el entorno de la Balsa del Sapo.

1.2 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:*
 - a) *Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
 - b) *Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.*
 - c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.*
 - d) *Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.*
2. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:*
 - a) *Los proyectos comprendidos en el anexo II.*
 - b) *Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
 - c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:*

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

-
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
 - 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
 - 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
 - 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 - 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.
- d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

El proyecto, al contemplar un proceso de desalobración de un volumen de 3,4 Hm³/año (que equivale a 10.296,00 m³/día) es objeto, al menos, de una evaluación ambiental simplificada ya que este es uno de los supuestos incluidos del anexo II de la Ley 21/2013 (*Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada*):

Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.

- e) *Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos al día.*

Por otro lado, dado que el proyecto consiste en las instalaciones necesarias para el tratamiento de agua para su uso en el riego de las 6.600 has que componen la Comunidad de Regantes Sol y Arena, también podría considerarse incluido en el siguiente supuesto del Anexo I:

Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería,

- c) *Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, incluida la transformación en regadío y la mejora o consolidación del regadío, que afecten a más de 100 ha.*

Por tanto, el proyecto estaría sometido al procedimiento de EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA.

Además, atendiendo al artículo 7.1.d) y tomando en consideración los criterios establecidos en el anexo III, para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria y dadas las características del proyecto, en particular las dimensiones y el diseño conjunto del proyecto, así como la utilización de recursos naturales: agua (con especial atención en las masas de agua superficiales y subterráneas contempladas en la planificación hidrológica) y su ubicación, en una zona vulnerable a la contaminación por nitratos (Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación

producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias), concretamente la zona denominada "Campo de Dalías – Río Adra" con código ES61_ZONA12, así como por la catalogación de la Balsa del Sapo dentro del Inventario de Humedales de Andalucía (IHA), denominado "Cañada de las Norias", con código IHA611005 y la existencia de varios espacios marinos perteneciente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) en las proximidades de la ubicación del punto de vertido de las aguas de rechazo, en concreto, con el LIC ESZZ16003-Sur de Almería - Seco de los Olivos, ZEC ES6110019 Arrecifes de Roquetas de Mar, con la ZEPA ES0000506 Bahía de Almería y con el Monumento Natural "Arrecife Barrera de Posidonia", con código ES611010 **se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA.**

1.3 COHERENCIA CON EL PLAN HIDROLÓGICO VIGENTE (2022 – 2027)

El "Proyecto de planta de tratamiento de agua para la Balsa del Sapo (T.M. de El Ejido, Almería)", está incluido dentro del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrológica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. (PH-CMA 2022-2027, aprobado por Real Decreto 689/2023, de 18 de julio), en el que se contempla como "Proyecto de tratamiento de aguas de riego de la Balsa del Sapo (Almería)" en el Anejo VI. "Asignación y reserva de recursos a usos", en el apartado 4.3.5.5. "Infraestructuras planificadas" para el H-2027, como actuación orientada a la progresiva reducción del desequilibrio del subsistema III-4.

En este Anejo VI, se detalla el conjunto de estas actuaciones: *Así, se planifica un importante incremento de los recursos hídricos del subsistema con la ampliación de la IDAM Campo de Dalías, así como con la construcción de la nueva planta para regadío de la Junta Central de Usuarios del Acuífero de Poniente Almeriense, de 30 hm³ de capacidad. A estos se unen los regenerados en las EDAR de El Ejido, Roquetas de Mar y Adra, y los procedentes de la desalobrador de la Balsa del Sapo. Asimismo, se planifican las conexiones necesarias entre las fuentes de recursos y los depósitos municipales e infraestructuras de riego.*

Asimismo, se refleja como medida en el Anejo X. "Programa de Medidas", Apéndice X-1 "Programa de medidas detallado", referenciado con el Código CMA-0238-C con el mismo nombre de proyecto citado en el párrafo anterior, carácter "COM", Subtipo UIPH principal 07.01.05, con la finalidad de "8. Recuperación de acuíferos", con financiación prevista de SEIASA (80%) y 20% (usuarios), con finalización prevista antes de 2018.

Las obras, y desarrollo de las actuaciones contempladas en él, cumplirán en todo momento los aspectos relacionados con la Normativa del PH CMA 2022-2027, en particular los referentes a los artículos 56 a 60 del mismo y al Anejo X. "Programa de Medidas", Apéndice X-3. "Planes y programas relacionados" del mismo, en los planes y programas que le sean de afección.

De hecho, la Subdirección de Planificación Hidrológica, según la información recibida del Servicio de Gestión del DPH mediante CI de fecha 29/11/2023, de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, hace constar lo siguiente:

- a) El Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica de las cuencas mediterráneas andaluzas actualmente vigente es el aprobado por el Real Decreto 689/2023, de 18 de julio y publicado en el BOE nº 173 de 21 de julio de 2023. En el artículo 17 de la Normativa del Plan recoge las dotaciones netas unitarias por tipo de cultivo, que con carácter general, no superarán los valores que se recogen en la Tabla 1 del Apéndice 8.2. Con la elaboración del Plan de 3er ciclo se han actualizado los datos de asignaciones y reserva de recursos a usos que aparecen recogidos Anexo VI Apéndices VI.1, VI.2, VI.3 y VI.4.
- b) Sobre la Comunidad de Regantes Sol y Arena, indicar que con este nombre consta expediente de constitución A-0220-06 con resolución favorable con fecha de 24 de octubre de 2017. Con este nombre de comunidad y CIF n.º G04011151 aparecen en Agua0 un total de 22 expedientes, de los cuales solo son favorables 1993MOD001055AL, 1993MOD001051AL y 1989SCC000938AL. Otras solicitudes de Catálogo de Aguas Privadas aparecen con resolución desfavorable.
- c) Por su ubicación, forma parte de la unidad de demanda de riego del sistema de explotación Sistema III – Sierra Nevada, Subsistema III-4 – Cuenca del río Adra y acuífero del Campo de Dalías, cuya asignación de recursos o reservas está contemplada en el Plan Hidrológico vigente de la demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, con un volumen anual en la situación actual para el conjunto de la UDA Poniente de 166,97 hm³ (7,11 superficiales regulados, 11,82 superficiales fluyentes, 130,05 subterráneas y 0,18 regeneradas) y unas previsiones en el horizonte temporal de 2027 de 164,54 hm³ (14,00 superficiales reguladas, 11,82 superficiales fluyentes, 78,67 subterráneas, 12,55 regeneradas y 47,50 desaladas).
- d) Con la información aportada, el título del proyecto "Proyecto de tratamiento de aguas de riego de la Balsa del Sapo (Almería)", y en relación con la compatibilidad o coherencia con el Plan Hidrológico, dicho plan incorpora las demandas de la UDA Poniente en sus análisis, que contemplan escenarios con las previsiones de los efectos futuros del cambio climático. Como resultado de las evaluaciones realizadas puede decirse que no se han encontrado incoherencias entre estas demandas y los objetivos medioambientales, la asignación de recursos, los demás usos del agua, el programa de medidas, el régimen de caudales ecológicos y otras determinaciones del plan hidrológico.

e) En el Apéndice X.1. Programa de medidas detallado. 7 Otras Medidas Ligadas a Impactos, con la finalidad de recuperar acuíferos, aparece el "Proyecto de tratamiento de aguas de riego de la Balsa del Sapo (Almería)", código de la medida CMA-0238-C.

f) Conforme al Plan Hidrológico, la masa de agua afectada por esta actuación es:

A efectos de extracción:

A efectos de recepción de retornos de riego:

a) Demarcación Hidrográfica	b) Cuencas Mediterráneas Andaluzas
c) Masa de Agua	d) ES060MSBT060-013 CAMPO DE DALÍAS-SIERRA DE GÁDOR
e) Naturaleza de la masa de agua	f) Detrítica
g) Categoría de la masa de agua	h) Subterránea
i) Presiones e impactos identificados en el Plan Hidrológico	j) Sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización k) Contaminación por nitratos de origen agrario l) Contaminación por fitosanitarios m) Toma/Derivación - Agricultura - Abastecimiento urbano
n) Estado cuantitativo	o) Malo
p) Estado químico	q) Malo
r) Estado global	s) Malo
t) Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico	u) Buen estado más allá de 2027

g) Zona vulnerable contaminación

Conforme a la "Orden de 23 de noviembre de 2020, por la que se aprueba la modificación de las zonas vulnerables definidas en el Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario, al amparo de su disposición adicional primera" la masa ES060MSBT060-013 CAMPO DE DALÍAS-SIERRA DE GÁDOR se encuentra en la Zona 12: Campo de Dalías – Río Adra.

h) Medidas a aplicar

Al encontrarse la masa en mal estado químico y superar los umbrales o normas de calidad para, entre otros compuestos, los nitratos, debe aplicarse los valores máximos de excedente de nitrógeno procedente de la agricultura compatibles con los objetivos ambientales previstos para esta masa en el Apéndice 17 de la Normativa conforme establece el artículo 42 y el control de los excedentes de nitrógeno deberá realizarse a través de la implantación de los correspondientes sistemas de monitorización del uso y la aplicación del agua y la fertilización realizada a través del riego, mediante puntos de control y redes lisimétricas específicas que aporten información de la humedad y el contenido en nutrientes del suelo.

1.4 AGENTES DEL PROYECTO

PROMOTOR DE LAS OBRAS

Las obras son promovidas a instancia de la **SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS (SEIASA)**, con NIF: A – 82535303 y domicilio en C/José Abascal, 4, 6ª planta de Madrid.

BENEFICIARIO DE LAS OBRAS

El beneficiario de las actuaciones contempladas en el presente proyecto es la **Comunidad Comarcal de Regantes Sol y Arena.**, con CIF: G – 04.011.151 y domicilio en Avenida Rey Juan Carlos I, nº 29 de Roquetas de Mar (Almería).

ÓRGANO SUSTANTIVO

El órgano sustantivo es la **Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.**

ÓRGANO AMBIENTAL

El órgano ambiental lo asume la **Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.**

1.5 OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

El objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental es, a partir de las obras necesarias para la modernización del riego en **6.600,00 hectáreas** en varios municipios de Almería y la caracterización de la zona, proceder al estudio de la viabilidad medioambiental de la actuación, en conformidad con lo dispuesto en la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La citada caracterización de la zona consiste en la descripción y especificación de los factores ambientales, a fin de definir el inventario ambiental para la zona delimitada como ámbito de estudio, antes de la modernización, es decir, en la situación preoperacional. Este inventario incluye el análisis de los factores del medio en el ámbito de la actuación. Se describen las áreas de la zona de estudio y colindantes que cuenten con una categoría de protección, tanto a nivel estatal como autonómico, así como su pertenencia a la Red Natura 2000.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se procede a la exposición y cuantificación, en caso de ser necesario, de los efectos previsible directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, flora, fauna, biodiversidad, geodiversidad, suelo y subsuelo, aire, agua, los factores climáticos, el paisaje, los bienes materiales y la interacción entre los factores mencionados durante las fases de construcción y explotación.

Además, se incluyen una serie de medidas mediante las cuales se pretende minimizar, eliminar o compensar las afecciones causadas por las distintas obras proyectadas y, realizar un seguimiento de estas medidas estableciendo un plan de vigilancia ambiental en el que se especifica la manera de realizar el seguimiento y garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, correctoras y compensatorias contenidas en el EsIA.

Por último, se adjuntan planos, documentación gráfica y anexos que completan la información de interés para el estudio.

CAPÍTULO 2.- UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

2.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1.1 Ubicación del proyecto

La zona objeto del presente estudio, donde se instalará la planta de tratamiento de agua para riego, se sitúa en el suroeste de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en la comarca del "Poniente Almeriense", municipio de las Norias de Daza, Término Municipal de El Ejido, provincia de Almería.

La delimitación geográfica de las actuaciones es la siguiente:

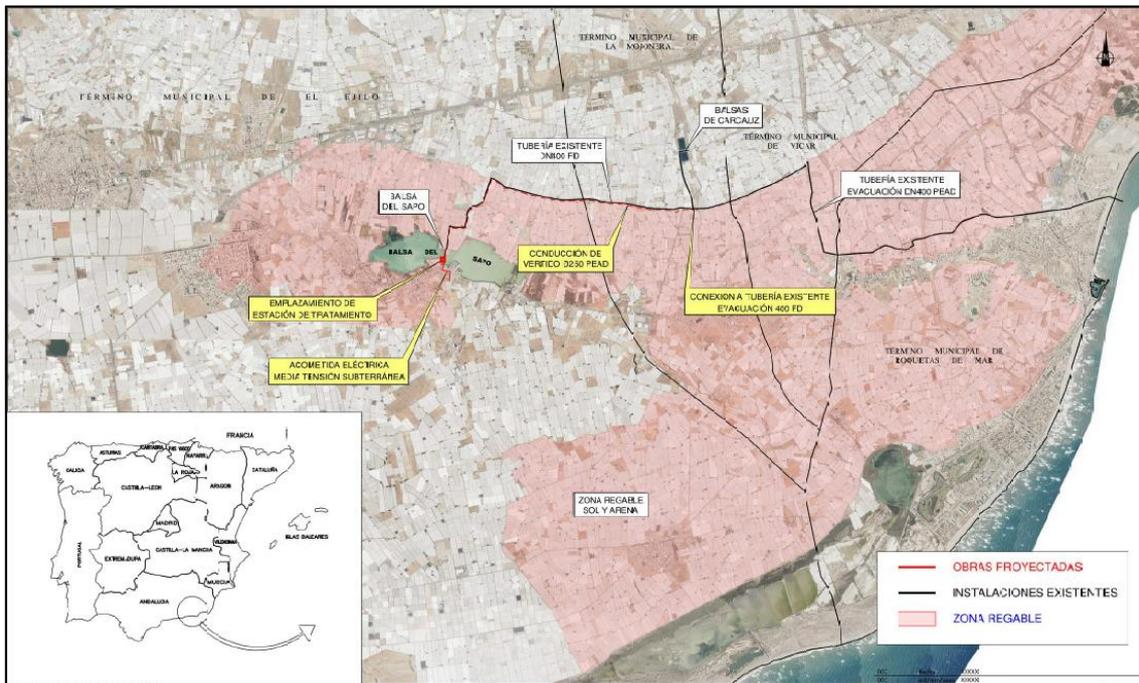


Ilustración 1. Ubicación de las actuaciones.

No obstante, el ámbito de actuación, se encuentra distribuido en los términos municipales de El Ejido (36,04%), La Mojonera (12,30%), Roquetas de Mar (31,13%) y Vicar (19,25%), con un total de 6.600 ha:



Ilustración 2. Ámbito de actuación del proyecto

Se distinguen en la comunidad de regantes tres zonas de riego:

- Zona 1: Tiene una superficie de riego de 1.128 has.
- Zona 2: Tiene una superficie de 4.156 has.
- Zona 3: Tiene una superficie de 1.316 has.

La nueva planta de tratamiento de aguas de riego se emplaza en la Balsa del Sapo, ubicada en el término municipal de El Ejido, mientras que el entronque entre la conducción de la PD250 y la conducción existente se emplaza en el término municipal de La Mojenera. En la siguiente imagen se muestra el emplazamiento de las obras con relación a las infraestructuras de evacuación y almacenamiento existentes asociadas a la explotación de los recursos de la Balsa del Sapo que son:

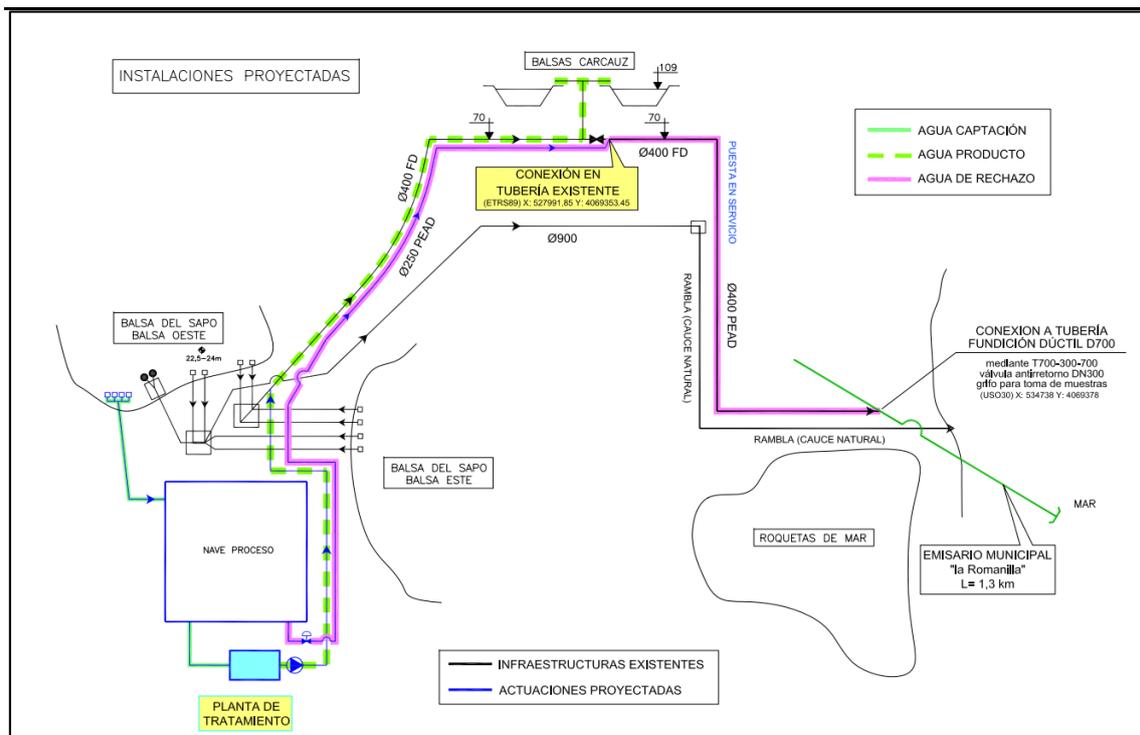


Ilustración 3 Esquema funcionamiento situación con proyecto

De forma resumida, las principales actuaciones son las siguientes:

- Obras de captación superficial en Balsa del Sapo
- Planta de tratamiento de agua (filtración sobre arena, microfiltración, ultrafiltración, bombeo de alta presión y proceso de ósmosis inversa).
- Impulsión del agua producto a Balsas de Carcauz
- Conducción agua rechazo y conexión con emisario de La Romanilla.
- Conducciones internas y urbanización.
- Planta solar fotovoltaica
- Instalaciones eléctricas
- Telecontrol

2.1.2 Situación actual

La formación de la balsa tiene su origen en la extracción de tierras de forma incontrolada, con profundidades variables entre 5 y 15 m. En la depresión, se ha originado una laguna, cuya formación y crecimiento se encuentra relacionada directamente con el funcionamiento del Acuífero Superior Central (en adelante ASC). La balsa está compuesta por dos vasos separados por una carretera situados en una zona endorreica sin posibilidad de drenar naturalmente sus aguas al mar y ocupa una superficie de 130 ha. Denominadas balsa del poniente, la localizada al Oeste, y balsa del levante, la ubicada en el sector Este, ambas áreas están rodeadas de

parcelas dedicadas a la horticultura bajo plástico por el Este, Norte y Oeste, mientras que al Sur lindan con la barriada de Las Norias de Daza.

De este modo, el origen de la balsa tuvo lugar como consecuencia de la extracción sucesiva de tierra que se vino realizando para su uso en agricultura en antiguas parcelas de cultivo. El cese posterior de la sobreexplotación de los recursos subterráneos, el drenaje de nuevas explotaciones agrícolas intensivas de tierras más altas a pocos kilómetros de la balsa, así como las propias condiciones endorreicas del área, ha supuesto el afloramiento del agua en las excavaciones mencionadas, dando lugar así a la formación del humedal.

En los últimos años, como consecuencia del aumento de la lámina de agua de la balsa de la cota 22.5 m.s.n.m. a la 27 m.s.n.m., se han producido fenómenos de inundación de invernaderos y edificaciones en cotas bajas del entorno de la población de Las Norias, lo que ha motivado una gran inquietud social. Este aumento de la lámina de agua está ligado directamente con el aumento de los retornos de riego que llegan al ASC y con el abandono de las extracciones que inicialmente se realizaban para uso humano en el propio acuífero.

La Balsa del Sapo, además, está sometida a un riesgo histórico potencial de ocurrencia de una precipitación torrencial de magnitud excepcional sobre la cuenca de recepción deprimida, con una notable extensión de su fondo, desprovista de canal natural de drenaje superficial al mar por debajo de cotas cercanas a 40 m sobre el nivel del mar. Este riesgo siempre ha existido, aunque con la diferencia de que haya crecido progresivamente la magnitud de los daños que tal suceso natural, si se produjera, podría ocasionar.

Por otro lado, el humedal artificial que se creó, en un principio se convirtió en un espacio natural, que está incluido en el Inventario de Humedales de Andalucía con el nombre "Humedal de la Cañada de las Norias". Además, alberga una importante comunidad de aves acuáticas, estando incluido en la IBA Nº219 "Humedales del Poniente Almeriense" y el Hábitat de interés Comunitario 3250 (Ríos mediterráneos de caudal permanente, aunque con fluctuaciones de nivel, con *Glacium flavum*), no prioritario. El ininterrumpido ascenso del nivel piezométrico del ASC ha ido ocupando el cinturón del humedal, por lo que poco a poco ha ido desapareciendo la vegetación por asfixia y las aves no tienen donde protegerse ni anidar.

2.1.2.1 Infraestructuras de riego

Hasta el año 1993 la Comunidad de Regantes no tenía medios para regular el suministro y distribución del agua de riego. La única regulación era la que se producía en las balsas de riego de cada uno de los agricultores.

Éstos se veían en la obligación de prever, en función del estado fenológico de su cultivo y teniendo en cuenta la superficie cultivada y el volumen de balsa disponible, el número de horas de agua que iban a necesitar, teniendo en cuenta que el módulo horario estaba entre 720 y 810 m³/h. Pagaban el número de horas que hubiesen calculado y presentaban el justificante de pago en la sede de la Comunidad de Regantes.

Los viernes por la tarde, en función de las reservas de agua abonadas se establecían los turnos de riego, teniendo en cuenta que desde los grandes Canales (I, II y III) se abastecían las cabeceras de las canalillas que tenían un número de paradas (agricultores diferente).

Los "relojeros" colocaban en las cabeceras de las canalillas un papel en el que se indicaba el día y hora en que entraría el agua en esa canalilla y los tramos horarios correspondientes a cada uno de los agricultores que se alimentaban de la misma.

El "relojero" daba y cortaba el agua en cada canalilla, dentro de la que eran los usuarios los que tenían que estar pendientes de cerrar el agua del agricultor situado aguas arriba para recibir la solicitada y pagada, y estar pendiente de que no se la cortara antes de tiempo el comunero situado aguas abajo.

Puesto que la distribución de riego se hacía sin elementos de regulación y el agua recorría en ocasiones distancias increíbles (más de 150 km), había que tener en cuenta los volúmenes de los canales y canalillas, los tiempos de llegada del frente de agua y los tiempos y volumen de vaciado de todos estos elementos de conducción y distribución.

Los sondeos se arrancaban y paraban de forma manual en función de todos estos cálculos, para lo que se disponía de otros operarios especializados, los "motoristas".

A primeros del año 1993 se redacta el proyecto de "ACONDICIONAMIENTO DEL CANAL DEL SECTOR IV Y EMBALSE REGULADOR EN EL CAMPO DE DALÍAS", que con posterioridad y en referencia al embalse regulador tuvo un modificado, para adaptarse, entre otras cosas, a los terrenos disponibles para su ejecución.

En el modificado aludido, se proyectó, y posteriormente ejecutó, un sombrero de los finalmente diseñados dos vasos, construido en base a un doble enmallado de monofilamento de poliamida y a una malla de sombrero del 90 %.

Con el sombrero se alcanzaron los fines perseguidos de evitar el crecimiento de algas, mantener limpia el agua y minimizar la evaporación.

A mediados del año 1994 se redacta, por los promotores, el proyecto de "RED DE RIEGO POR TUBERÍA EN EL SECTOR III, SUBSECTOR 2º DEL CAMPO DE DALÍAS (ALMERÍA)", cuya ejecución se adjudica a primeros del año 1996 y en el que se recoge:

- La conexión del sector a las balsas de regulación antes mencionadas, construidas en el paraje "Puesto Pallarés", en el T.M. de La Mojonera y a la altura del Canal IV (que las abastece tras haber sido entubado).
- La instalación de una red de riego a la demanda con la que, utilizando la fórmula probabilística de Clement, se distribuía el agua hasta agrupaciones de cuatro (4) hectáreas.

- La ejecución parcial de cada una de estas agrupaciones. Parcial por cuanto tanto en el proyecto original cómo en el modificado, que con posterioridad se redactó, sólo se contemplaba la instalación de un único contador por agrupación, independientemente de que ésta diese agua a uno, dos, tres o hasta cuatro fincas independientes.

Los trabajos se desarrollaron entre el mencionado año 1996 y el año 2000, obteniendo como resultado visible la red de agrupaciones e hidrantes (completados al margen del proyecto antes citado).

En el año 1997 se redacta un proyecto de "RED DE RIEGO POR TUBERÍA DE LA AMPLIACIÓN DEL SECTOR III-SUBSECTOR 2º DEL CAMPO DE DALÍAS (ALMERÍA), que comienza a ejecutarse a partir del año 1998 y cuya conclusión data del año 2001.

Este último proyecto recoge realmente el Sector de Loma y Marinas (parte del Sector II de los establecidos inicialmente por el INC), incluyendo toda la superficie invernada que queda entre los núcleos urbanos de Roquetas de Mar, Las Marinas, Cortijos de Marín, La Mojonera y el propio Sector V (Sector III, subsector 2ª).

Se abastece desde los embalses ya mencionados situados en "Puesto Pallarés", a través de una conexión en DN 500 a la tubería oriental de las dos que en PEHD DN 800 se instalaron para el riego del Sector III-subsector 2º.

En el año 2009 se promueve y ejecuta, en este caso por ACUAMED, un proyecto de "OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA DESALADORA DEL CAMPO DE DALÍAS, MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE REGADÍO DE LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DEL PONIENTE ALMERIENSE" y un segundo proyecto de "OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA PLANTA DESALADORA DEL CAMPO DE DALÍAS. BALSAS DE EL CAÑUELO Y LA REDONDA".

En ambos casos el beneficiario específico dentro de la JCUAPA ha sido la Comunidad de Regantes Sol y Arena y los dos proyectos se han ejecutado.

En el primer proyecto se recogían las actuaciones necesarias para conducir, mezclar y distribuir de forma sectorizada el agua procedente de la desaladora del Campo de Dalías con la de baja conductividad procedente del acuífero inferior y con la de alta conductividad procedente del acuífero superior.

En el segundo se recogía la construcción de dos grupos de balsas que permitiesen almacenar el agua de las distintas procedencias de forma que se pudiesen hacer mezclas homogéneas e invariables en el tiempo, dándole una calidad de agua mantenida y contrastada a los agricultores.

Todavía a finales de 2009 se redacta un tercer proyecto, en este caso por parte de SEIASA DEL SUR Y ESTE, S.A., para la MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS DE LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DEL ACUÍFERO DEL PONIENTE ALMERIENSE, en el que se recogen varias

actuaciones para la Comunidad de Regantes Sol Poniente y otras tantas para la Comunidad de Regantes Sol y Arena.

Desconociendo en este momento si la parte correspondiente a Sol Poniente se ejecutó, si podemos asegurar que la recogida para Sol y Arena solo se hizo de forma parcial y sin la participación del proyectista, es decir por necesidades específicas y mediante administración por parte de los usuarios.

Todas las modernizaciones que se han expuesto han estado acompañadas del correspondiente telecontrol, de tal manera que actualmente se tiene información del funcionamiento de las instalaciones en el centro de control que hay en la sede de la Comunidad de Regantes.

El plan estratégico de la Comunidad contempla el telecontrol de los contadores individuales de cada agricultor, lo que se irá acometiendo conforme se vaya promoviendo la modernización de cada uno de los sectores.

2.1.2.2 Infraestructura eléctrica

La Comunidad de Regantes Sol y Arena no dispone de una Infraestructura Eléctrica propiamente dicha. Al disponer de un número elevado de sondeos ubicados en el trayecto de los Canales, pero alejados entre sí, para cada uno de ellos se dispone de un contrato y un transformador.

Aparte de los sondeos, también dispone de transformador y contrato en las dos estaciones de bombeo que se ejecutaron en los proyectos promovidos por ACUAMED. Por último, dispone de los transformadores que hay en la parcela en la que se pretende desarrollar la planta de regeneración de agua de la balsa de El Sapo.

2.1.2.3 Equipos consumidores de energía

La mayor parte del consumo energético actual de la Comunidad se centra en la captación de agua de los diferentes sondeos, ya que esta se almacena normalmente en embalses situados en cotas lo suficientemente elevadas como para posteriormente distribuirla sin aporte externo de energía.

En resumen, la Comunidad tiene varios contratos, que se corresponden con otros tantos puntos de servicio distintos, contando los sondeos, los rebombes, la sede social, y los almacenes de operación con que cuenta la Comunidad, además de con las instalaciones que hay en la balsa de El Sapo para el alivio de agua y su vertido al mar.

La energía se tiene contratada con discriminación horaria y buscando que el comercializador prime su obtención mediante fuentes alternativas. El consumo energético medio anual es de 16 Megawatios.

2.1.2.4 Funcionamiento y manejo de las instalaciones

En el proyecto asociado al presente EIA se ha desarrollado profusamente la evolución de la Comunidad en los últimos veinticinco años. Se ha expuesto como había de planificarse la distribución de agua que los agricultores habían previsto, comunicándoles posteriormente los tramos horarios en los que deberían llenar cada una de sus balsas.

Ahora los agricultores disponen en la mayor parte de los casos de un hidrante con agua presurizada de la que pueden disponer en cualquier momento y que abonan por contador tras haberla consumido. Gran parte de las infraestructuras singulares se tienen automatizadas, disponen de telelectura y/o telecontrol.

Se cuenta con distintas fuentes de suministro que proporcionan el agua con diferentes características, por lo que se procede a su mezcla, buscando servir un producto de calidad contrastada y suficiente al agricultor, homogéneo en el espacio (para todos) y en el tiempo (de forma continuada).

De esta manera la planificación y el manejo han modificado su objetivo, ahora se basan en datos y estadísticas, debemos disponer de datos de consumo de otros años, sectorizarlos, incorporar en nuestra previsión la que haya en meteorología, etc.

Es decir, donde y cuando tendré las demandas, de qué volumen serán, que mezclas habré de servir (y por tanto que volumen de agua necesitaré tener almacenada de cada tipo de agua y en donde); tendré que ver la validación de mis previsiones con respecto a la realidad, etc. Además tendré que pensar en cómo soluciono los problemas que todavía no he tenido pero que sé que aparecerán, es el caso paradigmático de la búsqueda de fuentes alternativas y fiables de agua.

El funcionamiento y manejo realizados hasta ahora por la Comunidad no puede sino calificarse de previsor, visionario y exitoso, siendo así el esfuerzo de sus comuneros, de sus equipos directivos y de la administración.

2.2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es realizar el diseño, cálculo, definición, especificación, planificación y valoración de las instalaciones civiles y electromecánicas, para la construcción de una planta de tratamiento de agua por osmosis inversa de (6.431 m³/día) de capacidad de obtención de agua regenerada (Producto), para su aprovechamiento como agua de riego, al menor coste posible, para satisfacer las necesidades del promotor, así como para alcanzar los principales objetivos, que son:

- Actuar según las directrices y normativa de aplicación para cumplir con el Plan Hidrológico Nacional y con la Ley de Aguas de Andalucía.
- Salvaguardar el acuífero superior de la Balsa del Sapo.

-
- Maximizar el uso de los recursos disponibles, mediante el aprovechamiento de las aguas regeneradas, previo tratamiento para dotarlas de la calidad requerida para su nuevo uso.
 - Controlar la cota de la lámina de agua de la Balsa del Sapo, para dotar de mayor seguridad a la localidad de Las Norias (Vecinos, construcciones, hábitat de flora y fauna, etc...)
 - Reducir las emisiones actuales de gases efecto invernadero en la gestión y control de la cota de la lámina de agua de la Balsa del Sapo, reduciendo los bombeos actuales al mar e incorporando la producción de energía eléctrica renovable para su autoconsumo.
 - Mejorar las condiciones de la flora y fauna de la Balsa del Sapo.
 - Aprovechar la concesión que dispone la Comunidad de Regantes Sol y Arena, del agua de la Balsa del Sapo, para la extracción de 3,4 Hm³/Año.

Además, con la consecución del proyecto:

- No se modifica ni cuantitativamente ni cualitativamente las dotaciones de agua actuales.
- No se aumenta la superficie regable de la Comunidad de Regantes.

CAPÍTULO 3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

3.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.1 Infraestructuras de riego existentes

Actualmente, las infraestructuras existentes en el entorno de la Balsa del Sapo que pudiesen ser aprovechables en el presente proyecto, son:

- Tubería de fundición dúctil DN400, que originalmente impulsaba agua desde la Balsa del Sapo hasta las Balsas de Carcáuz, balsas de reserva y regulación de la CCRR de Sol y Arena, de 7102 metros de longitud circulando hasta la cota 70 metros y acabando en la cota 109 metros, con una derivación en PK 5+800 a un salmueroducto ejecutado en igual tubería hasta la rambla del Cura, donde cambia a PEAD DN400, con una longitud total de 9500 metros. Esta tubería discurre por la rambla del Cura y finaliza en un emisario "Emisario Balsa del Sapo", en la playa de La Romanilla del T.M. de Roquetas de Mar.
- Tubería de la segunda elevación, ejecutada en 2014 se compone de una tubería de PEAD DN900 (con un pequeño tramo en acero) que descarga a la Rambla del Cura tras recorrer algo más de 7.600 metros a la cota 44 metros.

La planta proyectada de tratamiento de aguas para su uso en agua de riego, se emplaza en la Balsa del Sapo, ubicada en el término municipal de El Ejido, y de la misma partirán 2 conducciones de agua para la impulsión, una para el agua producto hasta las Balsas de Carcáuz (T.M. La Mojonera) y la otra para el agua de rechazo, hasta el punto de entrega indicado por el **Consorcio del Ciclo Integral del Agua de Uso Urbano en el Poniente Almeriense**, para su posterior gestión en el emisario de Los Baños – La Romanilla (T.M. Roquetas de Mar).

En la siguiente imagen se muestra el emplazamiento de las obras y las infraestructuras de evacuación y almacenamiento de agua existentes asociadas a la explotación de los recursos de la Balsa del Sapo.

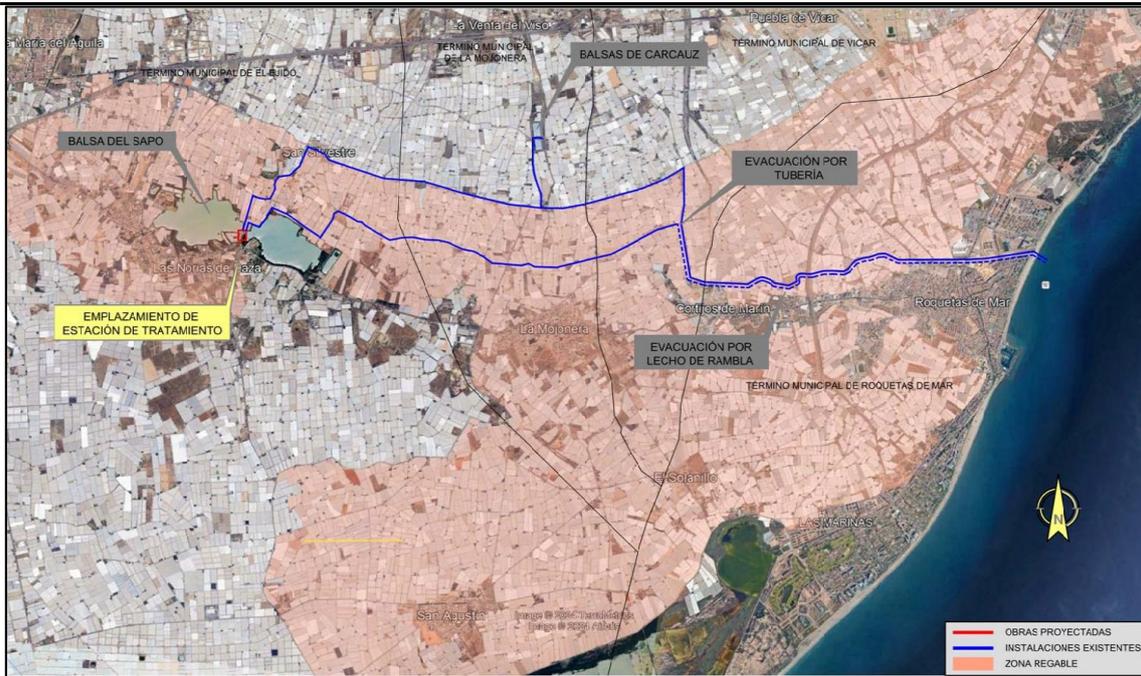


Ilustración 4. Situación y emplazamiento infraestructuras existentes y proyectadas

El esquema de las instalaciones existentes es el siguiente:

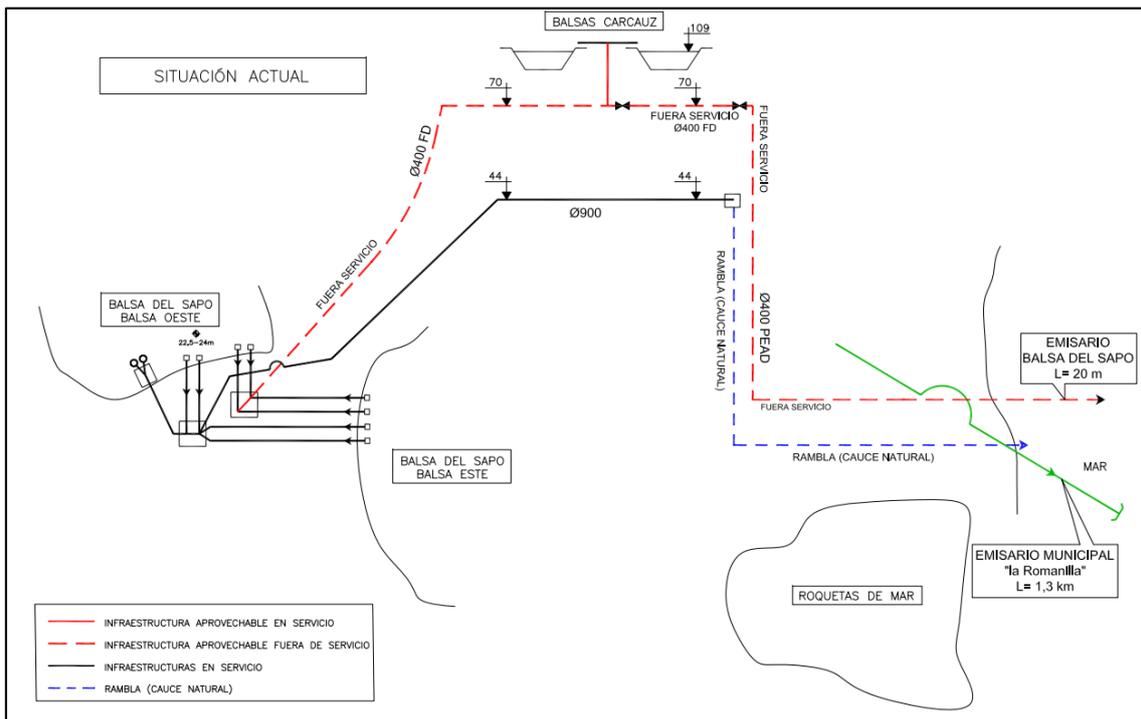


Ilustración 5. Situación de partida actual

En la imagen anterior, así como en el esquema, se muestra la infraestructura existente, de la cual se proyecta aprovechar la tubería existente, actualmente en desuso, DN400 FD (Señalizada

en color Rojo) que va desde la Balsa del Sapo hasta las Balsas de Carcáuz, para la conducción del agua producto hasta las Balsas de Carcáuz, con 7.102 metros de longitud.

En el caso del agua de rechazo (salmuera más aguas de lavados), se aprovechará el tramo de tubería en desuso tramo de DN400 FD y continuación en PEAD DN400, que transcurre por la rambla del cura, hasta el punto de entrega del rechazo, para su posterior gestión (Señalada en color Rojo). El resto de infraestructuras existentes de riego, están actualmente en uso, por lo que no pueden ser aprovechadas en el presente proyecto.

3.1.2 Infraestructuras de electricidad

La Comunidad de Regantes Sol y Arena no dispone de una Infraestructura Eléctrica propiamente dicha en la Balsa del Sapo, al disponer de un número elevado de sondeos ubicados en el trayecto de las canales de distribución de agua, pero alejados entre sí. Para cada uno de ellos se dispone de un contrato y la energía proviene de múltiples líneas de distribución de energía, en función de cada ubicación.

Por otro lado, la JCUAPA cuenta con infraestructuras eléctricas en la ubicación del presenta proyecto (Balsa del Sapo), contando con 2 centros de transformación de 630 KVA y 400 KVA respectivamente, con número de RAT 3.846, y que suministran las necesidades energéticas actuales a las instalaciones existentes en la Balsa del Sapo, sin potencia ociosa que pudiese ser aprovechada en el presente proyecto.

Por ello, se ha solicitado a la empresa distribuidora un punto de conexión para un nuevo suministro en M.T. destinado exclusivamente a la planta de tratamiento proyectada.

La mayor parte del consumo energético actual de la Comunidad se centra en la captación de agua de los diferentes sondeos, ya que esta se almacena normalmente en embalses situados en cotas lo suficientemente elevadas como para posteriormente distribuirla sin aporte externo de energía.

En resumen, la Comunidad tiene varios contratos, que se corresponden con otros tantos puntos de servicio distintos, contando los sondeos, los rebombes, la sede social, y los Almacenes de operación con que cuenta la Comunidad, además de con las instalaciones que hay en la balsa de El Sapo para el alivio de agua y su vertido al mar.

La energía se tiene contratada con discriminación horaria y buscando que el comercializador prime su obtención mediante fuentes alternativas.

El consumo energético medio anual es de 16 Mwh.

3.1.3 Planta de tratamiento de aguas de riego

3.1.3.1 Acondicionamiento del terreno, urbanización y edificaciones

Para la implantación de las instalaciones se diseña tres plataformas a diferentes cotas separadas mediante muretes, siendo estas, la explanada de la zona de captación y de los filtros de arena a cota +27,80 m, la zona de la nave de proceso a cota +28,00 m y la zona del

parque solar a cota +27,80 m.

La explanada norte de 1.876,00 m² de superficie, se protege del oleaje mediante diques de escollera de peso entre 500 kg y 1.500 kg de 2,00 m de espesor y con capa filtro de escollera de peso entre 100 kg y 300 kg con un espesor de 1,00 m. Entre ambas escolleras se dispondrá una lámina de geotextil, al objeto de limitar la entrada de sólidos en suspensión.

El área de la zona de captación y la de la zona de la nave de proceso, será urbanizada mediante un saneo del terreno de 30 cm de espesor, para el desbroce y retirada de la capa vegetal, rellenando posteriormente mediante suelo seleccionado un mínimo de 50 cm y terminado en firme de zahorra artificial de 1,00 m de espesor, más la capa de rodadura bituminosa de 8 cm de espesor. La plataforma de la nave de proceso tiene una superficie de 2.994,63 m².

La superficie donde se ubican los equipos de dosificación, dispondrá de una losa de cimentación bajo rasante, a diferentes profundidades, de 20 cm de canto, y muros de bloque de hormigón de 20 cm de anchura, revestidos con mortero de cemento bastardo, para la formación de 3 cubetos independientes de retención de los productos químicos allí ubicados. Los muros perimetrales se elevan 20 cm de la cota del terreno.

La superficie dispuesta para los 3 cubetos de retención es de 82,50 m², sobre la que se ha proyectado la construcción de una marquesina de 150,00 m² (15,00 m x 10,00 m x 4,00 m), de estructura metálica tipo invernadero multitúnel con 3 tipos de arcos, de 6,00 m, 4,00 m y 5,00 m de luz, para la protección frente las inclemencias meteorológicas de los depósitos de dosificación ahí ubicados. El cerramiento de cubierta es de chapa metálica galvanizada minionda, de 0,6 mm de espesor.

La nave de proceso contará con un acerado perimetral con bordillos de hormigón y baldosas hidráulicas de 1,0 m de anchura. La acera contará con rebajes frente a las puertas de acceso a la nave.

Para el área ocupada por la instalación fotovoltaica, plataforma de 2.886,79 m², se diseña un terreno con la misma sección que la descrita anteriormente, pero con un espesor de zahorra artificial de 30 cm y sin capa bituminosa de rodadura.

Se dispone de vallado cinégetico perimetral, con valla de tela metálica, con una altura máxima de 2,10 m y una distancia mínima entre postes entre 5 y 6 metros, salvo que la topografía y las dimensiones del contorno, no lo permita.

Para su colocación sobre el terreno, se utilizarán postes metálicos PNT 60x60x7 y 2,50 m de altura, con 5,00 m de separación y anclados el 20% (en los lugares donde sea necesario o en cambios de dirección) con un dado 0,35x0,35x0,35 m de hormigón no estructural HNE-15 árido de 40 mm, para malla anudada o cinégetica de 1,50 a 2,00 m de altura, con dos riostras cada 100 m.

Se representa el tipo de malla cinégetica seleccionada.

- Debe permitir la libre circulación de la fauna silvestre, estando prohibida la construcción del cercado con alambre de espinos o cualquier otro método que pueda producir un quebrantado físico de los animales.
- Tendrá una abertura inferior mínima de 30 cm.

Se ha previsto para el acceso, además de la puerta existente en la zona de los chupa charcos, la disposición de dos nuevas puertas metálicas, una frente la nave de proceso y otra en la parte de la instalación solar fotovoltaica. Las tres quedan situadas en el lindero del camino asfaltado existente.

NAVE DE PROCESO

Se proyecta una nave de proceso de estructura metálica, con dimensiones en planta de 49,35 m x 26,50 m a dos aguas, con altura en las canales de 6,00 m, altura en cumbrera de 9,00 m y pendiente de la cubierta del 25%.

3.1.3.2 Procesos e instalaciones.

La totalidad de tuberías a disponer en la planta de tratamiento de agua, serán de PE100 y diferentes PN, concretamente PN6 para los procesos de microfiltración, ultrafiltración, lavados, salida agua producto hasta depósito de impulsión y salida de aguas de lavados, PN10 para la captación de agua bruta, dosificaciones al proceso, salida de agua de rechazo hasta depósito de impulsión e impulsión de agua de rechazo, y con PN16 para el resto (bombeo a alta presión, osmosis inversa e impulsión de agua producto).

Las fases del proceso productivo proyectadas son:

- Captación de agua bruta
- Bombeo a baja presión
- Dosificación de reactivos para acondicionar el agua bruta.
- Sistemas de filtrado
- Bombeo a alta presión
- Osmosis inversa
- Impulsión del agua producto
- Impulsión del agua de rechazo

El proceso productivo se ha dimensionado para la extracción de 3,4 Hm³/año, que es el volumen de concesión de agua de la Balsa del Sapo, que se dispone actualmente.

CAPTACIÓN DE AGUA BRUTA

Se proyecta un bombeo para la captación del agua bruta de la balsa del Sapo, para la primera fase del proceso productivo, situado dentro de la urbanización, formado por 4 pozos superficiales con camisas de hormigón DN2000 de 9,50 m de profundidad, protegidos con

escollera y grava filtrante, sobre una plataforma habilitada a tal efecto en el norte de los terrenos.

Se disponen 4 pozos (3+1R), 3 en funcionamiento y 1 de reserva, para la captación continua de 429,0 m³/h y 62 metros de altura manométrica. Para ello, se han proyectado 4 bombas centrifugas verticales multietapa con rodetes, disponiendo de un cuerpo hidráulico húmedo y un motor en seco, situadas en superficie sobre los propios pozos de captación. Los tubos de hormigón armado DN2000, cuentan con perforaciones en la parte superior (Zona escollera 100-300 kg) para permitir la entrada del agua.

El conjunto de la camisa de protección de hormigón de 9,50 metros de profundidad, estará rodeado por un relleno de escollera de peso medio entre 100 y 300 kg de 1,00 m de espesor, que permita también el paso del agua. Dicha escollera estará protegida y rodeada por una lámina de geotextil para evitar la entrada de tierras a la zona de aspiración. Rodeando esta capa se encontrará la capa exterior de protección conformada por escollera de peso medio entre 500-1500 kg, que será el muro de contención y contacto con el agua de la balsa del Sapo, de 2,0 metros de espesor.

Asimismo, todo el conjunto estará cimentado sobre un relleno macadam realizado tras la excavación del terreno natural, de manera que se permita un correcto apoyo de todos los materiales.

El dimensionamiento de las bombas de captación se ha realizado para cubrir las necesidades de las 3 fases posteriores, tanto de caudal como de presión (Filtrado de arena, microfiltrado y ultrafiltración).

Las bombas centrifugas verticales multietapa con rodetes, dispondrán un punto de diseño de 40,0 l/s a 62 m.c.a. y motor de 36,0 kW, con variadores de frecuencia, para ajustar la presión y el caudal, a las condiciones requeridas por el proceso y al nivel existente en cada momento, de la cota de la lámina de agua del pozo.

La aspiración tendrá una longitud total de 0,20 m, y estará formada por una cámara de aspiración con un colador y 4 cámaras intermedias de rodetes, de 1,04 m de longitud, AISI 316 L y DN250. La cota mínima de aspiración es de +20,50 m.

La impulsión se realiza mediante una tubería de impulsión Acero AISI 316 L, DN250 de 5,00 m de longitud, una cámara de descarga, con salida lateral AISI 316 L, DN200, una ampliación posterior DN200-250, un manguito Acero/PE100, DN250, una válvula de compuerta DN80 para alimentar a una ventosa de 3", una válvula de retención DN250 y PN10, un carrete de desmontaje DN250, una válvula de mariposa manual DN250 y PN10, un niple con válvula de bola ¾", un codo horizontal de 45° DN250 y PN10, cuatro codos de 90° DN250 y PN10, y una tubería de impulsión PE100, DN250, PN10, la cual llega hasta el colector de alimentación de los filtros de arena, PE100, DN400 y PN10.

De este colector sale una tubería para cada filtro a alimentar, PE100, DN250 y PN10 y antes de la entrada pasa a PE100, DN400 y PN10.

Cada pozo de captación, dispondrá en coronación (cota +27.00 m), un forjado de sustentación de elementos (Motor y válvulas), formado por rejilla metálica de acero galvanizado tipo tramex, de 6 cm de altura, para una carga de 500,0 Kg/m², de dimensiones de 3,00 m x 3,00 m, apoyada sobre marco metálico de perfil L70x6 de acero S275, anclado sobre un zuncho de cimentación, de dimensiones 0,40 m x 0,40 m, de Hormigón armado HA-30, disponiendo un armado longitudinal de 4 redondos de 16 mm de diámetro y estribos de 8 mm cada 20 cm, de acero corrugado B500SD, y contará con un hueco de 0,40 m x 0,40 m, para la salida de la tubería de impulsión DN250 y PN10. Los elementos dispuestos quedarán bajo una caseta al aire libre, con un techado de chapa metálica galvanizada tipo minionda, sustentado mediante 4 pilares de acero S275, de 3,02 m de altura, perfil cuadrado estructural #80x3 mm, arriostrados en cabeza por vigas del mismo perfil de 2,84 m de longitud. El nivel de la cubierta estará en la cota + 30.05 m. De esta forma se protegerá toda la instalación evitando caída de elementos, personas o animales al interior de la misma.

Cada uno de los 4 ramales de impulsión de la captación (PE100, DN250 y PN10) acomete a un colector PE100, DN400 y PN10, del que salen 4 tuberías PE100, DN250 y PN10, una para cada filtro de arena a alimentar, abarcando así los 4 filtros de arena proyectados, con las 3+1 bombas de captación dispuestas. Previamente a la llegada al colector general, sobre cada tubería se dispondrá de una acometida para la conexión de la tubería de alimentación de hipoclorito sódico, y a posteriori, se dispondrá de otra acometida para la alimentación de los coagulantes, todo ello para el acondicionamiento del agua bruta en el pretratamiento.

Antes de la entrada a cada filtro de arena, la tubería cambia de PE100, DN250 y PN10 a PE100, DN400 y PN10, todo ello para permitir la realización de las operaciones de retrolavado en cada filtro.

Las bombas de captación, mantendrán una presión constante a la salida, con suficiente carga hidráulica para iniciar el proceso (5,0 bar), en su colector de entrada a los filtros de arena.

La totalidad de tuberías a disponer en la captación y entrega al siguiente subproceso (filtrado sobre arena), han sido diseñadas para cumplir los criterios de velocidad del agua (1,04 m/s < 2,0 m/s).

Las características técnicas de las bombas dimensionadas a instalar son:

- Unidades: 4 (3+1R)
- Caudal/bomba: 143,0 m³/h
- Caudal total: 429,0 m³/h
- Regulación: Variador de frecuencia
- Presión aspiración: 0,2 bar

- Presión Impulsión: 6,2 bar
- Potencia eléctrica absorbida/bomba: 31,4 kW
- Potencia eléctrica motor/bomba: 36,0 kW
- Rendimiento: 75,0 %
- Tipo: Centrífuga Vertical auto aspirante con rodetes
- Material cuerpo, rodetes y carcasa: Inoxidable AISI 316 L
- Material tuberías: PE100, PN10
- Diámetros tuberías: DN250
- Velocidad máxima del agua en tuberías: 1,04 m/s

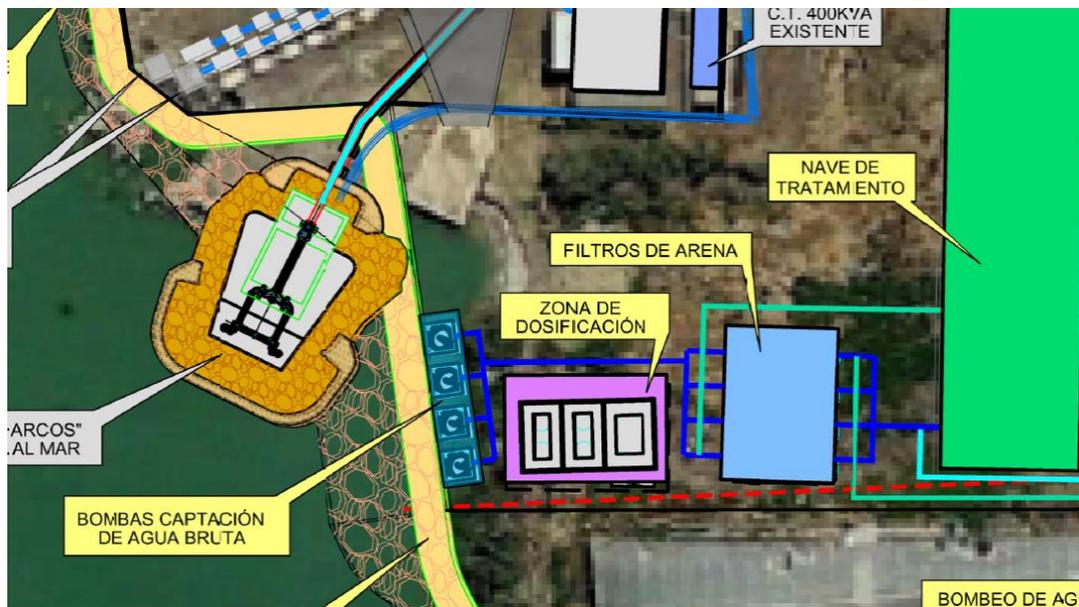


Ilustración 6. Ubicación bombas

DOSIFICACIÓN DE PRODUCTOS PARA ACONDICIONAR EL AGUA BRUTA

Los productos necesarios para acondicionar el agua bruta captada, antes de los filtros de arena, son: Hipoclorito sódico y Coagulantes.

Las características técnicas de estos equipos de dosificación vienen descritas en la memoria del proyecto así como en el Anejo 7 (Dimensionamiento del proceso).

BOMBEO A BAJA PRESIÓN

El bombeo a baja presión de la planta de tratamiento queda garantizado mediante la disposición de las bombas de captación de agua, descritas en el apartado anterior.

3.1.3.3 Sistema de filtrado

Se ha previsto la implantación de tres sistemas de filtrado para el agua en el proceso de pretratamiento, concretamente un filtrado inicial con filtros de arena, un microfiltrado posterior mediante filtros de cartucho y un ultrafiltrado final con membranas. El objetivo es obtener agua

limpia en la entrada del subproceso de osmosis inversa, concretamente con una TSS igual a 0 y un SDI menor de 5.

En la Memoria del proyecto y en el Anejo 7 (Dimensionamiento del proceso). se detalla y describe en profundidad cada uno de esos sistemas de filtrado.

3.1.4 Almacenamiento, Impulsión y entrega del agua producto

Para llevar el agua producto desde la planta de tratamiento hasta las Balsas de Carcáuz para su aprovechamiento como agua de riego, se proyecta junto a la planta de tratamiento un depósito subterráneo para el agua producto y una estación de impulsión.

La estación de impulsión estará formada por dos niveles. En el nivel superior se dispondrá una habitación de dimensiones exteriores totales de 10,30x7,90 metros y 3,75 metros de altura, y en el nivel inferior estará el depósito de agua producto de 500,0 m³ de capacidad.

DEPÓSITO

El agua producto obtenida en la planta de tratamiento proyectada, es conducida hasta el depósito de 500,00 m³ de capacidad para su almacenamiento e impulsión. El depósito proyectado es subterráneo, sobresaliendo 1,00 m de la cota del terreno, con estructura de hormigón armado, presentando una pendiente en el fondo de 5º hacia la poceta de recogida de aguas (0,50x0,50x0,30 m), dispuesta para la colocación de una bomba de achique, cuando se requiera el vaciado completo del depósito. Para el acceso al interior del depósito, se dispone de un hueco en el forjado de 0,80x0,80 m, con tapa metálica corredera de seguridad (trampilla), pates distribuidos sobre la pared hasta el fondo del mismo cada 30 cm, con una plataforma de descanso intermedia y asa de agarre superior.

El depósito cuenta con 4 fosos de aspiración de bombas, delimitados por muros tranquilizadores del flujo de agua, de los que actualmente se van a ocupar solamente 3 de ellos, quedando el cuarto en previsión de futuras ampliaciones.

El depósito, que actuará como cántara de aspiración, dispondrá de un sistema de ventilación y aireación de la misma, compuesto por una serie de conductos de PVC DN125 ubicados a distintas alturas en el foso y con salida al exterior. En la parte superior del depósito, sobre el forjado, se dispondrá la caseta de bombas y la caseta de cuadros eléctricos.

Las características técnicas del depósito proyectado para el agua producto son:

- Dimensiones en planta: 19,00 m x 8,00 m
- Altura: Variable desde 4,95 m hasta 6,15 m
- Material: Hormigón armado, Ver cuadro especificaciones
- Tipo: Subterráneo hasta 1,00 m sobre el nivel del terreno

- Volumen: 500,00 m³

ESTACIÓN DE IMPULSIÓN

En la parte superior del depósito descrito anteriormente, se dispondrá la estación de impulsión, quien impulsará el agua producto a través de una tubería PE100, DN400 y PN16, hasta la tubería existente de fundición dúctil DN400 situada a 69,0 m de distancia, previa conexión al mismo mediante manguito, hacia las balsas de Carcáuz, para su aprovechamiento en el regadío. La conducción a utilizar para ello, es una tubería existente actualmente en desuso FD DN400.

La estación de impulsión proyectada, tiene un caudal de diseño de 279 m³/h y una presión de 105 m.c.a.. Estará compuesta por 2+1R bombas centrifugas verticales auto aspirantes, siendo el punto de funcionamiento de cada una de ellas de 39 l/s y 110 m.c.a.. El motor de las bombas será de 65 Kw.

Cada una de las bombas de impulsión, dispone un cuerpo hidráulico húmedo y un motor en seco. La aspiración está formada por el cuerpo hidráulico con una cámara de aspiración, 8 cámaras intermedias de rodetes de una longitud total de 2,03 m, una tubería de acero, DN300 y PN6, de 3,40 m de longitud y una cámara de descarga.

La impulsión proyectada dispone, tras la cámara de descarga con salida lateral DN150, se dispone un cono de ampliación DN150-200, una válvula de compuerta DN80 para alimentar a una ventosa de 3", una válvula de retención DN200, un carrete de desmontaje DN200, una válvula de mariposa manual DN200, un niple con válvula de bola $\frac{3}{4}$, un codo vertical de 48° DN200 y una tubería de impulsión DN200. Todos estos equipos serán PE100 y PN16.

En el exterior del edificio de impulsión, se formará un colector general de impulsión PE100, DN400 y PN16, en el que acometen las 3 tuberías de impulsión de las bombas, disponiendo este en uno de sus extremos, un calderín de vejiga antiarriete de 5,0 m³ y PN16 (16 kg/cm²), sin bypass, que se conectará mediante tubería de PE100, DN300 y PN16, al citado colector, con un carrete de desmontaje DN300 y una válvula de mariposa manual DN300 y PN16.

Para controlar el caudal impulsado, en el lado de salida del colector de impulsión DN400, se dispondrá un caudalímetro electromagnético DN300 y PN16, para lo cual llevará una reducción PE100, DN400-300 y PN-16, el citado caudalímetro, un carrete de desmontaje DN300 y PN16 y una ampliación PE100, DN300-400 y PN16, todo ello en una arqueta de hormigón armado de dimensiones interiores 2,0x2,7x2,0 m, que se dispondrá junto al depósito y la estación de impulsión, de manera que parte de la misma quedará dentro del recinto y parte en el exterior, situándose el registro para acceso en el interior del recinto. Para el acceso a la misma, se ha dispuesto un asa de agarre superior y pates interiores cada 30 cm.

La nueva conducción de impulsión, se ejecutará en PE100, DN400 y PN16, y tendrá una longitud inicial de 69 m, ya que será conectada, mediante 69,00 m de longitud, a la tubería actual de impulsión en desuso, de fundición dúctil DN400 y PN16, de 6.927 m de longitud, que finaliza en las balsas de Carcáuz, haciendo una longitud total de 6.996 m.

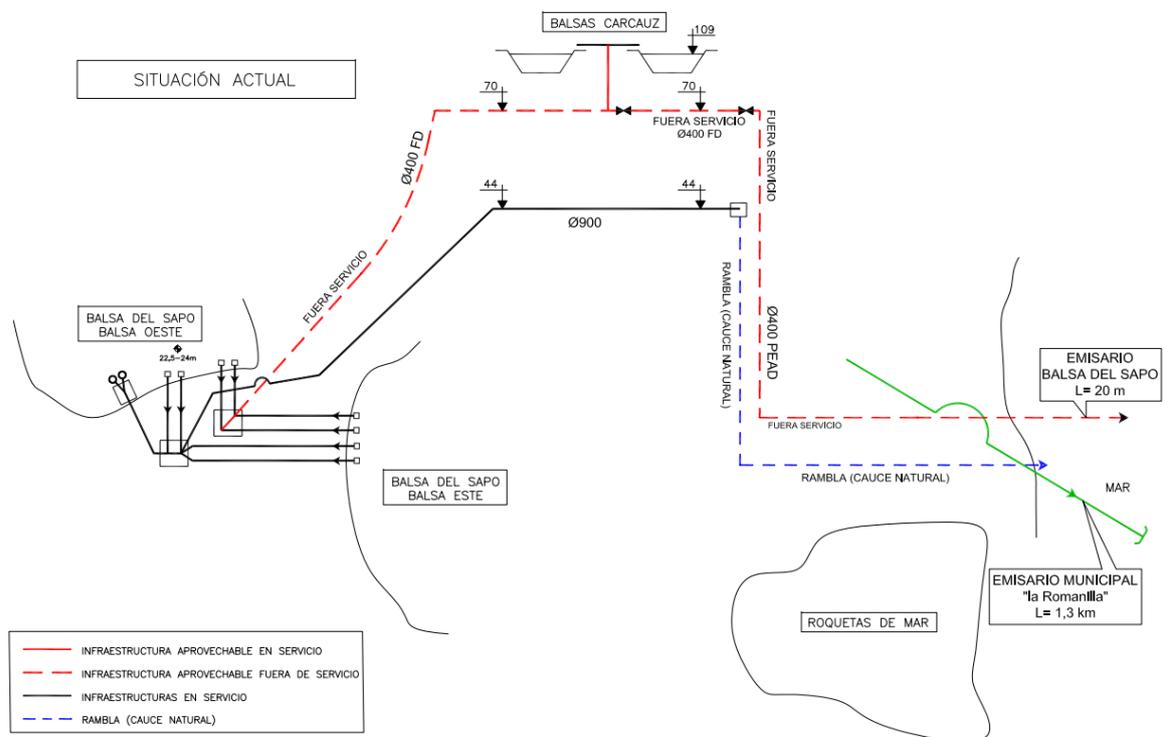
Las características técnicas de la estación de impulsión proyectada para el agua producto son:

- Número de bombas: 2+1R
- Caudal/Bomba: 39,0 l/s
- Caudal total: 78,0 l/s
- Presión: 105 m.c.a.
- Potencia eléctrica absorbida/bomba: 56,8 Kw
- Potencia eléctrica motor/bomba: 65,0 Kw
- Material: Inoxidable AISI 316 L
- Tipo: Centrífuga Vertical auto aspirante
(Cámara húmeda y motor en cámara seca)
- Regulación: Arranque electrónico progresivo

El suministro eléctrico de la estación de impulsión se realizará desde las instalaciones eléctricas de la propia estación de impulsión.

CONDUCCIÓN

La conducción que se ha previsto utilizar, para conducir el agua producto desde la estación de impulsión hasta las Balsas de Carcaúz, para su utilización como agua de riego, será una tubería de PE100, DN400 y PN16 de 69 metros de longitud, la cual se conectará, mediante un manguito de unión, a la tubería existente de fundición dúctil DN400 y PN16, de 6.927 m de longitud, la cual llega hasta las Balsas de Carcaúz, haciendo una longitud total de 6.996 m.



Las características técnicas de la conducción existente, para el agua producto, son:

- Diámetro nominal: DN400 mm
- Material: Fundición dúctil, PN16
- Longitud: 6.927,0 m
- Caudal máximo: 78,0 l/s
- Velocidad: 0,93 m/s
- Altura máxima: 109 m.c.a.

3.1.5 Almacenamiento, impulsión y entrega del agua de rechazos

Para evacuar el agua de rechazo de la planta de tratamiento hasta la arqueta de entrega, se proyecta un depósito de hormigón armado, una estación de impulsión y una conducción para su entrega al gestor.

La estación de impulsión de agua de rechazo estará formada por un depósito de hormigón armado con una parte subterránea y otra en superficie, con una altura sobre el nivel del terreno de 2,15 m y bajo rasante de 2,25 m, y una arqueta de hormigón armado, con una altura sobre el nivel del terreno de 0,65 m. La cota de arranque tanto del depósito como de la arqueta es +25.85 m. El depósito se dispone para el almacenamiento del agua de rechazo y la arqueta, para albergar el equipo de impulsión (bombas y válvulas).

El depósito de agua proyectado, tiene una capacidad de 110,00 m³ y unas dimensiones totales de 11,30 m x 3,80 m x 4,30 m y útiles de 10,50 m x 3,00 m x 3,50 m.

La arqueta del equipo de impulsión proyectada, tiene unas dimensiones totales de 5,80 m x 4,40 m x 3,00 m y útiles de 5,00 m x 3,60 m x 2,20 m.

El acceso tanto al depósito como a la arqueta, se realiza mediante tapa metálica corredera de seguridad (trampilla), disponiéndose un hueco en cada forjado para su acceso de 1,20 m x 1,00 m, pates distribuidos cada 30 cm sobre la pared hasta el fondo y asa de agarre superior.

El acceso a la cubierta del depósito se realiza mediante escalera con barandillas metálicas en ambos lados. Asimismo, se instalará una barandilla en el contorno de la cubierta del depósito, de 1,00 metro de altura, para proteger a los operarios de posibles caídas cuando transiten por la misma.

En el interior de la arqueta, se disponen 3 bombas centrífugas verticales para la impulsión del agua de rechazo, y cada una de ellas, dispone a la entrada una tubería PE100, DN180 y PN6, que viene del colector general de aspiración PE100, DN250 y PN6, un carrete de desmontaje DN180, y a la salida de la bomba, una válvula de compuerta DN80, PN10 para la alimentación de una ventosa de 3", una válvula anti retorno DN180 y PN10, una tubería DN180 y PN10, un niple de 3/4" con válvula de bola, un carrete de desmontaje DN180 y una válvula de mariposa manual DN180 y PN10. Además, en su interior se ubica un colector PE100, DN250 y PN10, que recoge la impulsión de las 3 bombas, con una brida de conexión DN250.

La estructura proyectada para ambas construcciones es del tipo de nudos rígidos de hormigón armado. Para ello, se ha proyectado como cimentación, una losa de cimentación de 40 cm de canto, con armado en ambas direcciones en la parte superior y en la inferior, y una pendiente de 5° hacia la dirección donde se ubica la poceta de recogida de aguas.

La estructura vertical está formada por muros de hormigón armado, de 40 cm de espesor con armado en ambas direcciones de la cara interior y de la exterior. La altura de los muros de hormigón es para el depósito de 3,50 m y para la arqueta 2,20 m.

El depósito y la arqueta dispone como cerramiento superior, un forjado de 20+5 cm de canto de placas alveolares pretensadas.

DEPÓSITO

El agua de rechazo que sale de la planta de tratamiento proyectada, es conducida hasta el depósito subterráneo de 110,00 m³ de capacidad para su almacenamiento e impulsión. El depósito proyectado es del tipo subterráneo parcialmente, sobresaliendo 2,15 m de la cota del terreno, con estructura de hormigón armado, presentando una pendiente en el fondo de 5° hacia la poceta de recogida de aguas (0,40x0,40x0,20 m), dispuesta para la colocación de una bomba de achique, cuando se requiera el vaciado completo del depósito. Para el acceso al interior del depósito, se dispone de un hueco en el forjado de 1,20x1,00 m, con tapa metálica corredera de seguridad (trampilla), pates distribuidos sobre la pared hasta el fondo del mismo cada 30 cm y asa de agarre superior.

El depósito, que actuará como cántara de aspiración, dispondrá de un sistema de ventilación y aireación de la misma, compuesto por dos conductos de PVC DN125, ubicados a distintas alturas en el foso y con salida al exterior.

Las características técnicas del depósito proyectado para el agua de rechazo son:

- Dimensiones planta: 11,30 m x 3,80 m
- Altura: 4,30 m
- Material: Hormigón armado, Ver cuadro especificaciones
- Tipo: Subterráneo hasta 2,15 m sobre el nivel de suelo
- Volumen: 110,00 m³

ESTACIÓN DE IMPULSIÓN

En la arqueta anteriormente descrita, se dispondrá la estación de impulsión, quien impulsará el agua de rechazo a través de una nueva tubería PE100, DN250 y PN10, con destino a la tubería existente PEAD DN400 en desuso (Coordenadas UTM, huso 30, 527.991, 4.069.353), y de esta, al punto de entrega del agua de rechazo (Coordenadas UTM, huso 30, 534.738, 4.069.378).

La estación de impulsión dispondrá en su interior un colector de aspiración PE100, DN250 y PN6, del que se derivan 3 tuberías de alimentación PE100, DN180 y PN6, una para cada

bomba, las válvulas de la aspiración de las 3 bombas, las 3 bombas centrífugas verticales, las válvulas de las 3 y el colector de salida PE100, DN250 y PN10, donde acometen las 3 impulsiones de las bombas.

La estación de impulsión proyectada, tiene un caudal de diseño de 198, m³/h y una presión de 70 m.c.a.. Estará compuesta por 2+1R bombas centrífugas con arranque electrónico progresivo, siendo el punto de funcionamiento de cada una de ellas, 27,5 l/s y 70 m.c.a.. El motor de las bombas será de 30 Kw.

Cada una de las 3 bombas de impulsión, dispone un cuerpo vertical y un colector de entrada PE100, DN180 y PN6, y otro de salida PE100, DN180 y PN10, que acometen sobre el colector general de entrada DN250 y de salida DN250, respectivamente. La aspiración está formada por una tubería PE100, DN180 y PN6, una válvula de mariposa manual DN180 y un carrete de desmontaje DN180. La impulsión de cada bomba está formada por una tubería PE100, DN180 y PN10, un niple de ¾" con válvula de bola, un carrete de desmontaje DN180, una válvula de mariposa manual DN180 y una válvula de retención DN180.

Se conectará a un extremo del colector de impulsión, un calderín de vejiga antiarriete de 3,0 m³ y PN10 (10 kg/cm²), sin bypass, mediante tubería PE100, DN200 y PN10, con un carrete de desmontaje DN200 y una válvula de mariposa manual DN200 y PN10. Este calderín irá ubicado en el exterior de la arqueta.

Para controlar el caudal impulsado de agua de rechazo, en el lado de salida del colector de impulsión PE100, DN250 y PN10, se dispondrá un caudalímetro electromagnético DN200 y PN10, para lo cual llevará una reducción DN250-200 mm, el citado caudalímetro, un carrete de desmontaje DN200 y una ampliación 200-250 mm, todo ello en una arqueta de hormigón armado de dimensiones interiores 1,0x1,2x1,0 m, que se dispondrá junto al depósito y la estación de impulsión de agua de rechazo

Las características técnicas, de la estación de impulsión proyectada para el agua de rechazo, son:

- Número de bombas:	2+1R
- Caudal/Bomba:	27,5 l/s
- Caudal total:	55,0 l/s
- Presión:	70 m.c.a.
- Potencia eléctrica absorbida/Bomba:	26,4 Kw
- Potencia eléctrica motor/Bomba:	30,0 Kw
- Rendimiento:	72,0 %
- Material:	Inoxidable AISI 316 L
- Tipo:	Centrifuga vertical auto aspirante
- Regulación:	Arranque electrónico progresivo

El suministro eléctrico de la estación de impulsión de agua de rechazo, se realizará desde la sala de cuadros de la nave de proceso.

CONDUCCIÓN

Se ha proyectado una conducción, para llevar el agua de rechazo, desde la estación de impulsión definida, hasta la tubería existente en desuso FD, DN400 y PN10 (Coordenadas UTM, huso 30, 527.991, 4.069.353).

El material de la nueva tubería será PE100, DN250 y PN10, y tendrá una longitud de 6.312 metros, la cual será conectada a la citada tubería FD DN400, que continúa hasta la rambla del Cura y posteriormente comienza a bajar por la misma con PEAD DN400, hasta llegar al punto de entrega del agua de rechazo (Coordenadas UTM, huso 30, 534.738, 4.069.378), para su gestión a través del emisario Los Baños – La Romanilla de Roquetas de Mar (Almería).

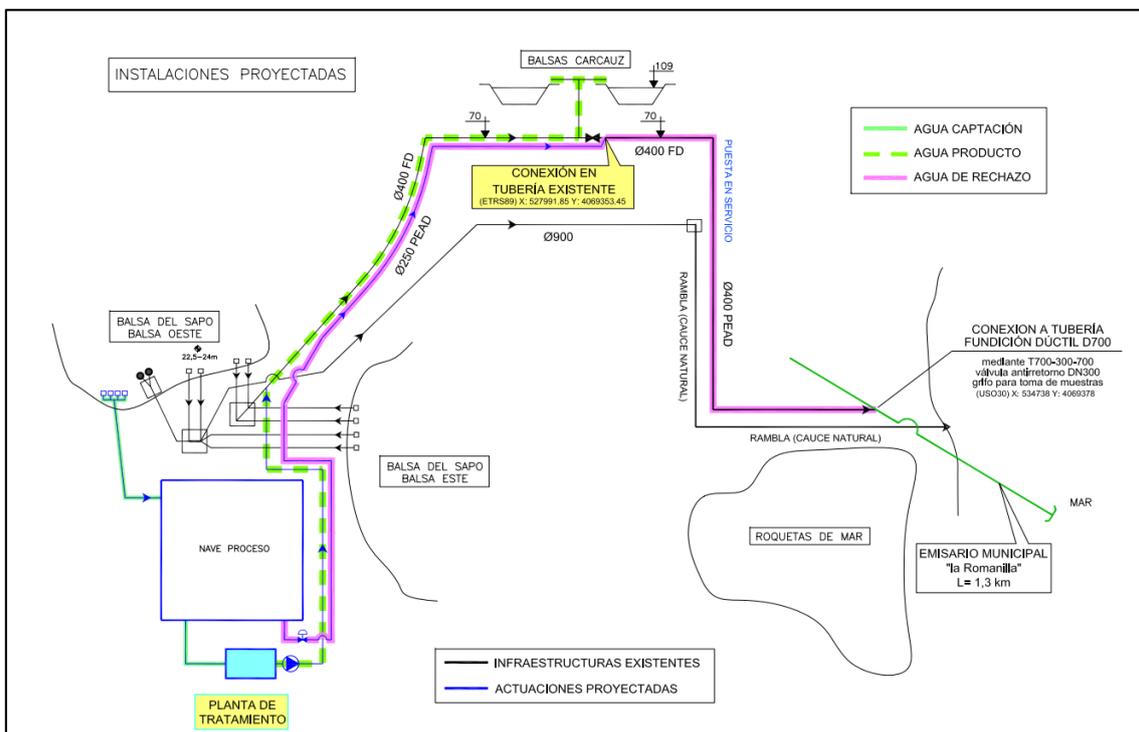


Ilustración 7. Instalaciones proyectadas, conducción agua rechazo

Las características técnicas de la canalización proyectada para el agua de rechazo son:

- Diámetro nominal: DN250 mm
- Material: PE100, PN10
- Longitud: 6.312,0 ml
- Caudal máximo: 55,0 l/s
- Velocidad máxima por tuberías: 1,45 m/s
- Altura máxima: 70 m.c.a.

El resto de elementos dispuestos para la ejecución de la canalización, son los siguientes:

- 2 Arquetas para ventosa de 1,00 m x 1,40 m x 4,00 m de hormigón armado HA-25 y tapa de fundición para tráfico.
- 1 Arqueta de seccionamiento de 1,40 m x 2,00 m x 4,00 m de hormigón armado HA-25 y tapa de fundición para tráfico.
- 11 Anclajes de codo PE100, DN250 y PN10, mediante hormigón armado HA-25.
- 11 codos PE100, DN250 y PN10
- 1 "T" DN400/315, PN16
- 1 Válvula de mariposa DN250, PN10
- 1 Carrete de desmontaje DN250
- 2 Portabridas PE100, DN250
- 1 Ventosa DN50, PN10
- 2 Válvulas de compuerta DN50, PN10
- 2 "T" PE100, DN250/200, PN16

ENTREGA

La entrega del agua de rechazo a la empresa responsable de su gestión (Consortio del Ciclo Integral de Aguas del Poniente Almeriense) se realizará en la rambla del Cura, concretamente en el punto designado por la dicha empresa, con coordenadas UTM, (huso 30, 534.738, 4.069.378), y desde ahí, esta será la responsable de su gestión.

Para ello, se hace necesario la conexión, de la tubería existente en desuso PEAD DN400 y PN10, a la tubería de fundición dúctil DN700 y PN10, mediante una "T" de fundición dúctil DN700-300-700 y PN10.

Antes de la conexión de ambas tuberías, se colocará en la tubería PEAD DN400, una reducción PEAD DN400-300 y PN10, una válvula anti-retorno DN300 y PN10, así como un collarín para la salida de agua de rechazo, mediante una tubería PE100, DN32 y PN10, la cual saldrá por el margen izquierdo de la rambla, pasando por la coronación del muro de contención, hasta la otra cara del mismo, donde se colocará un monolito prefabricado de hormigón, tipo instalación de contador individual de agua, con tapa PRFV 450x300 mm, de dimensiones 0,75m x 0,56m x 0,22m, donde se instalará una llave de paso, para habilitar una toma de muestras.

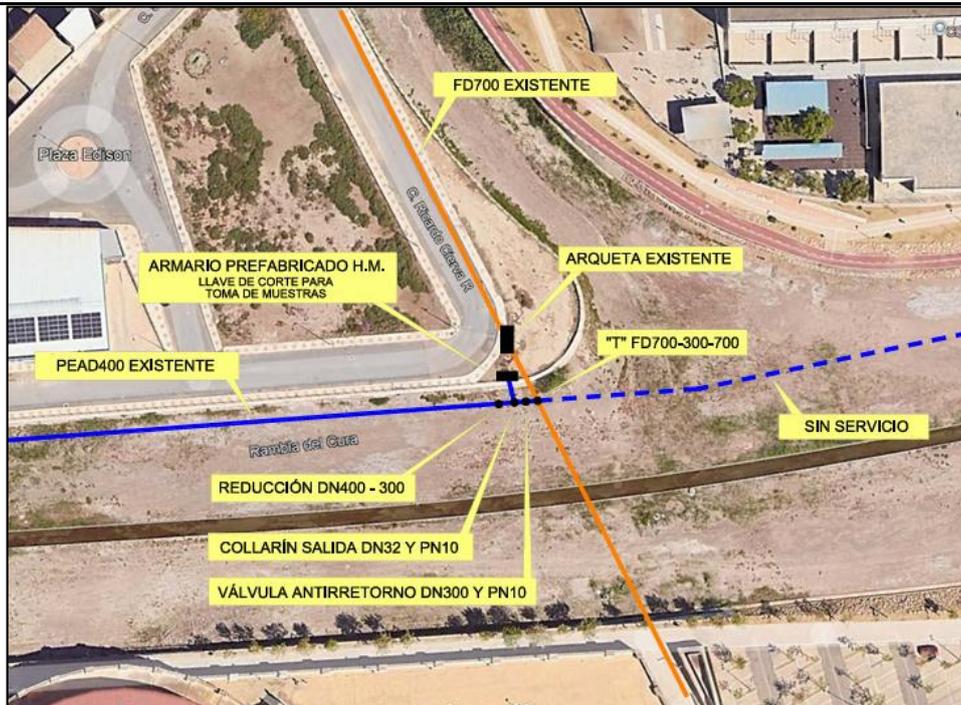


Ilustración 8. Ubicación conexión tubería agua rechazo

3.1.6 Limitaciones proceso planta tratamiento

El presente proyecto presenta las siguientes limitaciones:

- Volumen máximo de extracción de agua de la Balsa del Sapo
- Límite máximo de nitratos en el agua de rechazos enviada al punto de entrega para su gestión.

En relación a la primera limitación, volumen máximo de extracción de agua de la Balsa del Sapo, la **Comunidad de Regantes Sol y Arena** cuenta actualmente con una concesión de 3,4 Hm³/año, volumen que se obtendrá con 331 días de funcionamiento continuado al año, y que será respetado y controlado continuamente mediante el contador dispuesto a la salida de la impulsión del agua producto.

Respecto a la segunda limitación, actualmente se encuentra limitado el contenido de nitratos en agua a enviar al emisario marino con ubicación en la localidad de Roquetas de Mar, concretamente deberá ser inferior a 100 mg/l.

Dado el proceso diseñado en el presente proyecto, en condiciones normales, el agua de rechazo de la planta contará con el siguiente contenido de nitratos, según las proyecciones realizadas a 33°C, 25°C y 10°C:

CAUDALES DEL PROYECTO			25°C			33°C			10°C		
			Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE
TOTAL AGUA BRUTA (1)	10296	M3/DIA	10296	55,1	3912	10296	55,1	3964	10296	55,1	3770
LAVADO FILTROS ARENA (2)	620,0	M3/DIA	620,0	55,1	3912	620,0	55,1	3964	620,0	55,1	3770
RECHAZO ULTRAFILTR. (88,5%) (3)	1113,0	M3/DIA	1113,0	55,1	3912	1113,0	55,1	3964	1113,0	55,1	3770
PERMEADO (76,2%) (5)	6430,8	M3/DIA	6430,8	32,1	629	6430,8	55,1	903	6430,8	19,8	280
CONCENTRADO (23,8%) (6)	2132,2	M3/DIA	2132,2	124,7	19323	2132,2	106,5	12001	2132,2	161,6	12789
AGUA PRODUCTO TOTAL (5)	6431,0	M3/DIA	6430,8	55,1	994	6430,8	55,1	903	6430,8	19,8	280
AGUA RECHAZO TOTAL (7=2+3+6)	3865,2	M3/DIA	3865,2	93,5	12413	3865,2	83,5	8398	3865,2	113,8	8745
AGUA DEVUELTA BS (8)	0,0	M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912
AGUA NETA TOTAL CAPTADA A BS	10296,0	M3/DIA	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912

Como puede observarse, en condiciones normales a 25°C y a 33°C no es previsible la superación del límite de nitratos establecido, siempre que el contenido en nitratos del agua de la Balsa del Sapo no aumente de los 55,1 mg/l considerados en el proyecto, porque a pesar de haber seleccionado el mayor valor registrado en los últimos 3 años y de haber podido comprobar que en los últimos cuatro años este contenido ha ido descendiendo, no se puede asegurar que de cara al futuro esta tendencia continúe igual.

Si bien es cierto que con el agua bruta de la Balsa del Sapo a 10°C se puede sobrepasar el contenido máximo permitido de nitratos en el agua final de rechazos de la planta, como puede observarse en la tabla anterior, aun no teniendo constancia de que dicha agua haya bajado por debajo de los 13°C, no se puede descartar de que en cualquier momento circunstancial futuro pudiera pasar.

Por todo ello, es decir, por las posibles variaciones del contenido de nitratos del agua de la Balsa del Sapo y por la temperatura que pudiera alcanzar dicha agua, se decide implantar, en la salida del agua de rechazos, un medidor en línea de nitratos mediante bypass.

En el caso de registrarse en cualquier momento la concentración de 100 mg/l en nitratos en tal equipo, se deberá parar inmediatamente la planta, hasta poder asegurar un vertido con contenido inferior a 100 mg/l de nitratos.

Para la verificación de la calibración del medidor de nitratos en línea, será preceptivo la realización de un análisis mensual del contenido de nitratos del agua de rechazos, en un laboratorio acreditado por ENAC, para por un lado comprobar el cumplimiento del límite de nitratos exigido y por otro, para poder comparar el resultado obtenido en el análisis con el valor que registraba el citado medidor en el momento de la recogida de la muestra.

3.1.7 Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas y su cálculo vienen detalladas en los Anejos nº10 y nº 11: del proyecto asociado al presente Estudio de Impacto Ambiental.

3.1.8 Automatización y control

Se describe a continuación el sistema de control que se implementará para el despliegue de un Sistema de Telecontrol de la Planta de tratamiento de aguas para riego de la Balsa de El Sapo.

El sistema será, obviamente, integrable e integrado en el sistema de automatización y telecontrol que viene implantando la Comunidad de Regantes Sol y Arena en su sistema de distribución.

3.1.8.1 Descripción general

Las actuaciones que hay que realizar se realizarán casi en su totalidad en la nueva planta y se puede considerar diferenciada en las siguientes actuaciones:

- Sistema de control de la planta
- Sistema de comunicación redundante con Centro de Control
- Software SCADA de control remoto
- Pantalla Táctil operación planta

CONTROLADOR LÓGICO-PROGRAMABLE

Para el control local de la planta, todas las señales analógicas y digitales del proceso, se procesarán a través de un autómata programable.

El controlador previsto es del tipo Autómata Schneider Modicon M340, con procesador de comunicaciones NOE para comunicación IO Scanning y aislar comunicaciones locales al exterior de la planta.

Estará compuesto por:

- *Tarjetas de entradas digitales para un total de 679 ED, 24 V DC.*
- *Tarjetas de salida digitales para un total de 58 SD, 24 V DC.*
- *Tarjetas de entrada analógicas para un total de 265 EA.*
- *Tarjetas de salidas analógicas para un total de 113 SA.*

Sus funciones serán:

- *Recepción de información del estado (funcionando, parada sin incidencia, parada por disparo de las protecciones) y modo de funcionamiento (manual o automático) de cada máquina.*
- *Arranque y parada automáticos de máquinas, de acuerdo con las lógicas programadas.*
- *Comunicación e intercambio de información y órdenes con el sistema de supervisión del Centro de Control y con el Terminal Táctil.*

El PLC de la planta irá instalado en un cuadro independiente, construido en chapa de acero, con grado de protección será IP54 y registrable mediante puertas con cerradura. La puerta del cuerpo que albergue el autómata será transparente para poder ver el interior de este.

Este cuadro, incorporará los siguientes elementos:

-
- *Interruptor Magnetotérmico General 2P.*
 - *Interruptor Diferencial.*
 - *Interruptores Magnetotérmicos para Instrumentación y PLC.*
 - *Protección Sobretensiones Tipo2+3 con filtro EMI.*
 - *Transformador de Aislamiento 220/220V.*
 - *Sistema de alimentación ininterrumpida Online 3000VA con conmutador bypass y 15 minutos de autonomía.*
 - *Doble fuente estabilizada de alimentación de 20A con sistema de redundancia de fuentes.*
 - *Switch Industrial Gestionable.*
 - *Router de comunicación 4G.*
 - *Relés para protección de salidas digitales.*
 - *Entradas y Salidas cableadas a bornas/reles.*

INTEGRACIÓN EN SCADA

La planta tendrá que ser integrada en la aplicación SCADA existente siguiendo la filosofía actual de esta, se tendrá que incluir en el sinóptico general del sector correspondiente y un sinóptico específico con grafismos híbridos 2D/3D. Además, hay que incluir las alarmas y los datos históricos en sus motores de gestión.

3.1.8.2 Terminal Táctil Depósito

En la planta se instalará un panel táctil de 12", desde este panel se podrá configurar los parámetros de las distintas automatizaciones. Además, el sistema contará con un modo de actuación remoto manual, el cual permitirá al operario de forma remota manipular, bajo su responsabilidad, los equipos actuadores.

3.1.8.3 Comunicaciones con centro de Control

La planta tendrá comunicaciones redundantes con el centro de control, para ello se utilizará una comunicación mediante la red de microondas desplegada por la CCRR Sol y Arena y se realizará una VPN con el Centro de Control con un router 4G de comunicación.

Se ha realizado un estudio de cobertura para comunicar a través de la Balsa de Carcauz con el centro de control y será necesaria la instalación de una torreta de 12 metros en la Planta Regeneradora donde irá instalada la antena receptora.

3.1.8.4 Equipos

- *Autómata de control Programable (PLC)*

-
- *Procesador de comunicación*
 - *Pantalla táctil 12"*
 - *Antena Wireless*
 - *Router 4 G*

3.1.9 Planta fotovoltaica

Al sur de la nave de proceso en la parcela adyacente se ha previsto un parque solar fotovoltaico.

La instalación solar propuesta tendrá una potencia nominal total de 440 kW y constará de 816 módulos fotovoltaicos de 570 W y cuatro inversores de 110 kW, con un total de 440 kW, siendo la potencia pico instalada de 465,5 kWp. La energía generada será empleada en su totalidad para el proceso de tratamiento de aguas de riego, es decir, será 100% para autoconsumo.

En el **Anejo nº 11** de "Energías Renovables", se justifica el cumplimiento de la instalación fotovoltaica proyectada.

3.1.10 Plazo de ejecución

Para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto se propone un plazo total de ejecución de diez (10) meses.

Como plazo de garantía de las obras se propone un plazo de uno (1) año que se considera suficiente para comprobar el buen funcionamiento de las obras e instalaciones y apreciarse los posibles defectos.

3.1.11 Afecciones

La mayor parte de la actuación se desarrollará sobre terrenos propios del Promotor o instalaciones que explota en régimen de concesión. Será necesario el permiso para realizar las actuaciones en el Dominio Público Hidráulico de la Laguna de la Balsa del Sapo consistente en la formación de una escollera para instalar las bombas sumergibles de la captación instaladas en pozos con perforaciones drenantes.

También será necesario solicitar autorización al Organismo competente para la instalación de la tubería de impulsión de salida hasta conectar con la tubería existente, en una longitud de unos 45 metros y previstas en el arcén de camino público, así como la conducción del agua de rechazo que va por el mismo trazado que el agua tratada.

3.2 DESCRIPCIÓN Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

En cuanto al uso del suelo, la modernización del regadío no supondrá cambios ni aumento de la superficie regable o cultivable respecto a la situación inicial.

En la fase de obras se incrementará el uso de tierra, agua, áridos, cementos, combustibles, aceite, madera, etc. Las gravas y "bolos" necesarios para la ejecución de la cama de las tuberías se comprarán a establecimientos autorizados.

Las instalaciones auxiliares necesarias durante la fase de construcción se retirarán una vez concluyan las obras.

En cuanto a las superficies ocupadas por las nuevas infraestructuras corresponden casi en su totalidad a márgenes de caminos y lindes de parcelas agrícolas, afectando las obras únicamente a vegetación natural presente en esas ubicaciones. Las parcelas donde se instalará la planta de tratamiento se encuentran actualmente sin uso alguno.

En la fase de explotación, se utilizará el recurso hídrico proveniente de la planta de tratamiento para la que se tiene concesión de aguas actualmente.

3.3 RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

A continuación, se realiza una estimación de los residuos que pueden ser generados en la obra. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra (en base a las mediciones del Proyecto, y como se desprenden de las mediciones del presupuesto del presente Estudio de Gestión de Residuos), así como con otros residuos derivados de las pérdidas en la puesta en obra, embalajes de materiales, etc.

Los residuos RCDs de Nivel I se deducen de las mediciones realizadas en el proyecto.

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

Los m² construidos se obtienen de los edificios, depósitos, arquetas y casetas, resultando un total de 2.000 m² aproximadamente.

Para el balance de tierras y mediciones del proyecto se obtienen las siguientes cantidades de residuos que ya están valoradas en su partida correspondiente:

UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN
M ³	EXCAVACIÓN CUNETAS CON RETROEXCAVADORA, TERRENO TRÁNSITO	120,00
M ³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE Y TRANSPORTE A TERRAPLÉN D<= 50 M	12,50
M ³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE Y TRANSPORTE, TERRENO TRÁNSITO, D<= 20 M	9.417,78
M ³	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN POZO O ZAPATAS HASTA 5 M DE PROFUNDIDAD	3.977,84
M ³	EXCAVACIÓN MECÁNICA ZANJA TUBERÍAS, TERRENO TRÁNSITO	468,70
UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN

M ³	RELLENO, COMPACTADO MECÁNICO ZANJAS, MATERIAL SELECCIONADO PRÉSTAMOS D<= 3 KM	982,80
M ³	TERRAPLÉN DE PRÉSTAMO CON MATERIAL 0/200 MM	4.096,00

Resultando un balance de:

UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN
M3	EXCAVACIÓN	13.996,82
M3	RELLENO TIERRAS EXCAVACIÓN	5.078,80
M3	SOBRANTE	8.918,02

Con lo estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCDs, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.

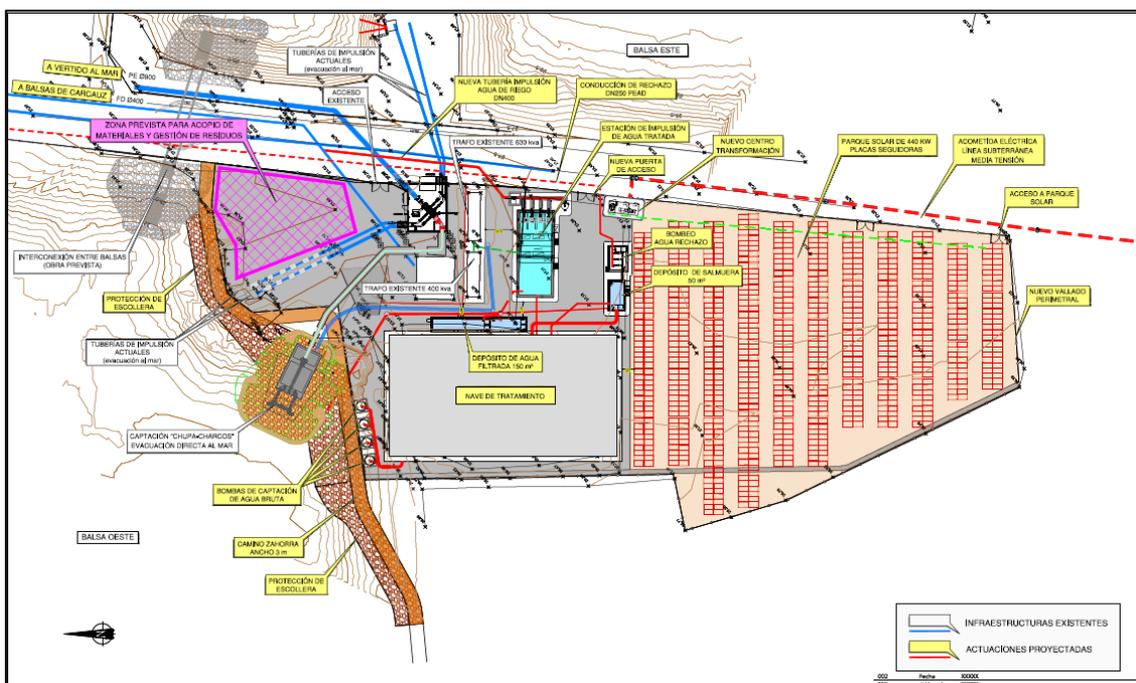
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	11,00	1,30	8,46
2. Madera	0,040	8,80	0,60	14,67
3. Metales	0,025	5,50	1,50	3,67
4. Papel	0,003	0,66	0,90	0,73
5. Plástico	0,015	3,30	0,90	3,67
6. Vidrio	0,005	1,10	1,50	0,73
7. Yeso	0,002	0,44	1,20	0,37
TOTAL estimación	0,140	30,80		32,29
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	8,80	1,50	5,87
2. Hormigón	0,120	26,40	1,50	17,60
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,540	118,80	1,50	79,20
4. Piedra	0,050	11,00	1,50	7,33
TOTAL estimación	0,750	165,00		110,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	15,40	0,90	17,11
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	8,80	0,50	17,60
TOTAL estimación	0,110	24,20		34,71

En la tabla siguiente se clasifican los residuos generados por el desarrollo de las obras con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por la Ley 7/2022 de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Se realiza una estimación de la cantidad, expresada en Tn, en función de la cantidad producida en obra de las diferentes topologías de RCD.

A.1.: RCDs Nivel I			
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	27994,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	0,00
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétreo			Cantidad
1. Asfalto			
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	11,00
2. Madera			
x	17 02 01	Madera	8,80
3. Metales			
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,55
x	17 04 02	Aluminio	0,39
	17 04 03	Plomo	0,00
	17 04 04	Zinc	0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	4,57
	17 04 06	Estaño	0,00
	17 04 06	Metales mezclados	0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,00
4. Papel			
x	20 01 01	Papel	0,66
5. Plástico			
x	17 02 03	Plástico	3,30
6. Vidrio			
x	17 02 02	Vidrio	1,10
7. Yeso			
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	0,44
RCD: Naturaleza pétreo			Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos			
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	8,80
2. Hormigón			
x	17 01 01	Hormigón	26,40
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			
x	17 01 02	Ladrillos	41,58
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	77,22
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	0,00
4. Piedra			
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	11,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Cantidad
1. Basuras			
	20 02 01	Residuos biodegradables	0,00
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	15,40
2. Potencialmente peligrosos y otros			
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	0,00
x	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	0,09
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	0,35
x	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	0,13
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,00
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	0,00
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos...)	0,09
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no dorados de motor,...)	0,18
x	16 01 07	Filtros de aceite	0,09
	20 01 21	Tubos fluorescentes	0,00
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	0,09
x	16 06 03	Pilas botón	0,09
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	4,84
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	1,76
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	0,00
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	0,66

x	15 01 11	Aerosoles vacíos	0,44
	16 06 01	Baterías de plomo	0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17.09.01. 02.v.03	0,00

Para la ubicación de punto limpio se propone la parte noreste de la futura instalación, junto con el acceso actual a la zona de la Balsa desde la población de Las Norias de Daza.



En cuanto al agua de rechazo, siempre y cuando se cumplan los valores de concentración de nitratos en las aguas de rechazo vertidas al mar establecidos en la legislación vigente, se determina que dicha interacción genera un aspecto ambiental no significativo y, por tanto, no se detecta posibilidad de impactos negativos asociados.

CAPÍTULO 4.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO

4.1 CONSIDERACIONES INICIALES

4.1.1 General

La descripción y análisis de las alternativas se fundamenta en el artículo 1.1 b) de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental:

Artículo 1. Objeto y finalidad.

1. Esta ley establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;

b) el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;

En los artículos 35, 45 y Anexo VI de la mencionada ley, se establece la necesidad de incluir en el documento ambiental o estudio de impacto ambiental una descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

En la determinación de las alternativas de ubicación de la estación desalobradoras objeto del presente Estudio, se va a determinar en primer lugar el ámbito geográfico a escala provincial donde se va a enmarcar el proyecto. Dadas las características tanto de horas de sol como otras que garantizan la viabilidad técnica del proyecto se ha determinado emplazar las alternativas del proyecto en el término municipal de El Ejido, dado que la masa de agua a tratar, denominada Balsa del Sapo, se localiza dentro de dicho término.

A partir de la selección del término municipal se va a analizar de manera general los factores limitantes que se ubiquen en dicho territorio, con el objetivo de no emplazar la actuación en las alternativas que tengan condicionantes ambientales significativos. En esta segunda fase se verifica la localización del proyecto frente a grandes áreas de interés ambiental; éstas se subdividen en dos grupos: el primer grupo serían factores limitantes estrictos, es decir, aquellas zonas en las que, en caso de ubicarse el proyecto, la viabilidad del mismo se vería comprometida debido a la gran afección ambiental que supondría, estas zonas serían:

- Espacios Naturales Protegidos (en adelante ENP).
- Inventario de Humedales de Andalucía

-
- Geoparques.
 - Zonas Patrimonio de la Humanidad.
 - Zonas incluidas en el Diploma Europeo.
 - Zonas Ramsar.
 - Lugares de Importancia Hidrológica (en adelante LIH).
 - Reservas de la Biosfera.
 - Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (en adelante ZEPIM).
 - Montes del Catálogo de Utilidad Pública.

El segundo grupo de este nivel estaría compuesto por aquellas zonas con figuras de protección limitantes, pero en un sentido menos estricto, es decir, las cuales, en el caso de solapar con el proyecto, aunque habría que tomar en cuenta una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, no supondrían la inviabilidad del mismo o un aumento excesivo de los costes que pudieran llegar a ser tan elevados que lo hicieran inviable. Cabe destacar que, siempre que sea posible, se procurará evitar la afección a las figuras de protección que se van a enumerar, con el objetivo de garantizar una mínima afección ambiental. Las figuras de protección que se recogen en este grupo son:

- Zonas integrantes de la Red Natura 2000 (ZEC, LIC y ZEPA).
- Hábitats de Interés Comunitario (En adelante HIC).
- Plan Recuperación y Conservación de especies de Dunas, Arenales y Acantilados Costeros.
- Zonas Importancia de Aves Esteparias (ZIAE).
- Important Birds Areas (En adelante IBA).

A pesar de no ser una figura de protección oficial, las IBAs designadas destacan por un alto valor ambiental derivado de la diversidad faunística y vegetal que albergan. Por ello, se procurará evitar que los proyectos solapen con ellas, en el caso de que sea imposible, se propondrán una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para tratar de corregir y minimizar el impacto.

El tercer paso en este proceso, una vez se han tenido en cuenta todas las figuras de protección, es analizar la aptitud de la parcela en sí para la implantación del proyecto fotovoltaico, en este sentido es importante:

- Los usos del suelo de la finca o fincas en cuestión, intentando evitar la afección de vegetación natural, y sobre todo evitando emplazar el proyecto en usos del suelo que impliquen la retirada de vegetación natural leñosa.

- Que la finca tenga un tamaño y forma geométrica que, minimizando a los propietarios afectados, permita instalar un campo de módulos fotovoltaicos que suministre la potencia necesaria (50 MW).
- La pendiente de la parcela y la orografía son factores a considerar para facilitar las labores de montaje, la propia obra a ejecutar y prever posibles riesgos de erosión.
- Orientación de la parcela para optimizar la producción de energía, una orientación N-S mejorará la eficiencia.

Además de todo lo mencionado anteriormente, se tienen en cuenta otra serie de consideraciones:

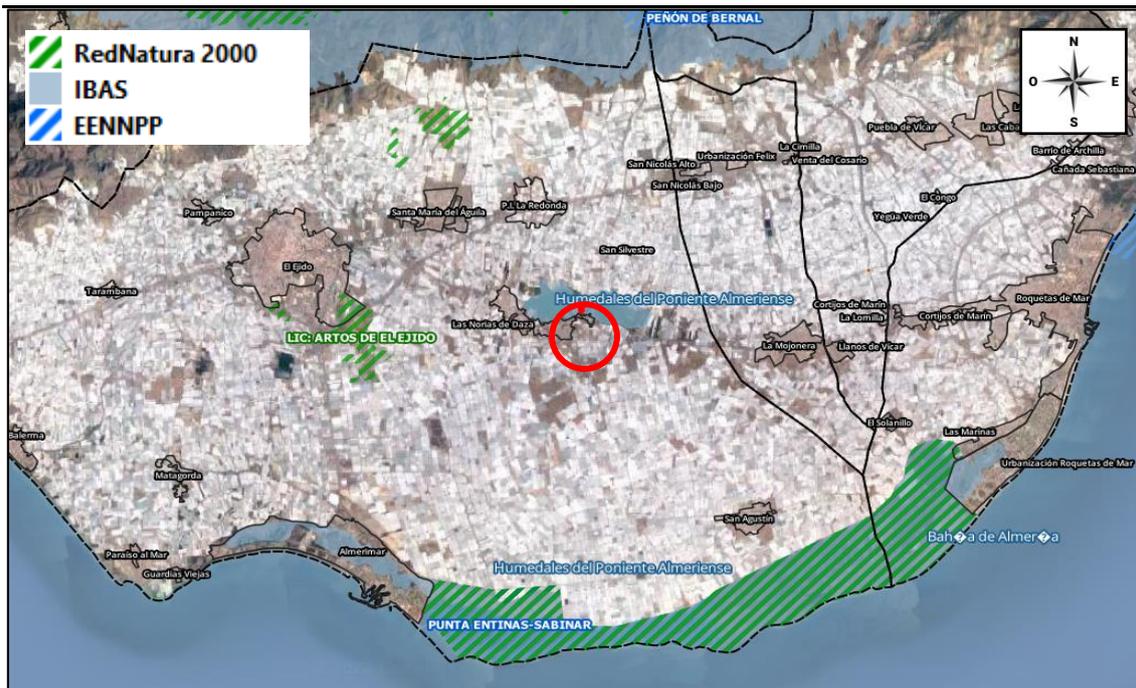
- Características paisajísticas del entorno, se evitará ubicar las alternativas en zonas con una fragilidad paisajística alta.
- Cercanía a núcleos poblacionales o carreteras: En la medida de lo posible se evitará la ubicación de alternativas en zonas aledañas a núcleos habitados, con el objetivo de reducir las molestias durante las distintas fases del proyecto (obra, puesta en marcha y desmantelamiento), así como para reducir el impacto visual asociado al desarrollo de proyectos de este tipo.
- La existencia de elementos del dominio público (Viario, pecuario, hidráulico, etc.), como caminos, vías verdes, ferrocarriles, líneas eléctricas, etc., que pudiesen verse afectados.

4.1.2 Selección del ámbito geográfico.

Como ya se ha adelantado, dado que la localización de la masa de agua a tratar con el fin de su aprovechamiento como riego de las parcelas pertenecientes a la comunidad de regantes "Sol y Arena" en el término municipal de El Ejido, y la disponibilidad de terrenos en los lindes de dicha masa de agua, será en este término donde se ubicará la estación de tratamiento y las alternativas del proyecto. En el caso de no encontrar lugares idóneos en los lindes de la masa de agua que cumplan con todas las características necesarias, se procederá a analizar otras localizaciones desde las que captar el recurso hídrico.

4.1.3 Selección en base a las áreas de interés ambiental

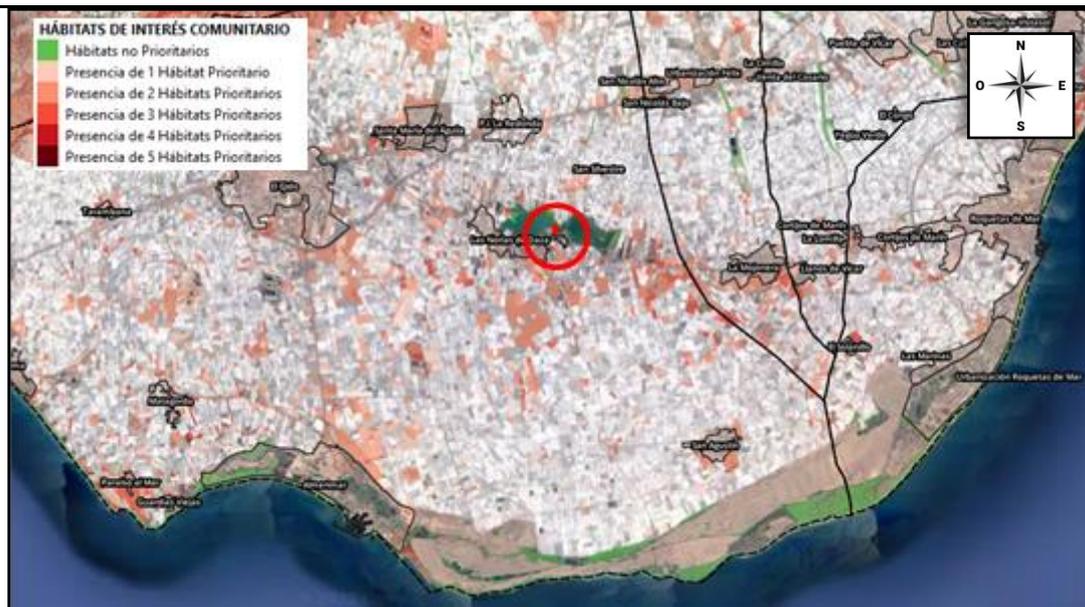
Las áreas de interés ambiental son una figura importante a tener en cuenta a la hora de establecer las zonas idóneas para la implantación del proyecto. Por ello se evitará ubicar alternativas en zonas integrantes de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) ni en los Montes del Catálogo de Utilidad Pública. La propia Balsa del Sapo se encuentra catalogada dentro del Inventario de Humedales de Andalucía denominada "Cañada de las Norias" con código IEZH "IH611005", otro de los factores limitantes estrictos considerados, si bien es cierto, que debido a la tipología de las actuaciones, no se considera que el proyecto suponga la inviabilidad del mismo y/o cause que cause un gran impacto ambiental significativo al entorno de la Balsa del Sapo.



Zonas de interés ambiental.

Con respecto a otras figuras de protección limitantes no estrictos en el área de estudio existen zonas de la Red Natura 2000, zonas IBA, ZIAE e HIC, así como zonas protegidas por el Plan de Recuperación y Conservación de especies de Dunas, Arenales y Acantilados Costeros. Se intentará evitar la instalación del proyecto en estas zonas con el objetivo de garantizar la mínima afección ambiental posible, conservando los valores que llevaron a la declaración de dichas zonas y reduciendo a la mínima expresión la afección ambiental derivada del desarrollo de proyectos de este tipo.

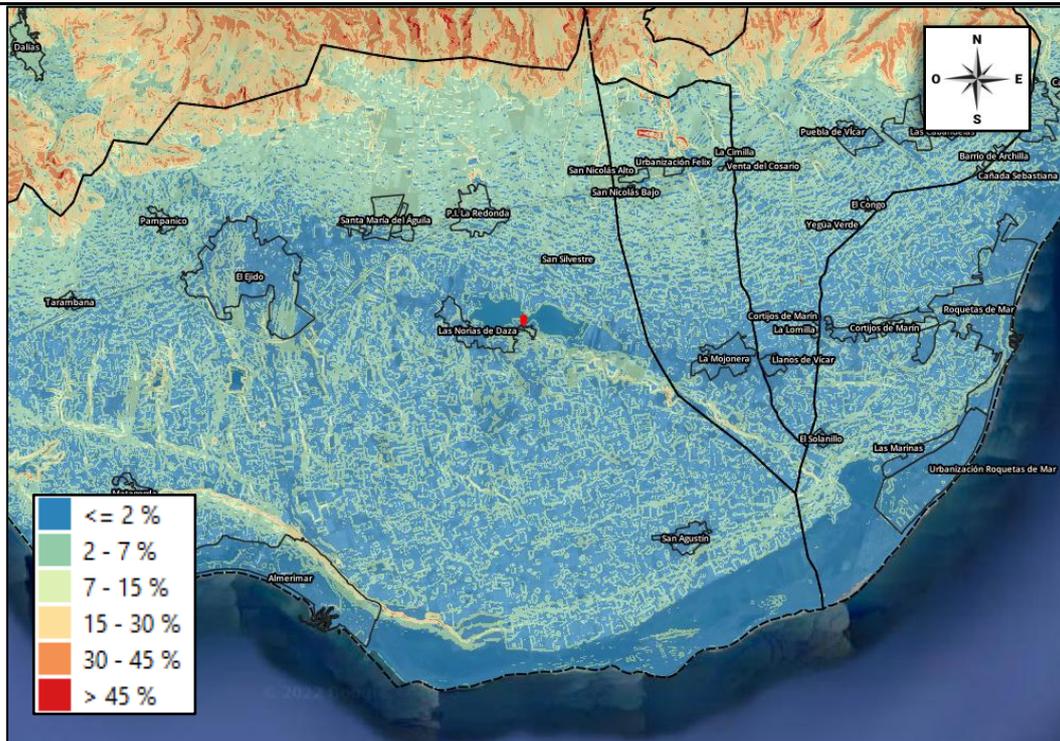
La afección a los Hábitats de Interés Comunitario es bastante reducida, ya que gran parte de la superficie total del término municipal de El Ejido se encuentra cubierta mayoritariamente por terrenos agrícolas bajo plástico, donde no pueden aparecer cartografiados Hábitats de Interés Comunitario. Es por esto por lo que, en el caso de afectar a los citados hábitats, se tomarán en consideración una serie de medidas con el fin de minimizar la afección ambiental provocada por la implantación del proyecto. Por ello, estos hábitats se analizarán una vez se hayan determinado las alternativas de ubicación.



Habitats de Interés Comunitario.

4.1.4 Selección en base a la aptitud de la parcela

Criterio de pendiente: Con el objetivo de minimizar las labores previas de acondicionamiento del terreno y para evitar problemas derivados de los movimientos de tierras, se preferirán zonas de escasa pendiente. Tal y como se puede observar, el término municipal de El Ejido cuenta con una gran llanura con una leve pendiente, a excepción de la parte norte, próxima a la Sierra de Gádor donde se localizan pendiente más elevadas, por lo tanto, se pretenderá ubicar las alternativas en la citada zona central de El Ejido de menor pendiente.



Zona de pendientes del término municipal.

Criterio de usos del suelo: Se seleccionarán preferentemente zonas sin vegetación o con existencia de vegetación agrícola de escaso porte, descartando zonas con presencia de vegetación leñosa natural.

Para ello se va a realizar un estudio de los usos del suelo del término municipal, descartando aquellos en los que se localicen grandes masas de vegetación natural bien estructurada, con gran cantidad de fauna asociada a ellas, cuya afección supondría un grave impacto ambiental.

Por lo tanto, teniendo como base la cartografía SIOSE (*Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España*), se han aceptado como válidos para la implantación de las alternativas los siguientes usos:

- Cultivos herbáceos en secano
- Olivar
- Otros cultivos leñosos en secano
- Cultivos forzados bajo plástico
- Otros cultivos herbáceos regados
- Cultivos leñosos en regadío parcialmente regados o no regados
- Olivar en regadío
- Otros cultivos leñosos en regadío
- Cultivos herbáceos y leñosos en secano

-
- Otras asociaciones y mosaicos de cultivos leñosos en secano
 - Mosaico de secano y regadío con cultivos herbáceos
 - Otros mosaicos de cultivos y vegetación natural
 - Cultivos herbáceos y pastizales
 - Otros cultivos leñosos
 - Otros cultivos leñosos abandonados
 - Matorral disperso con pastizal
 - Matorral disperso con pasto y roca o suelo
 - Pastizal continuo
 - Pastizal con claros (Roca o Suelo)
 - Roquedos
 - Áreas con fuertes procesos erosivos
 - Zonas sin vegetación por roturación
 - Suelo desnudo

Aquellos usos en los que queden localizados ejemplares o manchas de vegetación natural serán menos idóneos para la ubicación del proyecto que aquellos en los que se encuentren cultivos, siendo aún más favorables dentro de éstos los cultivos de porte herbáceo o arbustivo. Por lo tanto, si los emplazamientos escogidos se componen total o parcialmente de vegetación natural, ésta habrá de ser tenida muy en cuenta y se propondrán una serie de medidas encaminadas a disminuir en todo lo posible su afección.



Usos del suelo adecuados para la implantación del proyecto. Los usos que se representan sombreados son aquellos idóneos para la ubicación de las alternativas de ubicación de la planta. El Ejido.

- **Criterio de superficie:** La zona seleccionada ha de tener un área con dimensiones suficientes para garantizar la distribución en el terreno de todas las estructuras necesarias para la estación de tratamiento. (1 Ha)

4.1.5 Selección en base a criterios técnicos – económicos

Aceptada la necesidad de la búsqueda de fuentes alternativas de agua para el suministro en la Comarca del Poniente Almeriense, por un lado, y el problema de inundaciones y nivel de capa freática elevada en el entorno del núcleo urbano de Las Norias de Daza dentro del T.M. de El Ejido, por otro, parece fuera de toda discusión el desarrollo de una técnica que permita aprovechar el agua de la Balsa de El Sapo.

Este aprovechamiento deberá, además de justificarse técnica y económicamente, tener en cuenta otra serie de circunstancias y limitaciones, como la que no supone el que se haya creado una laguna de origen artificial pero cuyo mantenimiento se persigue, aun cuando no se ha clasificado ni como LIC, ni como ZEC, ni como ZEPA.

El agua de la balsa de El Sapo es salobre, con una conductividad que se sitúa entre los 3.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y los 5.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Según época del año), muy inferior a la que tiene el agua del mar en la zona, en donde se tienen concentraciones en el entorno de 38,5 gr/litro de agua, por lo que disminuir la salinidad no debiera ser complicado una vez que la desalinización está resuelta en el caso del agua de mar.

Sin embargo, en el caso del agua de la balsa de El Sapo, el problema se acentúa por la procedencia del agua que implica la presencia de otros agentes, caso de microorganismos, microalgas, sólidos en suspensión y compuestos químicos.

Estas peculiaridades fueron el motivo de que en el año 2016 se decidiera construir una planta piloto para la realización de múltiples ensayos, que empezó a operar en noviembre de 2017 y de la que se obtuvieron datos en años posteriores, midiendo parámetros básicos relativos al tratamiento del agua, como el grado de saturación del agua (SDI), la destrucción de microorganismos y el consumo eléctrico.

De los datos recogidos se obtuvieron, entre otras, las siguientes conclusiones:

- Antes de someterla a un tratamiento de desalación, el agua debe ser decantada, con el objetivo de reducir el SDI entre un 30 y un 70%.
- La velocidad de filtración, con independencia de que el agua se haya decantado previamente o no, debe ser igual o inferior a 0,4 m/h.
- El mínimo SDI que pudo determinarse fue de 7 y se obtuvo con aguas decantadas durante doce horas y filtradas a una velocidad de 0,4 m/h.

Con estos datos, podemos apuntar dos grandes líneas de actuación,

- Primera, diseñar una instalación que permita decantar el agua un mínimo de 12 horas para posteriormente filtrarla a una velocidad igual o inferior a 0,4 m/h e inyectarla en el proceso de osmosis inversa para que proporcione el agua-producto que se necesita.
- Segunda, buscar un sistema que permita reducir el poder colmatante (SDI) del agua con una solución tecnológica alternativa.

La segunda línea de investigación se genera como consecuencia de que el desarrollo de la primera, derivada de las conclusiones obtenidas con la planta piloto, sería inviable, en cualquier caso muy onerosa, desde el punto de vista económico, cuando menos.

Así, si analizamos las conclusiones, se tiene:

- Una velocidad de filtración de 0,4 m/h, significa que por cada m² de superficie filtrante la producción horaria sería de 0,4 m³.

Un año tiene 8.760 horas (8.784 si es bisiesto), lo que supone que para un caudal bruto de 3,4 Hm³/año debería filtrar en continuo 388,13 m³/h, lo que supondría disponer de una superficie filtrante de 970,32 m².

Por otro lado, antes de la filtración, es necesario decantar el agua un mínimo de doce horas (aunque, como quedará expuesto más adelante, sería preferible incrementar este tiempo), lo que supondría disponer de tres depósitos de al menos 4.500,00 m³ cada uno. Un depósito se estaría llenando desde la captación, un segundo depósito estaría decantando y un tercero se estaría vaciando con el aporte al proceso de tratamiento. Se podría contar con un sistema de decantación en continuo, aunque de todas formas no se entrará en más detalle, por estimar que esta opción es antieconómica e inviable técnicamente.

Es considerado antieconómica porque, tal como se ha expuesto, la necesidad de espacio para componentes básicos previos a la desalación es muy elevada, lo que eleva la inversión tanto para disponer de terreno como para adquirir los propios componentes, y todo ello sin considerar la deficiente viabilidad técnica, que incrementará los costes de mantenimiento y reposición.

La cuestión es que, tal como se comprobó en la recogida de datos, el SDI mínimo obtenido fue de 7, mientras que las membranas que se utilizan en la osmosis inversa no "admiten" valores de este parámetro que alcancen el 5, reduciéndose drásticamente su vida útil en cuanto el parámetro alcanza este valor, además de que se eleva, asimismo de forma significativa, la necesidad de lavados de las membranas para mantenerlas operativas.

En definitiva, a un importe elevado de implantación, ocasionado por elementos básicos (necesidad de espacio para ubicar tanques de decantación y un gran número de filtros que rebajen la velocidad de filtración) se une un coste elevado de mantenimiento (lavados crecientes) y de reposición (disminución de la vida útil de las membranas).

Se descarta pues la primera de las grandes líneas de actuación apuntada y se pasa a estudiar alternativas para el desarrollo de la segunda, encontrar la forma de reducir de forma eficiente y económica el poder colmatante del agua.

Entre las posibilidades que se consideran para resolver los problemas de tratamiento previo del agua de la balsa de El Sapo, se encuentran:

- Utilización de decantadores con diferentes geometrías que aumente la eficacia de la decantación disminuyendo los tiempos de almacenamiento del agua y bajando de 5 los valores de SDI. Se analizan los decantadores LAMELARES, los LAMELARES CON CAMPOS ELECTROSTÁTICOS y decantadores en cascada con agitación y mezcla entre las etapas sucesivas de decantación.
- Utilización de decantadores centrífugos, tipo HIDRO-CICLONES.
- Uso de agentes de COAGULACIÓN/FLOCULACIÓN diferentes a los usados en el estudio anterior que tengan mayor eficacia en la formación de flóculos por especificidad con respecto a los elementos encontrados en el agua de la Balsa del Sapo.
- Uso de captaciones no superficiales del agua, mediante la construcción de pozos someros en la orilla de la balsa.
- Uso de la tecnología de ULTRAFILTRACIÓN en una etapa de tratamiento posterior a la de microfiltración y previa a la de ósmosis inversa, con o sin coagulación en línea.

De estas posibilidades algunas se han desechado de forma cautelar, bien por encontrarse todavía en una etapa de desarrollo incipiente, como es el caso de la Decantación Lamelar con Campo Electroestático que, expuesta teóricamente, no se encuentra ni siquiera probada a nivel de laboratorio, bien por no suponer una reducción en la inversión prevista o bien por ser demasiado rígidas en cuanto al supuesto del agua de alimentación.

En esta última situación, se encuentra la utilización exclusiva de agentes coagulantes/floculantes, ya que ello implicaría que los sólidos colmatantes permaneciesen invariables en composición y cantidad a lo largo del tiempo, lo que no es, ni mucho menos así; antes bien, al contrario, las diferentes estaciones del año y dentro de estas las diferencias meteorológicas influyen en la cantidad y composición de los agentes colmatantes.

Por lo tanto, se centra el estudio en dos alternativas que están probadas a nivel industrial y de las que se dispone de suficiente información como para validar los datos que se obtengan, en concreto:

- Usar captaciones no superficiales, construyendo pozos someros en la orilla de la balsa
- Usar la tecnología de ultrafiltración en una etapa intermedia entre la microfiltración y la desalación por ósmosis inversa, con independencia de que se inyecten en línea elementos coagulantes o no se haga.

La primera es la que se usa habitualmente en las acometidas de las desaladoras por ósmosis inversa de agua de mar y la segunda porque es la que se viene usando en los últimos cuatro años en una gran cantidad de tratamientos terciarios en la depuración de aguas residuales urbanas.

Definidas estas dos posibles soluciones, el estudio continuó con la realización de ensayos en la planta piloto instalada, en la que se controlaron:

- La reducción del SDI del agua de acometida, comprobando, además, si se mantiene por debajo del umbral admisible para la ósmosis inversa (5) a lo largo de todo el período de operación con la planta piloto
- Etapas de tratamiento en cada uno de los casos
- Condicionantes de operación en cada uno de los casos
- Costes específicos generados por cada una de las alternativas seleccionadas.

CAPTACIÓN EN POZO SOMERO A ORILLAS DE LA Balsa

Para evaluar esta alternativa, se construyó un pozo de 400 mm de diámetro y cincuenta metros de profundidad a 35,0 metros de distancia de la orilla de la balsa.

En dicho pozo se instaló una bomba sumergible con una capacidad de elevación de 15,0 m³/h a 50 mca y cuya descarga se ejecutó sobre un tanque de 1,0 m³ de capacidad, instalado a 2,0 metros sobre el nivel de la lámina de agua y a 15,0 metros de distancia de la planta piloto a la que se le suministraba el agua para la toma de datos y generación de medidas en estudio.

Durante el estudio, y para determinar si la profundidad de la captación tenía influencia en la conductividad del agua y en su SDI, la bomba se colocó a 30,0, 20,0 y 10,0 m de profundidad.

Para esta alternativa, las etapas de las que se obtuvieron registros fueron:

- Bombeo de pozo
- Bombeo de impulsión

-
- Filtración sobre arena
 - Filtración sobre cartuchos
 - Dosificación anti-incrustante
 - Bombeo de alta presión
 - Desalación por membranas de ósmosis inversa

TOMA SUPERFICIAL Y ULTRAFILTRACIÓN

Para evaluar esta alternativa, a cinco metros de la orilla de la Balsa del Sapo, se sumerge a una profundidad de tres metros una bomba con una capacidad de elevar 5,0 m³/h a 20 mca.

Esta bomba descarga en el mismo tanque de 1,0 m³ en el que vertía el grupo situado en el pozo y desde este se alimenta de igual forma la planta piloto.

Al ser el caudal mínimo para la ósmosis inversa de 6,0 m³/h, esta etapa no se pudo comprobar con esta alternativa, lo cual carece de consecuencias negativas con respecto a nuestras necesidades, ya que, por un lado, los resultados serían similares a los que se obtuvieron en el estudio anterior y, por otro lado, lo determinante de esta alternativa es comprobar que, usando este tipo de captación e incluyendo una etapa de Ultrafiltración (una membrana, 3,8 m², $\Delta P = 0,3$ bar, flux = 50 l/m²h):

- El SDI del agua a la salida de la ultrafiltración es inferior a 5 y dicho valor se mantiene en el tiempo.
- La conversión real del sistema es superior al 95 %.
- Determinar ciclos de lavado y frecuencia de los ciclos.
- Posibilidad de recuperar las membranas, tras haberse ensuciado en una gran extensión, determinando, en su caso, los agentes químicos a usar para tal recuperación.

Al no ser necesarios los datos correspondientes a la etapa de ósmosis inversa, para esta alternativa se estudiaron los datos en las siguientes etapas:

- Bombeo de pozo
- Bombeo de impulsión
- Filtración sobre arena
- Filtración sobre cartuchos
- Ultra-filtración

MATERIALES Y MÉTODOS

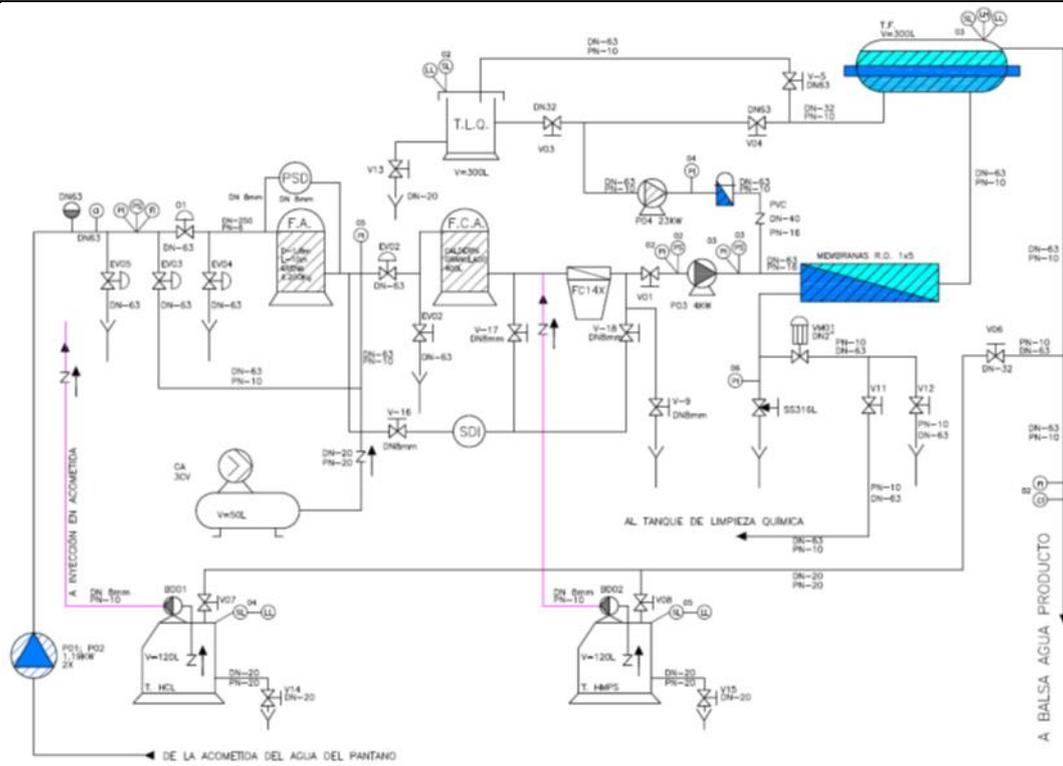
En síntesis, la planta piloto instalada constaba de los siguientes equipos de operación y etapas de tratamiento:

- Bombeo de alimentación, que nos permite operar con una presión de acometida mínima (0,1bar).

-
- Equipo de dosificación de ácido, para adecuar el pH al requerido por el tratamiento en cada caso.
 - Equipo para dosificación de Desinfectante-Biocida, para eliminar o inactivar los microorganismos presentes en el flujo de agua.
 - Equipo de dosificación de coagulante/floculante, para el tratamiento de aguas con alta carga en sustancias coloidales.
 - Filtrado de arena, consistente en un filtro monocapa de 1,8 m de diámetro y tres granulometrías de arena que nos permite eliminar hasta un 78 % de las sustancias en suspensión, coaguladas o no, dependiendo del tamaño de partícula presente.
 - Filtrado por carbón activo, que nos permite eliminar del flujo las sustancias hidrocarbonadas y oxidantes, como el caso del cloro.
 - Un equipo de microfiltración que nos permite eliminar el 98 % de las partículas superiores a 1 micra presentes en el flujo procedente de los dos filtrados anteriores.
 - Un sistema de bombeo de alta presión, para suministrar al flujo la energía necesaria para la ósmosis inversa.

En el siguiente esquema se refleja el diagrama de flujo de la planta piloto, en el que aparecen los puntos de interconexión de las diferentes etapas y sistemas auxiliares de la instalación con la que se ha trabajado.

Se identifica la posición de la instrumentación instalada para la toma de mediciones. Se aclara que todas las etapas disponen de circuitos de bypass para eludirlas, con el objeto de poder seleccionar y relacionar el tipo de datos que, en cada momento, se quieren obtener.



Con la instrumentación instalada en la planta, se toman las siguientes mediciones:

- Presión a la entrada y salida de cada etapa.
- Caudal de entrada.
- Caudal de producto.
- Conductividad de entrada.
- Conductividad de producto.
- Concentración de cloro libre y sustancias hidro-carbonadas.
- Consumo de reactivos.
- SDI del agua de alimentación, del agua de salida del filtro de arena, filtro de carbón y microfiltro, así como en el caso del estudio del tratamiento mediante Ultra-Filtración, a la salida de esta etapa.
- Consumo eléctrico total

Y, en resumen, para la realización del análisis de ambas alternativas, el método empleado ha sido:

- Determinación de las etapas de tratamiento cuyos datos resultaban de interés al objeto del estudio, aislando aquellas que resultaban innecesarias mediante la utilización de los bypass a los antes referido.

- Selección del modo automático de operación de la planta piloto, que se mantenía funcionando 8 horas diarias durante veinte días consecutivos para cada una de las alternativas en estudio.
- Toma sistemática de mediciones en intervalos regulares de 1 hora para cada uno de los días de funcionamiento en cada una de las alternativas.
- Las mediciones se registraban en estadillos normalizados y diseñados "ex professo" que se analizaban semanalmente para, en función de dicho estudio, poder corregir errores de operación, modificar condiciones de funcionamiento, descubrir valores anómalos y sus causas, repetir mediciones singulares, etc.

RESULTADOS

A la vista de los resultados para cada una de las alternativas estudiadas, se concluye en primer lugar, que ambas son aptas para usarse en la desalación y regeneración del agua de la balsa de El Sapo para su uso en riego para la agricultura.

El parámetro básico para determinar tanto las etapas de tratamiento necesarias en cada caso, como el dimensionamiento de cada una de ellas será el SDI, de tal forma que dicho parámetro no supere en ningún momento, a lo largo de todo el período de medida, el valor de 5.

En función a este parámetro y su condición de cumplimiento se determinarán la alternativa elegida, las etapas que la componen, las condiciones de operación de cada una de estas etapas, los períodos de reposición y los consumos eléctricos específicos asociados al tratamiento.

El análisis completo de los resultados está incluido en el Anejo 5 del proyecto (Estudio de Alternativas)

4.2 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Durante el desarrollo del proyecto del tratamiento de aguas de riego de la Balsa del Sapo mediante la construcción de una desalobradora en la linde de dicha masa de agua, se han considerado las siguientes alternativas, antes de seleccionar técnica y ambientalmente la más adecuada.

4.2.1 Alternativa 0

La alternativa 0 consiste en el mantenimiento de la situación actual, esto es, sin el desarrollo del proyecto de la estación de tratamiento de aguas para riego.

Como consecuencia del mantenimiento de esta situación actual los problemas existentes en el entorno de la Balsa del Sapo, descrita en el Inventario de Humedales de Andalucía como "Cañada de las Norias" con código IEZH "IH611005", se agravarán con el paso del tiempo: inundaciones debido al aumento de lámina de agua, sobreexplotación del acuífero, etc.

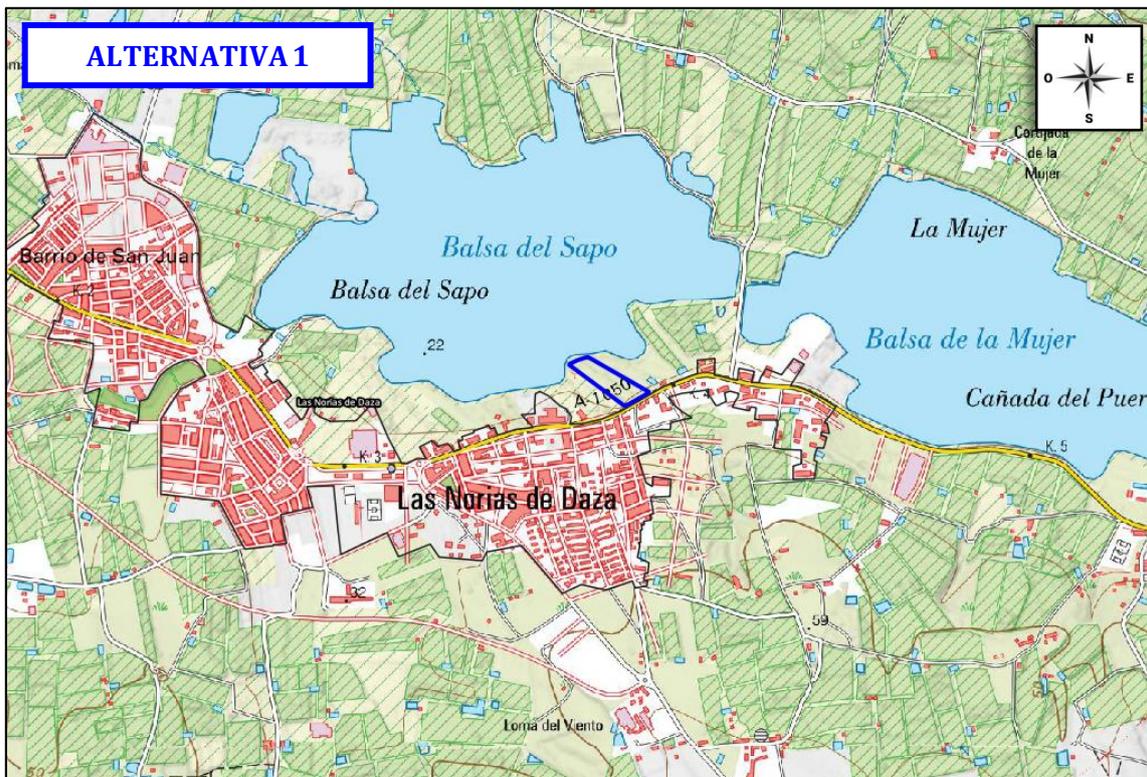
Por tanto, la elección de esta alternativa queda **descartada**.

4.2.2 Alternativa 1

La alternativa 1 se localiza en el término municipal de El Ejido, en el paraje "La Balsa del Sapo", a aproximadamente 2,8 km de la Autovía del Mediterráneo A-7. La superficie de ocupación de suelo por parte de esta alternativa es de 1,2 ha y la pendiente media del terreno es del 5,3 %.

Para la selección de esta alternativa se han tenido en consideración todos los criterios determinados en el apartado anterior, teniendo en consideración por tanto los factores limitantes estrictos, otras figuras de protección limitantes no estrictos y los criterios de aptitud en cuanto a pendientes, usos del suelo, superficie del ámbito de actuación y criterio técnico – económico.

La alternativa 1 consiste la disposición del proyecto de estación de tratamiento de aguas para riego en base a la figura que se expone a continuación.



Situación de la alternativa 1 de la Estación de Tratamiento.

Respecto a los factores limitantes estrictos

- Esta alternativa 1 no afecta a ningún **Espacio Natural Protegido** ni a ningún **Monte del Catálogo de Utilidad Pública**.
- La propia Balsa del Sapo se encuentra catalogada dentro del Inventario de Humedales de Andalucía denominada "Cañada de las Norias" con código IEZH "IH611005", otro de

los factores limitantes estrictos indicados, si bien es cierto, que debido a la tipología de las actuaciones, no se estima que el proyecto suponga la inviabilidad del mismo y/o afecte considerablemente al entorno de la Balsa del Sapo.

Respecto a otras figuras de protección limitantes no estrictos

- Esta alternativa 1 no afecta a ninguna **Zona de Especial Protección para las Aves**, así como a ningún **Lugar de Importancia Comunitaria** o **Zona Especial de Conservación**, por lo que no existiría afección de la actividad a ningún espacio incluido en la **Red Natura 2.000**.
- La superficie total del emplazamiento de la alternativa 1 se encuentra fuera de cualquier posible afección según la cartografía de **Hábitats de Interés Comunitario**.
- Prácticamente toda la superficie de esta alternativa 1 se encuentra inmersa en el ámbito del **IBA 219** "Humedales del Poniente Almeriense".
- Esta alternativa 1 no afecta a ninguna zona protegida del **Plan de Recuperación y Conservación de especies de Dunas, Arenales y Acanilados Costeros**.

Respecto a otros condicionantes

- Los **usos del suelo** en la alternativa 1 son pastizales, pastizales con claros y matorrales dispersos.
- La **pendiente media** del terreno en la alternativa 1 es del 4,8 %.
- La **superficie de ocupación** de suelo por parte de esta alternativa 1 es de 1,2 ha.
- Los **cauces** más próximos a la alternativa 1 se localizan a unos 3.000 m y a 3.300 m denominados como "Barranco de la Sardina" y "Barranco de Bernal".
- La alternativa 1 estaría fuera de cualquier posible **vía pecuaria**. La vía pecuaria más cercana es "Vereda de Lomas Altas" a unos 2,19 km al norte.
- En cuanto al **paisaje**, el emplazamiento de la alternativa 1 se encuentra inmerso en la comarca paisajística "Cultivos en invernadero", área paisajística "Costas con campiñas costeras".

Respecto al criterio técnico – económico.

- En cuanto a este criterio, tal y como se detalla anteriormente ambas opciones planteadas son aptas para la desalación por ósmosis inversa.

4.2.3 Alternativa 2

La alternativa 2 se localiza en el término municipal de El Ejido, en el paraje "La Balsa del Sapo", a aproximadamente 2,6 km de la Autovía del Mediterráneo A-7. La superficie de ocupación de suelo por parte de esta alternativa es de 1 ha y la pendiente media del terreno es del 4,9 %. Para la selección de esta alternativa se han tenido en consideración todos los criterios determinados anteriormente, incluyendo por tanto los factores limitantes

estrictos, otras figuras de protección limitantes no estrictos y, los criterios de aptitud en cuanto a pendientes, usos del suelo, superficie del ámbito de actuación y criterio técnico – económico.

La alternativa 2 consiste la disposición del proyecto de instalación de tratamiento de agua para riego y planta solar asociada en base a la figura que se expone a continuación.



Situación de la alternativa 2 de la Estación de Tratamiento.

Respecto a los factores limitantes estrictos

- Esta alternativa 2 no afecta a ningún **Espacio Natural Protegido** ni a ningún **Monte del Catálogo de Utilidad Pública**.
- La propia Balsa del Sapo se encuentra catalogada dentro del Inventario de Humedales de Andalucía denominada "Cañada de las Norias" con código IEZH "IH611005", otro de los factores limitantes estrictos indicados, si bien es cierto, que debido a la tipología de las actuaciones, no se estima que el proyecto suponga la inviabilidad del mismo y/o afecte considerablemente al entorno de la Balsa del Sapo.

Respecto a otras figuras de protección limitantes no estrictos

- Esta alternativa 2 no afecta a ninguna **Zona de Especial Protección para las Aves**, así como a ningún **Lugar de Importancia Comunitaria** o **Zona Especial de Conservación**, por lo que no existiría afección de la actividad a ningún espacio incluido en la **Red Natura 2.000**.
- La superficie total del emplazamiento de la alternativa 2 se encuentra fuera de cualquier posible afección según la cartografía de **Hábitats de Interés Comunitario**.

- Prácticamente toda la superficie de esta alternativa se encuentra inmersa en el ámbito del **IBA 219** "Humedales del Poniente Almeriense".
- Esta alternativa 2 no afecta a ninguna zona protegida del **Plan de Recuperación y Conservación de especies de Dunas, Arenales y Acantilados Costeros**.

Respecto a otros condicionantes

- Los **usos del suelo** en la alternativa 2 son cultivos leñosos, zonas industrializadas, terrenos desestructurados.
- La **pendiente media** del terreno en la alternativa 2 es del 4,9 %.
- La **superficie de ocupación** de suelo por parte de esta alternativa 2 es de 1 ha.
- Los **cauces** más próximos a la alternativa 2 se localizan a unos 2.800 m y a 3.000 m denominados como "Barranco de la Sardina" y "Barranco de Bernal".
- La alternativa 2 estaría fuera de cualquier posible **vía pecuaria**. La vía pecuaria más cercana es "Vereda de Lomas Altas" a unos 2,08 km al norte.
- En cuanto al **paisaje**, el emplazamiento de la alternativa se encuentra inmerso en la comarca paisajística "Urbano y periurbano", área paisajística "Costas con campiñas costeras".

Respecto al criterio técnico – económico.

- En cuanto a este criterio, tal y como se detalla anteriormente ambas opciones planteadas son aptas para la desalación por ósmosis inversa.

4.3 EXAMEN MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS DE DESARROLLO

A continuación, se desglosa el estudio multicriterio de las alternativas contempladas no tendenciales mediante medidas ponderadas, para determinar la alternativa que, a través de los criterios de evaluación, sus factores, así como los indicadores de cada uno, pretende ser la que presenta una mayor viabilidad técnica, económica, financiera, ambiental, social, administrativa y legal.

VARIABLES AMBIENTALES		ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	PESOS
VALORES		(0 - 10) (Dificultad - Sencillez)	(0 - 10) (Dificultad - Sencillez)	(0 - 10) (Dificultad - Sencillez)	(0,0 - 1)
CRITERIOS TÉCNICOS	Construcción de infraestructuras	6	1	4	0,7

	Elección proceso tratamiento	6	5	5	0,8
	Acopio de maquinaria	3	3	4	0,8
	Acopio de material	5	4	5	0,6
	Gestión de infraestructuras	3	3	3	0,4
	Localización	4	3	6	0,5
CRITERIOS ECONÓMICOS	Costes de construcción	3	2	4	0,8
	Costes de mantenimiento	3	1	5	0,4
	Sueldo de empleados	4	5	4	0,4
	Impuestos estatales	1	4	3	0,7
CRITERIOS FINANCIEROS	Inversión inicial	5	2	4	0,7
	Riesgo de la inversión	2	4	5	0,6
	VAN	6	3	4	0,5
	TIR	3	4	4	0,8
CRITERIOS AMBIENTALES	Localización	7	5	7	0,8
	Emisiones gaseosas, solidas, líquidas	4	3	4	0,6
	Impacto paisajístico	5	6	4	0,4
	Impacto ecológico	7	4	5	0,7
CRITERIOS SOCIALES	Aceptación social	4	3	4	0,4
	Puestos laborales	1	6	6	0,5
CRITERIOS ADMINISTRATIVOS	Gestión pública	3	4	5	0,3
	Legislación municipal	1	3	5	0,4
CRITERIOS LEGALES	Legislación estatal	3	4	4	0,7
	Criterios normativos	3	3	3	0,6
	Presiones legales	4	5	6	0,4
VALOR DE MEDIAS PONDERADAS		57,4	51,7	65,3	

4.4 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Añadido a lo referido anteriormente en cuanto al análisis multicriterio del apartado anterior, en base a la descripción y, dadas las características de las alternativas señaladas, del entorno que las rodea y de las afecciones sociales, ambientales y técnicas de cada una de ellas, se considera que la alternativa, según los criterios anteriores, más adecuada para la implantación del proyecto de instalación de tratamiento de agua para riego y planta solar fotovoltaica asociada es la **Alternativa 2**, principalmente por los aspectos que se destacan a continuación:

Respecto a los factores limitantes estrictos

- No existe diferencia entre ambas alternativas, ninguna de ellas afecta a ningún **Espacio Natural Protegido**. Por otra parte, en ambos casos, ninguna de las alternativas afecta a **Montes Públicos del Catálogo de Utilidad Pública**.
- La propia Balsa del Sapo se encuentra catalogada dentro del Inventario de Humedales de Andalucía denominada "Cañada de las Norias" con código IEZH "IH611005", otro de los factores limitantes estrictos indicados, si bien es cierto, que debido a la tipología de las actuaciones, no se estima que el proyecto suponga la inviabilidad del mismo y/o afecte considerablemente al entorno de la Balsa del Sapo.

Respecto a otras figuras de protección limitantes no estrictos

- En ambos casos, las alternativas estudiadas quedan exentas de posibles afecciones al **Plan de Protección de Aves Esteparias**. Por otra parte, ambas alternativas se encuentran íntegramente en dentro del **IBA 219** Humedales del Poniente Almeriense.
- La alternativa 1 y 2 se encuentran totalmente exentas de los terrenos donde se cartografiaban **Hábitats de Interés Comunitario**, que se podrían ver transformados y alterados por la ejecución de las instalaciones.

Respecto a otros condicionantes

- Respecto a los **usos del suelo** la alternativa 2 se sitúa, mayoritariamente, sobre terrenos con un alto grado de antropización, suelo desestructurado y antiguos cultivos leñosos (ya descepados) siendo estos un hábitat muy poco favorable para la fauna relevante (en referencia principalmente a la avifauna) del entorno de la balsa del sapo. La alternativa 1, en cambio, implicaría eliminar una amplia superficie de terreno natural de matorral y pastizales con suelo, siendo estos un hábitat más adecuado para la fauna que queda descrita en el entorno del humedal.
- La **pendiente media** del terreno de la alternativa 2 es del 4,9 %, frente a la alternativa 1 donde es del 5,3 %, con lo que los posibles procesos erosivos serían menores en la alternativa 2.
- La alternativa 2 ubicaría la estación de tratamiento para aguas de riego mediante desalobrador en una superficie aproximada de 1 ha que actualmente ya cuenta con otras infraestructuras hídricas, aprovechándose conducciones y/o trazados existentes. La alternativa 1, en cambio, podría proyectar una canalización que desvíe el recurso hídrico ya tratado a dichos encauzamientos existentes, pero provocaría la necesidad de construir nuevas infraestructuras para canalizar dichas aguas. El hecho de que ya existan tuberías de canalización en el ámbito de la alternativa 2, optimiza costes y, en el alcance del presente documento, minimiza afecciones.

Respecto a condicionantes técnicos – económicos

Del análisis realizado de las alternativas se extraen las conclusiones que permiten justificar la elección de un sistema u otro, contando con que ambos, toma en pozo somero y toma superficial con ultrafiltración, son aptos para la desalación por Ósmosis inversa en la Balsa de El Sapo.

El objetivo es tratar y regenerar agua con el menor coste y de la forma más estable posible.

La mayor estabilidad se tiene con el sistema de toma superficial y ultrafiltración, en donde se ha visto que manteniendo adecuadamente limpia la membrana de ultrafiltración, la producción es casi independiente de las características del agua de alimentación.

Esto es muy importante en el sistema actual, donde el agua en origen puede ser muy variable estacionalmente e incluso verse muy influenciada por aspectos meteorológicos comarcales.

El coste energético también sitúa la opción de captación superficial y ultrafiltración como más ventajosa, ya que el consumo específico energético en el caso de la solución de sondeos cercanos y poco profundos, el consumo se sitúa en 0,9 Kwh/m³ (sin incluir la energía consumida por la extracción y elevación del agua hasta el nivel de cota de planta), mientras que en el caso de la captación superficial y ultrafiltración este consumo es de 0,6 Kwh/m³, incluyendo, en este caso sí, todo el proceso.

El porcentaje de conversión en el caso de la toma de sondeos someros y cercanos es de hasta el 75% mientras que en el caso de la toma superficial y la ultrafiltración llegamos hasta el 80%.

La velocidad de filtrado (arena y cartuchos) para ambos sistemas se sitúa en el rango comprendido entre 1,5 m/h y 3 m/h.

En cuanto a los parámetros básicos de operación, se determina que los ciclos de lavado de los filtros de arena se deben establecer como máximo en 24 horas para la toma superficial y en 48 para la de pozo.

Hasta aquí y por todo lo expuesto, la opción más ventajosa es la correspondiente a la toma superficial y la ultrafiltración, cuyos principales inconvenientes están relacionados con la inclusión de una nueva etapa que supone el coste de implantación de la misma y sus costes de mantenimiento.

Todo ello se compensa con el mayor porcentaje de conversión y su mayor independencia con respecto a las variaciones del agua bruta, además de que toda la instalación (incluida la captación y la impulsión) son más accesibles para cualquier mantenimiento y/o reparación, por lo que se concluye que la opción que mejor se adapta y que resulta más conveniente para la finalidad buscada, tanto desde el punto de vista técnico como desde el económico, es la captación superficial con inclusión de una etapa de ultrafiltración.

REGENERACIÓN DEL AGUA DE LA Balsa del Sapo

El tratamiento previsto en este proyecto considera las características del agua de la balsa del Sapo consideradas como residuales por lo que se ha previsto un proceso enfocado a un primer tratamiento y en una segunda fase su regeneración para cumplimiento del RD 1620/2007. Las

etapas que consta el proceso propuesto, son las que aparecen en el diagrama de flujo del proceso incluido en los planos de este proyecto y se resumen como sigue:

- Captación superficial.
- Filtración sobre arena en lecho monocapa de tres granulometrías diferentes.
- Filtración sobre cartuchos con grado de filtración de 1 micra.
- Ultrafiltración.
- Ósmosis inversa.

Por otro lado, inicialmente no son necesarios ni el ajuste del pH (por dosificación de productos químicos) ni coagulación, aunque estos tratamientos están incluidos en el proyecto como tratamiento posible en previsión de que éstos fuesen necesarios en el futuro si se produjese un cambio en las condiciones del agua de aporte que hiciese necesaria su operación. Pero de momento y ajustándose tanto a los análisis disponibles como a los resultados del estudio realizado en poder de la Comunidad de Regantes Sol y Arena. Decir que el estudio sobre el que se ha basado en el estudio de alternativas, se realizó en condiciones reales de explotación usando una planta piloto, de donde se extrajeron los datos necesarios para establecer el tratamiento más adecuado del agua de la balsa del sapo y se vio que no era necesario ni la dosificación de ácido ni la de coagulante. Aunque como se ha dicho antes se han previsto para prevenir la posibilidad de su uso en caso de cambio de las condiciones del agua de aporte. De lo expuesto en este párrafo, se concluye que el tratamiento propuesto se corresponde con un tratamiento terciario más un cuaternario de una EDAR.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ADOPTADO

Tal y como se indica en el diagrama del proceso incluido en el apartado de planos del proyecto, el proceso se puede describir, mediante la aplicación sucesiva de las siguientes etapas de tratamiento, de la siguiente forma:

- Bombeo de captación (SUPERFICIAL)
- Filtración sobre arena
- Microfiltración
- Ultrafiltración con membranas
- Bombeo de alta presión
- Ósmosis inversa de una etapa con recirculación
- Impulsión de agua producto a Balsas de Carcáuz (T.M. La Mojonesa)
- Impulsión de agua de rechazo a punto de entrega especificada por el Consorcio del Ciclo Integral del Agua de Uso Urbano del Poniente Almeriense (CIAP) (T.M. Roquetas de Mar)

De tal manera que el agua impulsada por las bombas de la captación, pasa por los filtros de arena, microfiltros de cartucho y membranas de ultrafiltración, manteniendo íntegramente los caudales iniciales, salvo los requeridos para las operaciones de lavado.

Igualmente, la composición química en disolución se mantiene, variando únicamente el contenido en sólidos en suspensión, coloidales y no coloidales.

A continuación, se bombea a los racks o trenes de membranas de la etapa de osmosis inversa y de ésta se generan 2 corrientes de agua, el producto y el rechazo, donde el producto se conduce hasta el tanque de agua producto, para ser impulsada a las Balsas de Carcáuz, a través de una tubería existente y en desuso, y la salmuera que se divide en 2 corrientes, una para la recirculación y la otra se envía al tanque de agua de rechazo, para su impulsión, a través de una nueva tubería que conectará con la existente en desuso, hasta el punto de entrega fijado por el CIAP, previa disposición de una válvula anti-retorno y la instalación de un grifo para la toma de muestras.

Además, se necesitarán los siguientes sistemas auxiliares o secundarios para realizar el proceso descrito con seguridad. Estos sistemas son de dos tipos:

- Sistemas de funcionamiento permanente:
 - Dosificación de biocida
 - Dosificación de coagulante
 - Dosificación de ácido
- Sistemas de funcionamiento periódico e intermitente:
 - Sistema de lavado de filtros de arena (agua y aire)
 - Sistema de lavado de membranas de ultrafiltración (agua y aire)
 - Sistema de lavado químico de ultrafiltración
 - Sistema de lavado químico de osmosis inversa
 - Sistema de flushing de ósmosis inversa
 - Dosificación de ácido tratamiento CEB
 - Dosificación de biocida tratamiento CEB

Todos estas etapas de tratamiento y los correspondientes sistemas auxiliares proyectados, se encuentran descritos en la presente memoria, así como representados en los planos del proyecto.

EVACUACIÓN DEL AGUA DE RECHAZO Y AGUA DE LAVADO.

No se precisa diluir el agua de rechazo, ya que el contenido máximo en sólidos disueltos es del orden de 9.000 ppm, y esta cantidad es muy inferior a la del agua del mar 35.000 ppm, por lo tanto, no hay ninguna necesidad de mezclar los rechazos de la planta de tratamiento, con cualquier otra fuente de agua.

Considerando los condicionantes ya valorados, y con DIA favorable para la solución adoptada en la evacuación del rechazo, se precisa construir una nueva tubería de PEAD DN250 PN10 paralela a la conducción actual, FD DN400, que se utilizará para la impulsión del agua tratada.

Esta nueva conducción se conectaría con la tubería ya existente FD DN400 que se dirige hacia el mar y el punto de vertido actual.

Esta conducción independizaría el rechazo de la planta, con relación al sistema actual de vertido desde la planta de la balsa del Sapo y, con relación al vertido al medio marino, considerando la conexión con el emisario de La Romanilla, cuenta con una DIA favorable.

La nueva conducción que se precisa para la impulsión del agua de rechazo hasta su conexión con la tubería actual tiene una longitud de 5.724 m y se deberían ejecutar la conexión con la conducción FD DN400 existente, y la conexión al emisario de La Romanilla.

El agua procedente de los lavados, deberá ser tratada al objeto de bajar los sólidos totales en suspensión al límite aceptable ($TSS < 50$), antes de su retorno a la Balsa del Sapo.

INTERACCIÓN ACTUACIÓN-BOMBEO ACTUAL Balsa del SAPO:

La máxima cantidad evacuada de la balsa del Sapo, en los últimos años, ha sido de unos 9 hm³/año. La instalación de regeneración proyectada extraerá de la citada balsa 3,40 hm³/año, por lo que la utilización del sistema de evacuación actual al mar no será necesaria de forma continua, salvo en épocas muy particulares. Por tanto, no habrá ninguna interferencia entre ambas evacuaciones, además, dada la flexibilidad de operación de ambas instalaciones, en caso de ser necesaria la utilización del bombeo actual de la balsa del Sapo, bastaría con detener la operación de 1 o 2 líneas de la planta.

No obstante, la preferencia será en todo momento, la presente planta de tratamiento, proyectada para la Balsa del Sapo, y el actual sistema de evacuación de agua al mar, será utilizado únicamente en los casos necesarios (limitación de la altura de la cota de la lámina de agua de la Balsa del Sapo).

CAPÍTULO 5.- INVENTARIO AMBIENTAL

5.1 MARCO GEOGRÁFICO

La zona de actuación se sitúa en el suroeste de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en la comarca del "Poniente Almeriense", en el municipio de las Norias de Daza, Término Municipal de El Ejido, provincia de Almería.

El humedal artificial generado está incluido en el Inventario de Humedales de Andalucía con el nombre "Humedal de la Cañada de las Norias", albergando una importante comunidad de aves acuáticas y, estando incluido en la IBA Nº219 "Humedales del Poniente Almeriense" y el Hábitat de interés Comunitario 3250 (Ríos mediterráneos de caudal permanente, aunque con fluctuaciones de nivel, con *Glacium flavum*), no prioritario. El ininterrumpido ascenso del nivel piezométrico del ASC ha ido ocupando el cinturón del humedal, por lo que poco a poco ha ido desapareciendo la vegetación por asfixia y las aves no tienen donde protegerse ni anidar.

En la totalidad de la zona de actuación predomina un relieve suave, sin apenas contrastes altitudinales. Se trata de una zona muy antropizada, en la que predomina la agricultura bajo plástico (invernaderos), salpicada de poblaciones y vías de comunicación, donde apenas existe vegetación natural, quedando esta reducida a pequeñas zonas donde no ha sido posible el asentamiento de invernaderos.

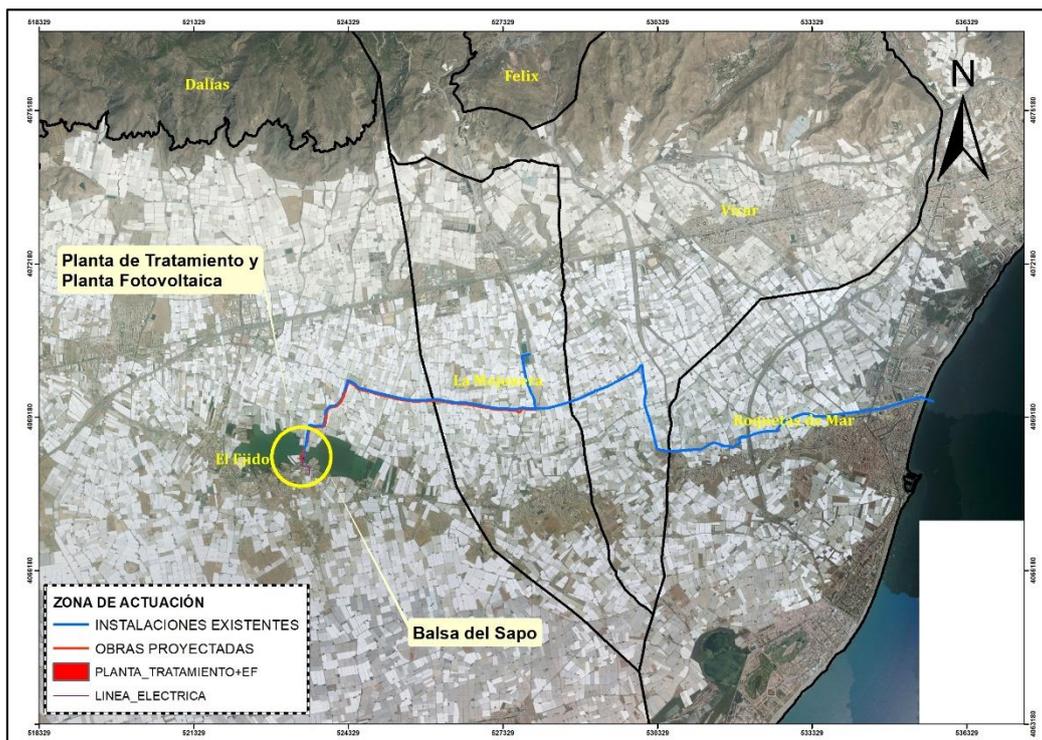


Ilustración 9 Situación y emplazamiento de la zona de actuación

5.2 CLIMATOLOGÍA

5.2.1 Encuadre climático

La provincia de Almería está situada en el sureste de la península y el rasgo más característico de esta zona es la aridez. Los grandes conjuntos morfoestructurales, geomorfológicos y biogeográficos del territorio almeriense, resultan de la incidencia convergente de una diversificación de factores físicos: clima, geología, hidrología, geomorfología, suelos y utilización del suelo. El espacio físico almeriense forma parte de Andalucía Oriental y constituye con las provincias de Granada y Málaga la denominada región de la "Andalucía Mediterránea". Almería muestra un original emplazamiento, constituyendo una zona de transición que pone en comunicación ámbitos geográficos distintos pero que se complementan: influencia del sureste por su flanco oriental (Vertiente levantina) y por otro lado de la Andalucía Mediterránea (Vertiente occidental).

El clima de Almería, que se caracteriza por una acusada escasez de precipitaciones anuales, hay que encajarlo dentro de una amplia área geográfica del globo terrestre -Zona Mediterránea- cuyo rasgo más original es la falta de lluvias estivales, sin olvidar la escasa pluviometría anual. En conjunto, Almería, es la más árida y seca de las provincias mediterráneas, de tal forma que las condiciones de sequedad que se producen en el litoral y prácticamente en toda la mitad oriental de la provincia son comparables a las que caracterizan a zonas de África del Norte, Próximo Oriente o a la Depresión Aralo-Caspiana (SE europeo).

La escasez de precipitaciones viene agravada por la irregularidad anual y estacional de las mismas, por su carácter torrencial y por la intensidad de la evaporación, ostentando uno de los índices más elevados de la Península. Simultáneamente, participa de una suavidad del régimen térmico, no solo en el litoral, sino incluso en las comarcas adjuntas a él, con heladas muy raras, marginadas a las áreas más continentales del interior y a la alta montaña. Lo accidentado del relieve crea una diversidad de gamas climáticas, desde el clima templado cálido, con ausencia de invierno, de las costas y depresiones de los ríos (Andarax, Almanzora, etc.), al templado frío, con varios meses por debajo de los 6 °C de temperatura media, lo que implica un invierno frío, y por lo tanto, de auténtico período de reposo vegetativo en las plantas, y al clima frío, propio de las grandes alturas, con la presencia de nieve en los meses fríos de octubre a abril. En definitiva, estamos en presencia de la provincia más pobre en lluvias de toda la península. Tanto la vegetación como el paisaje tienen un carácter acentuadamente mediterráneo, que se asemeja con el norte de África.

La zona está afectada de mayor a menor medida por las masas de aire Subtropical Marítimo (cercanía a la costa); Subtropical Continental (sahariano) y Polar Marítimo, derivado de la situación de su latitud con respecto a los paralelos 65°, base de formación de masas de aire Ártico y Polar, y al 30°, base de formación de masas de aire Subtropical Marítimo y Subtropical Continental (sahariano). Por otro lado, por su longitud, le afecta principalmente al anticiclón de las Azores y en menor medida, las masas de aire húmedas Atlánticas y del Golfo de Cádiz, que

originan, estas últimas, acusadas condiciones de irregularidad y torrencialidad en el régimen pluviométrico. Las precipitaciones se sitúan en torno a los 259,5 mm/año, correspondiendo la media de Almería a 355 mm/año. La zona de estudio tiene un Régimen de temperatura Térmico y un Régimen de humedad Arídico.

El estudio climatológico de la zona se ha elaborado a partir de los datos Térmicos y Pluviométricos de las estaciones situadas en las proximidades. La localización geográfica y características de las estaciones se resumen a continuación:



Ilustración 10 Situación y emplazamiento de la zona de actuación respecto de las estaciones empleadas

Estación Meteorológica de La Mojonera

- Latitud: 36° 47' 14" N
- Longitud: 02° 42' 15" W
- Altitud: 137
- Coordenadas UTM
 - X: 526376
 - Y: 4071320

Estación Meteorológica de Almería

- Latitud: 36° 50' 07" N
- Longitud: 02° 24' 08" W
- Altitud: 5
- Coordenadas UTM
 - X: 553282
 - Y: 4076780

5.2.2 Datos Termopluiométricos

Los datos termométricos y pluviométricos de la estación más cercana al ámbito de estudio considerado es la Mojenera, perteneciente a la Red SIAR, tal y como se desglosa a continuación:

DATOS DE TEMPERATURAS MÍNIMAS, MEDIAS Y MÁXIMAS (°C)

TEMPERATURA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
La Mojenera													
Máxima	16,26	16,73	18,66	20,63	23,84	27,99	30,55	30,81	27,39	24,16	19,44	16,92	22,78
Media	11,9	12,4	14,2	16,0	18,9	23,0	25,3	25,7	22,9	19,7	15,2	12,8	18,2
Mínima	8,65	8,90	10,39	12,09	14,66	18,17	20,58	21,55	19,11	16,08	12,04	9,83	14,34

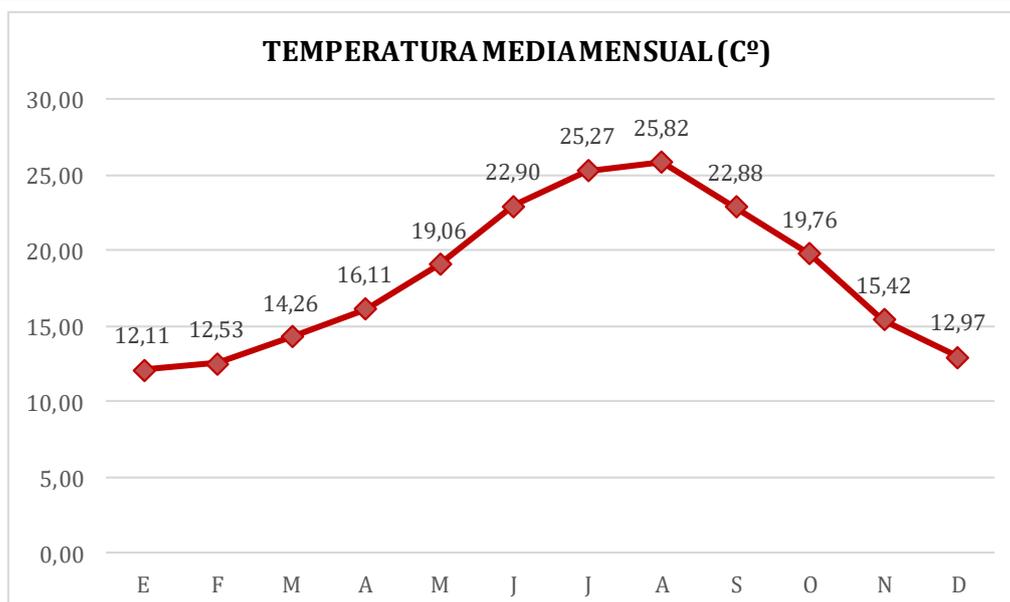


Figura 1 Gráfica de temperatura media mensual. Elaboración propia

Si se analizan los datos, se observa que los valores máximos corresponden a los meses de junio a septiembre y descienden de forma visible en el mes de octubre para alcanzar los valores mínimos durante los meses de diciembre y enero, aunque tampoco se puede hablar de invierno en sentido climático ya que tan solo los meses de enero, febrero y diciembre presentan valores inferiores a 10 Cºal no ser ninguna de las medidas mensual restantes inferiores a 10 °C, la amplitud de la oscilación térmica durante el año es pequeña debido a la acción termorreguladora del mar Mediterráneo.

Acorde a la mediterraneidad del clima, la temperatura muestra máximos durante los meses de verano y mínimos en los de invierno. En ninguna estación recogida se observan medias de las mínimas inferiores a 5 °C en los meses de invierno. Este hecho, unido a que en las

temperaturas máximas de los meses de julio, agosto y septiembre superan los 32 °C indica un clima mediterráneo con influencia marítima.

Los datos pluviométricos mensuales y anuales medios expresados en mm se adjuntan en la siguiente tabla:

DATOS PLUVIOMÉTRICOS (mm)

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
La Mojonera	26,82	27,91	49,13	24,67	11,94	3,52	0,15	6,54	10,88	38,04	46,16	36,74	278,83

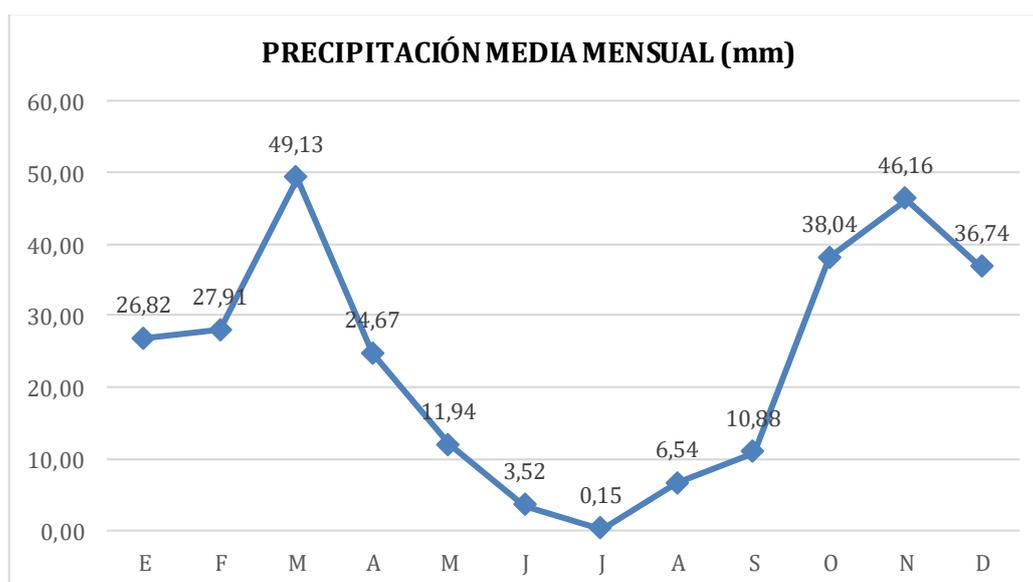


Figura 2 Gráfica de precipitación media mensual. Elaboración propia

De forma semejante a la temperatura, el valor y la distribución en el año de las precipitaciones, responde a las características de la región mediterránea: los meses de verano son secos y las precipitaciones se concentran en el invierno y comienzos de la primavera.

La precipitación media anual se coloca entorno a los 278,83 mm, mientras que la temperatura media anual entorno a los 18,2°C.

La distribución anual de las lluvias se caracteriza por presentar dos periodos "relativamente lluviosos", coincidentes con la primavera y el invierno; pero en general las mayores precipitaciones se corresponden con los meses de invierno, produciéndose un descenso de las precipitaciones a mediados de la primavera, para disminuir de forma progresiva, hasta alcanzar el mínimo durante los meses de verano.

Por otro lado, la humedad relativa media anual de los últimos 20 años es de 67,76% siendo la diferencia entre el mes más húmedo (Diciembre 70,25%) y el menos húmedo (Julio 64,9%) del 5,35%. Esta humedad alta influye en la vegetación reduciendo parcialmente la escasez de precipitaciones, por otra parte repercute en los relativamente bajos consumos de aguas de los cultivos enredados paliando, si cabe, los altos valores de evapotranspiración potencial.

5.2.3 Índices y Clasificaciones climáticas

La clasificación del clima tiene como fin establecer tipos climáticos (conjuntos homogéneos de condiciones climáticas), con los cuales definir regiones climáticas. Se realiza con distintos niveles y rangos, desde muy generales a específicos, y desde un nivel macroclimático a uno microclimático.

La clasificación del clima puede realizarse en función de sus caracteres básicos: temperatura, viento, humedad, precipitación, etc., considerados aisladamente o combinados.

Para el cálculo de los índices climáticos se han considerado los datos de estaciones próximas a El Ejido, por encontrarse cercana al ámbito de estudio.

Considerando los criterios y clasificaciones de algunos autores, se establece:

- *Lang: desértico*
- *Martonne: semidesértico*
- *Dantín Cereceda y Revenga: árido*

5.2.4 Insolación

Otra característica climática dentro de la zona de estudio es la insolación, que es muy elevada, estando comprendida, en la zona de estudio, entre las 2.800 y las 3.000 horas de sol. En general la insolación media anual aumenta de oeste a este (en la misma dirección que decrecen de forma clara las precipitaciones), presentando la insolación un notable descenso a últimos de otoño y en el invierno. La época estival es con mucho la más soleada del espacio provincial, sobre todo julio, que es el mes más soleado en todos los observatorios.

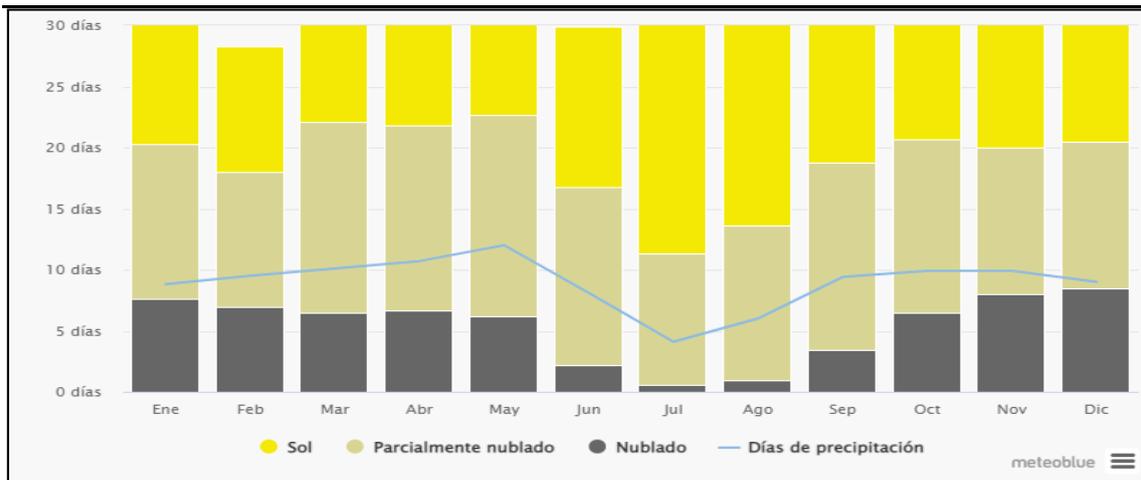


Figura 3 Gráfica de Insolación anual. Meteoblue

El gráfico muestra el número mensual de los días de sol, en parte nublados, nublados y precipitaciones. Los días con menos de 20% de cubierta de nubes se consideran como días soleados, con 20-80% de cubierta de nubes como parcialmente nublados y, más del 80% como nublados.

5.2.5 Vientos

La orografía de la zona de estudio y su configuración y disposición (oeste-este) canaliza los flujos aéreos de Poniente dominantes en estas latitudes templadas. Los cuales se adaptan al terreno buscando las cotas más bajas. Debido a esto, el flujo de levante es más húmedo en la vertiente oriental de la provincia que en su vertiente occidental, donde se transforma en un viento cálido y seco como consecuencia de su circulación por tierra. El flujo de Poniente (W y SW) se hace húmedo en el poniente almeriense, mientras que en el flanco levantino, tras procesos de recalentamiento adiabático llega con características föehn. Los vientos del primer cuadrante "nortes" se comportan en el invierno como fríos y secos (pérdida de humedad en las distintas cordilleras); mientras que en el solsticio estival, este viento se comporta como cálido y seco, originando situaciones de calor incluso durante las horas nocturnas (terra). A lo largo del año se producen cambios en las direcciones de los vientos; así, en invierno, hay un predominio de los vientos septentrionales (N, NNW y NNE); le siguen en importancia los vientos de Poniente (tercer cuadrante SW, SSW). En primavera, el predominio es de los vientos del tercer cuadrante, seguidos de los del primer cuadrante. En verano y en otoño, el viento de componente SSW es predominante (J.J. Capel Molina).

Se adjunta a continuación gráfica de la Rosa de Los Vientos en El Ejido, en donde se aprecia el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada.

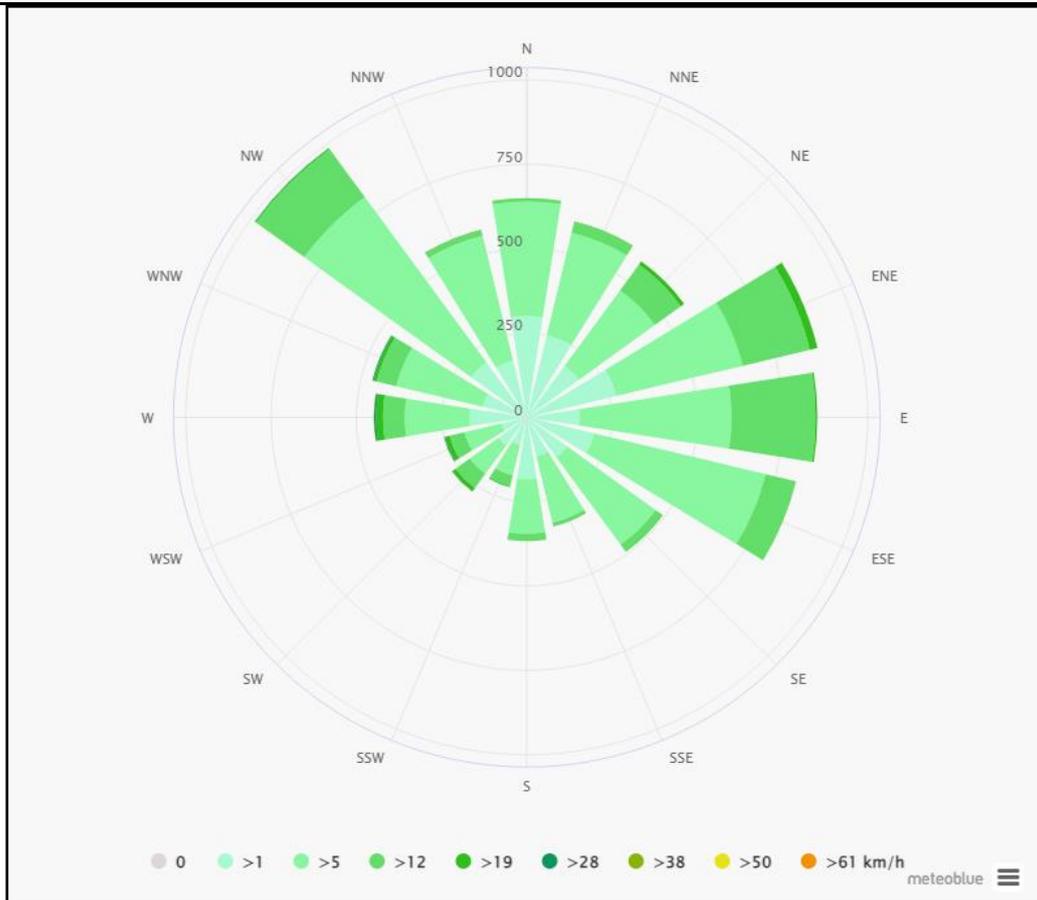


Figura 4 Gráfica de Rosa de los Vientos. Meteoblue

5.3 CALIDAD ATMOSFÉRICA

A nivel estatal, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, es actualmente la legislación básica estatal en materia de evaluación y gestión de la calidad del aire.

Por su parte, la Unión Europea ha ido publicando un conjunto de Directivas cuyo objetivo principal es tomar las medidas necesarias para mantener una buena calidad del aire ambiente o mejorarla donde sea necesario. La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de junio de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, supone la revisión, a la luz de los últimos avances científicos y sanitarios, y de la experiencia de los Estados miembros, de la normativa europea mencionada, incorporando las Directivas 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE y 2002/3/CE, así como la Decisión 97/101/CE, con el fin de ofrecer mayor simplificación y eficacia normativa para el cumplimiento de los objetivos de mejora de la calidad del aire ambiente y considerando los objetivos del sexto programa de

acción comunitario en materia de medio ambiente aprobado mediante la Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002.

La Directiva 2008/50/CE, fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, el cual desarrolla la Ley 34/2007, de 9 de julio, en los temas relativos a calidad del aire y simplifica la normativa nacional en dicha materia. Entre las novedades que introduce el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, cabe destacar el establecimiento de requisitos de medida y límites para las partículas de tamaño inferior a 2,5 µm (PM_{2,5}), la obligación de realizar mediciones de las concentraciones de amoníaco en localizaciones de tráfico y fondo rural y la definición de los puntos en los que deben tomarse las medidas de las sustancias precursoras del ozono y su técnica de captación.

Así, la Junta de Andalucía, ha realizado la zonificación de Andalucía para efectuar las evaluaciones anuales de la calidad del aire. Estas zonificaciones han ido variando a lo largo del tiempo por determinadas circunstancias, adaptándose en cada momento a la legislación vigente y a la realidad socioeconómica.

En el año 2000 se llevó a cabo la Evaluación Preliminar de la Calidad del Aire en Andalucía que conllevó la primera clasificación del territorio, que posteriormente sería modificada en el año 2003 para adecuarla a los objetivos perseguidos en las evaluaciones a realizar.

Los últimos cambios se llevaron a cabo en el año 2015, configurando la zonificación actual para la evaluación de la calidad del aire en Andalucía.

El Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el registro de sistemas de evaluación de la calidad del aire en Andalucía, establece en su artículo 4 que, conforme a lo dispuesto en el artículo 53.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, corresponde a la Consejería competente en materia de medio ambiente la vigilancia y control de la calidad del aire en Andalucía, a través de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía. Asimismo, el artículo 6 indica que corresponde a dicha Consejería informar a la población del nivel de contaminación y, de manera específica, cuando se sobrepasen los valores objetivos, los umbrales de información y alerta o los valores límite de calidad del aire.

Tal y como prevé el artículo 51 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, y el artículo 5 del Decreto 239/2011, de 12 de julio, la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire está integrada por todos los sistemas de evaluación instalados en el territorio de la Comunidad Autónoma de

Andalucía, es decir el conjunto de medios susceptibles de ser utilizados para la determinación de la calidad del aire en Andalucía. Son sistemas de evaluación de la calidad del aire, entre otros, las estaciones de medida de la calidad del aire fijas o móviles, los laboratorios de la calidad del aire y las técnicas de modelización y estimación objetivas.

5.3.1 General

Se aportan datos de la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía, Organismo que se encarga de analizar la presencia de contaminantes en la atmósfera. Está compuesta por estaciones de medida repartidas por todo el territorio y es la responsable de detectar posibles situaciones de emergencia. La Red ofrece información homogénea, estable y con un rendimiento obtenido de validez de datos en torno al 90%.

Se establecen datos extraídos del PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE EL EJIDO, elaborado por la ahora denominada Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

5.3.2 Descripción de los sistemas de medida empleados

Los distintos métodos de evaluación de la calidad del aire ambiente que establece la normativa vigente son las mediciones fijas, mediciones indicativas, modelización y estimaciones objetivas. En la zona de estudio, se han empleado principalmente las mediciones fijas, aunque se ha complementado con mediciones indicativas mediante muestreos con captadores difusivos y campañas de medidas de la Unidad Móvil de Calidad del Aire.

Como mediciones fijas, se entiende todas aquellas medidas realizadas en emplazamientos fijos, bien de forma continuada, bien mediante un muestreo aleatorio, con el propósito de determinar los niveles de conformidad con los objetivos de calidad de los datos. La Comunidad Autónoma andaluza cuenta con una red de estaciones fijas que permite realizar un seguimiento de los niveles de los más importantes contaminantes atmosféricos en las principales áreas urbanas e industriales, extendiéndose dicho control a la totalidad del territorio andaluz.

En la tabla siguiente, se muestra la Red de Estaciones para el periodo de evaluación considerado (2003-2008) y para la zona que abarca el ámbito de aplicación del Plan de El Ejido.

ESTACIONES DE LA RVCCAA						
ESTACIÓN	PROVINCIA	MUNICIPIO	TIPO FUENTE	TIPO ZONA	COORDENADAS	
					UTMX	UTMY
El Ejido	Almería	El Ejido	Urbana	Fondo	516982	4069551

Tabla 1 Estaciones de la RVCCAA

En la figura siguiente, se muestra la ubicación de la estación anterior.



Ilustración 11 Estaciones RVCCAA ubicadas en zona de El Ejido. (Fuente: Plan de mejora de la calidad del aire de El Ejido)

Con objeto de reforzar la vigilancia y el control de las partículas, tanto de las PM_{10} , como de las $PM_{2,5}$, desde el 2006 hay instalados una serie de captadores gravimétricos en determinadas estaciones de la RVCCAA. El uso de estos equipos permite:

- *Obtener factores de corrección entre el método de referencia, por el de gravimetría y el de medición por radiación beta*
- *Medición y evaluación con el método de referencia*
- *Determinación química de los metales para los que la normativa establece valores límite y objetivo, además de otros muchos*
- *Determinación de otras especies químicas como aniones, cationes solubles y elementos mayores que permiten identificar las principales fuentes de emisión responsables o el origen de la contaminación*
- *Determinación de los principales Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos y de los precursores del ozono*

5.3.3 Concentraciones observadas

En este apartado se realiza una valoración para el periodo evaluado de los datos registrados por las diferentes técnicas de medidas para el contaminante PM_{10} , objeto del presente Plan de mejora de la calidad del aire.

Los valores límite de la legislación vigente se refieren a mediciones realizadas por el método gravimétrico. En los casos que se utilice otro método, como es el caso de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía (las mediciones de PM₁₀ se realizan por el método automático de atenuación de la radiación beta) los resultados deberán corregirse por un factor para producir resultados equivalentes a los que se habrían obtenido con el método de referencia, los cuáles se obtienen después de diversos estudios a lo largo del año. Por otro lado, en la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, se define aportaciones procedentes de fuentes naturales como "aquellas emisiones de agentes contaminantes no causadas directa ni indirectamente por actividades humanas, lo que incluye los fenómenos naturales tales como las erupciones volcánicas, actividades sísmicas, actividades geotérmicas, o los incendios de zonas silvestres, los fuertes vientos, aerosoles marinos o la resuspensión atmosférica, o el transporte de partículas naturales procedentes de regiones áridas".

Asimismo, se indica que cuando las contribuciones naturales a los contaminantes del aire ambiente puedan determinarse con la certeza suficiente, y cuando las superaciones sean debidas en todo o en parte a esas contribuciones naturales se podrán sustraer, al evaluar el cumplimiento de los valores límites de calidad del aire.

A partir de la información disponible, es posible la sustracción de la aportación natural de polvo sahariano a los valores registrados en las estaciones de la Red de Vigilancia, cuantificándose la reducción de niveles de PM₁₀ en Andalucía entre 2 - 4 µg /m³.

Los valores siguientes muestran ya los valores corregidos al método gravimétrico y con el descuento de la aportación natural de partículas debido a las intrusiones saharianas.

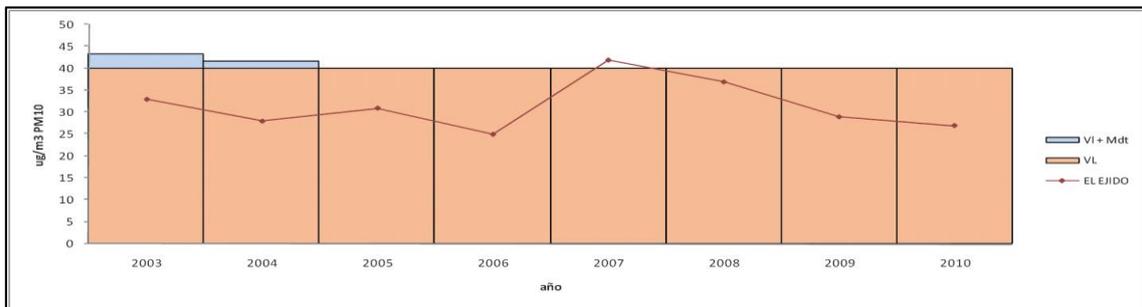


Figura 5 Evolución media anual de PM₁₀ para el periodo 2003-2010 en la zona de El Ejido. (Fuente: Plan de mejora de la calidad del aire de El Ejido)

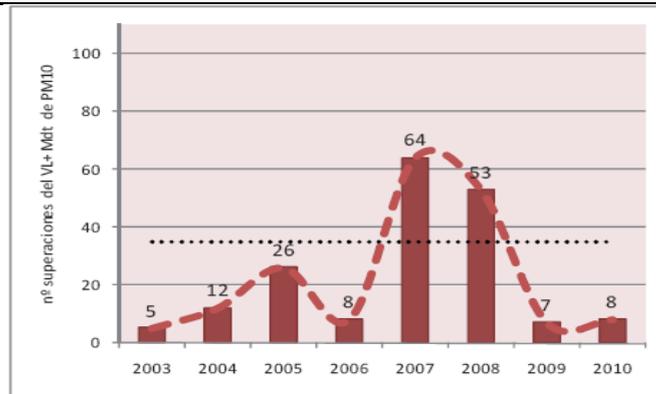


Figura 6 Evolución del número de superaciones (2003-2010) del valor límite diario de PM10. (Fuente: Plan de mejora de la calidad del aire de El Ejido)

Los datos registrados mediante el sensor ubicado en la estación de El Ejido, perteneciente a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire (RVCCAA), ponen de manifiesto los elevados niveles de partículas menores de diez micras (PM10) alcanzados en 2007 y 2008.

En la primera figura se muestra como para el 2007 se supera el valor límite anual de PM10 de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, donde se registra un valor medio anual de 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación de El Ejido.

Con respecto a la evolución del valor límite diario (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año) para la protección de la salud humana, se ha superado ese límite en 2007 y 2008, con 64 y 53 superaciones respectivamente. No obstante, se observa un descenso importante de los niveles registrados a partir del año 2008. Ningún otro contaminante ha registrado superación de los valores límite establecidos.

5.3.4 Procedencia de los niveles de partículas: inventario de emisiones y análisis de componentes mayoritarios

Este inventario tiene como objetivo recopilar todas las emisiones que se producen en la zona, diferenciando los sectores de actividad que generan dichas emisiones. La repercusión sobre los niveles de inmisión que tienen las emisiones inventariadas es variable según la fuente y su tipología. Por un lado, en la atmósfera tienen lugar diferentes procesos de transporte, dispersión y reacción química, incentivados en diferente cuantía en función de la "altura efectiva de chimenea" de los diferentes sectores de actividad analizados. En este sentido, determinadas emisiones industriales se producen a través de chimeneas de hasta 200 metros de altura, mientras que las emisiones del tráfico rodado se producen a unos 20 cm de altura a través de los tubos de escape de los vehículos. Esto implica que la contribución de cada sector a las partículas que finalmente son respiradas sea diferente, independientemente de la magnitud de la emisión.

Determinados sectores de actividad no han sido inventariados debido a la dificultad que entraña esta estimación, como por ejemplo, la resuspensión del polvo debido a fenómenos climatológicos. Esto varía la contribución que determinados sectores presentan en el análisis de

fuentes. Es por ello por lo que tras el inventario de emisiones se presenta el análisis de contribución de fuentes, mediante un estudio de modelo de receptor, en el que se analiza la procedencia de las partículas a partir del análisis químico de los filtros gravimétricos. Este análisis suministra información de los sectores de actividad responsables finales de las partículas registradas.

En las tablas adjuntas, extraídas del inventario, se muestran las emisiones totales por sector de PM₁₀, junto con sus porcentajes correspondientes respecto al total.

SECTOR	EMISIONES TOTALES (t/a) Y PORCENTAJES DE PM ₁₀ POR SECTOR									
	2003		2004		2005		2006		2007	
	PM ₁₀ (t/a)	PM ₁₀ (%)	PM ₁₀ (t/a)	PM ₁₀ (%)	PM ₁₀ (t/a)	PM ₁₀ (%)	PM ₁₀ (t/a)	PM ₁₀ (%)	PM ₁₀ (t/a)	PM ₁₀ (%)
Tráfico rodado	59,4	48,6	63,2	49,4	62,8	48,5	61,7	47,6	60,6	46,7
Maquinaria agrícola	35,3	28,9	36,3	28,4	37,2	28,8	37,9	29,2	38,2	29,5
Sector doméstico, comercial e institucional	13,5	11,0	13,7	10,7	14,3	11,1	14,6	11,3	14,7	11,3
Otros modos de transporte y maquinaria móvil	8,83	7,23	8,97	7,02	9,13	7,06	9,55	7,37	9,91	7,64
Otras actividades	5,16	4,22	5,67	4,44	5,85	4,52	5,86	4,52	6,32	4,87
TOTAL	122	100	128	100	129	100	130	100	130	100

Tabla 2 Emisión total del PM₁₀ en toneladas/año y % por sector de actividad. (Fuente: Plan de mejora de la calidad del aire de El Ejido)

Según los datos anteriores, se concluye que en El Ejido las mayores emisiones de partículas, un 46,7% en 2007, se deben a las procedentes del tráfico rodado, seguidas de las producidas por el uso de maquinaria agrícola con un 29,5% para el mismo año. Dado que no hay ninguna industria relevante en la zona de El Ejido, en el siguiente mapa sólo se representan los principales núcleos urbanos de población.

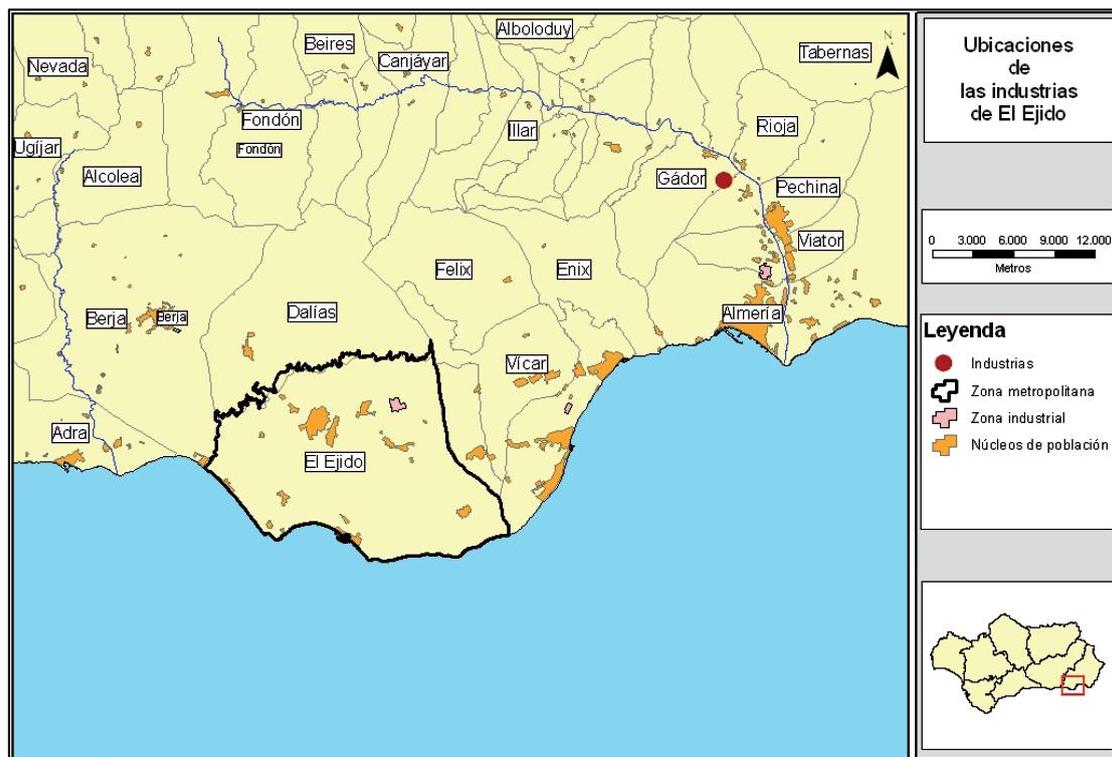


Ilustración 12 Localización de los núcleos urbanos y de las principales industrias. (Fuente: Plan de mejora de la calidad del aire de El Ejido)

La caracterización química de PM₁₀ para El Ejido se realiza en base a estaciones situadas en Andalucía puesto que no se ha procedido a realizar caracterización química en ningún emplazamiento de El Ejido. En el presente apartado se resumen los resultados de la caracterización química de PM₁₀ realizada en las estaciones de inmisión de Carranque (Málaga), Mediterráneo (Almería), Plaza del Castillo (Carboneras), La Línea, San Fernando y Alcalá de Guadaíra durante los años 2007 y 2008, en el marco del estudio "Composición química de PM₁₀ y PM_{2.5} en estaciones representativas de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de la Junta de Andalucía", encargado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía al Departamento de Geología de la Universidad de Huelva, unidad asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en materia de contaminación atmosférica.

En las tablas siguientes se resumen los resultados del análisis de contribución de fuentes a los niveles de PM₁₀, expresados respectivamente en porcentaje de contribución y en carga másica. En dichas tablas se presenta adicionalmente el resultado de estudios de caracterización de fuentes realizados por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas en emplazamientos distribuidos a lo largo de la geografía española.

µg/m ³	COMPONENTES MAYORITARIOS EN PM ₁₀						INDETERMINADO
	PM ₁₀	Nº MUESTRAS	OM+EC	MINERAL	MARINO	CIS	
Promedio Carranque y Mediterráneo	46,5	73-79	7,3	18,6	4,1	10,3	6,3
Plaza del Castillo	29,5	30	2,8	8,7	5,3	9,3	3,4
Promedio La Línea, San Fernando y Alcalá de Guadaíra	37,3	66-78	5,2	12,2	4,1	9,0	6,7
Fondo regional	19 - 24	10 - 157	2,2 - 5,5	2,5 - 5,2	0,5 - 2,6	5,2 - 7,5	3,2 - 7
Fondo suburbano	28 - 29	77 - 98	5,1 - 9,2	6 - 7,8	1,1 - 4,5	6,4 - 9,6	4,4 - 7,7
Fondo suburbano-Industrial	28 - 45	92 - 270	3,9 - 4,7	9,4 - 16,7 [≡]	0,9 - 2,3	6,1 - 9,9	7,7 - 11,4
Fondo urbano	32 - 44	84 - 89	6,7 - 10,4	8,6 - 11,6	1,2 - 11,5 [≡]	4,9 - 6,9	5,4 - 8,9
Fondo urbano-industrial	28 - 47	72 - 327	3,9 - 12,0	6,6 - 16,4	1,1 - 4,9	6,2 - 13,3	5,5 - 14,4
Tráfico	46 - 50	69 - 115	11,3 - 17,9	12,9 - 15,2	0,8 - 2,4	7,7 - 15,3	6,2 - 6,4

Tabla 3 Comparación de componentes mayoritarios en PM₁₀ en la zona de El Ejido con estudios en otros emplazamientos. (Fuente: Plan de mejora de la calidad del aire de El Ejido)

Nota: descontando los datos de filtros para los que no se disponía de caracterización completa

(1) El valor de 16,7 µg/m³ corresponde a un emplazamiento con obras de construcción próximas

(2) El valor de 11,5 µg/m³ corresponde a Las Palmas de Gran Canaria, teniéndose en Canarias valores de aerosol marino significativamente superiores a los niveles registrados en la península

Analizando los datos de caracterización química de las estaciones de referencia de componentes mayoritarios y comparando con estaciones de características análogas, se puede concluir para El Ejido que:

- La materia mineral o crustal previsiblemente suponga el principal constituyente del material particulado de El Ejido, con niveles medios anuales del orden de 15-18 µg/m³
- La materia carbonosa, asociada al tráfico rodado y otras combustiones, previsiblemente se sitúe en torno al extremo inferior del rango medido en estaciones de fondo urbano, con niveles medios anuales del orden de 5-7,5 µg/m³

- *El aerosol marino se supone que tendrá un aporte equivalente a Carranque y Mediterráneo, con una contribución ligeramente inferior por ubicarse El Ejido algo más alejado del mar, con niveles medios anuales del orden de 3-4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$*
- *Los compuestos inorgánicos secundarios se estima en un aporte similar al rango medido en otras estaciones de fondo urbano, posiblemente algo superiores debido a la alta actividad fotoquímica en el sureste peninsular, con niveles medios anuales del orden de 5-8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$*

5.3.5 Acústica

En función de la conclusiones establecidas en el *Apéndice Nº 4 Estudio Acústico*, elaborado por la empresa acreditada OCCA, los niveles L_d , L_e y L_n obtenidos, son inferiores a los establecidos como objetivo de calidad acústica en la legislación. Por ello, cumple lo exigido en la Tabla II del Decreto 6/2012 Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía, en lo relativo a los objetivos de calidad acústica que se deben cumplir en las actividades a ubicar en áreas urbanizadas nuevas, por lo que no es necesaria la aplicación de medidas correctoras extraordinarias en el proyecto de nueva ejecución planteado. Así mismo se concluye que los niveles L_{kd} , L_{ke} y L_{kn} obtenidos, son inferiores a los establecidos como niveles sonoros de inmisión en el ambiente exterior en la legislación. Por ello, cumple lo exigido en la Tabla VII del Decreto 6/2012 Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía, en lo relativo a los valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local, por lo que no es necesaria la aplicación de medidas correctoras extraordinarias en el proyecto de nueva ejecución planteado.

Con los datos indicados en apéndice referido, y en las situaciones actual y futura, los niveles de ruido previstos para la actividad, en la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO, a ubicar en Balsa del Sapo, Las Norias de Daza- El Ejido (Almería) no superan los objetivos de calidad acústica, ni los niveles de inmisión sonora en el ambiente exterior, establecidos en el Decreto 6/2012 Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía.

5.4 GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA

El factor ambiental incluido en el artículo 35 de la Ley 21/2013, es la geodiversidad. Según el Instituto Geológico y Minero de España, la geodiversidad es la diversidad geológica de un territorio, entendida como la variedad de rasgos geológicos presentes en un lugar, identificados tras considerar su frecuencia, distribución y cómo éstos ilustran la evolución geológica del mismo. En esta acepción el estudio de la geodiversidad se limita a analizar aspectos estrictamente geológicos, considerando la geomorfología como parte integrante de los mismos.

En este apartado se describen las características del entorno de la zona de estudio relativas a los aspectos geológicos (minerales, litologías, depósitos superficiales, fósiles, tectónica y estructuras), así como a los aspectos geomorfológicos (morfoestructuras, sistemas

morfogenéticos, procesos, formas de erosión, formas de acumulación, microformas). Algunas Comunidades autónomas, tal y cómo es la andaluza, disponen de visores cartográficos en los que se aporta información a este respecto. Es el caso del Inventario Andaluz de Georrecursos (ver apartado 5.11.3 Georrecursos).

La zona de estudio se encuentra al pie de la Sierra de Gádor, que se sitúa al norte. La existencia de esta sierra condiciona el relieve de la comarca, conformándose el mismo por la existencia de amplias lomas separadas entre sí por barrancos que pueden tener gran importancia y con terrenos de pendientes muy acusadas en algunos casos, y una amplia llanura dedicada al cultivo agrícola intensivo que se ubica al sur hasta alcanzar el mar Mediterráneo. Al pie de las estribaciones de la Sierra de Gádor, y una vez pasados los grandes conos aluviales, se extienden hasta el mar materiales Neógenos y Cuaternarios que dan un relieve más suave (0% - 13%). Los materiales que la componen son bastante heterogéneos, como corresponde a la variedad de depósito a lo largo de las sucesivas transgresiones y regresiones habidas durante el Cuaternario. Se trata de depósitos de conglomerados, calizas detríticas, margas arenosas, calcarenitas, arenas y costra de exudación. Un hecho a destacar es la presencia de grandes conos de deyección o abanicos aluviales que se extienden de este a oeste a lo largo de todo el borde sur de la Sierra de Gádor.

Desde el punto de vista **morfológico** el área está constituida por una gran extensión, suavemente ondulada, rodeada al sur y al este por el Mar Mediterráneo y limitada al norte por los escarpes montañosos del borde meridional de la Sierra de Gádor. Esta gran llanura ha sido en su origen una gran plataforma de abrasión marina durante el Cuaternario muy antiguo, moldeada posteriormente por sucesivas transgresiones y regresiones cuaternarias, por numerosas fracturas recientes, y cubiertas en parte por grandes abanicos aluviales procedentes de la Sierra de Gádor en un régimen de lluvias torrenciales.

El ámbito de estudio se localiza en plena llanura Neógena y Cuaternaria, en descenso altitudinal de norte a sur, llanura dedicada íntegramente al cultivo agrícola intensivo bajo plástico localizado en toda ella y que se extiende hasta la costa. Geológicamente, el ámbito se corresponde principalmente con materiales Cuaternarios

Desde el punto de vista **geológico**, el área de estudio se encuentra encuadrada dentro del dominio Bético, y más concretamente dentro de su zona interna (Zona Bética). En la parte oriental de la zona bética, se distinguen cuatro complejos o subzonas tectónicas, que de abajo a arriba serían: Nevado-Filábride, Ballabona-Cucharón, Alpujarride y Maláguide. En el entorno de la zona de estudio afloran solamente rocas al periodo Cuaternario, características de la llanura dedicada al cultivo agrícola intensivo hasta alcanzar el mar Mediterráneo. Estos materiales están afectados por una neotectónica muy acusada, y superpuesta a la propiamente bética. Estos materiales son principalmente conos de deyección y aluviales de ramblas, limos rosas y rojos, y terrazas marinas con conglomerados, arenas y costras. Además, el ámbito de estudio se sitúa a una altitud comprendida entre los 24 - 26 m.s.n.m., y presenta una pendiente media del 4,9%. En la zona de estudio afloran únicamente materiales pertenecientes al Cuaternario.

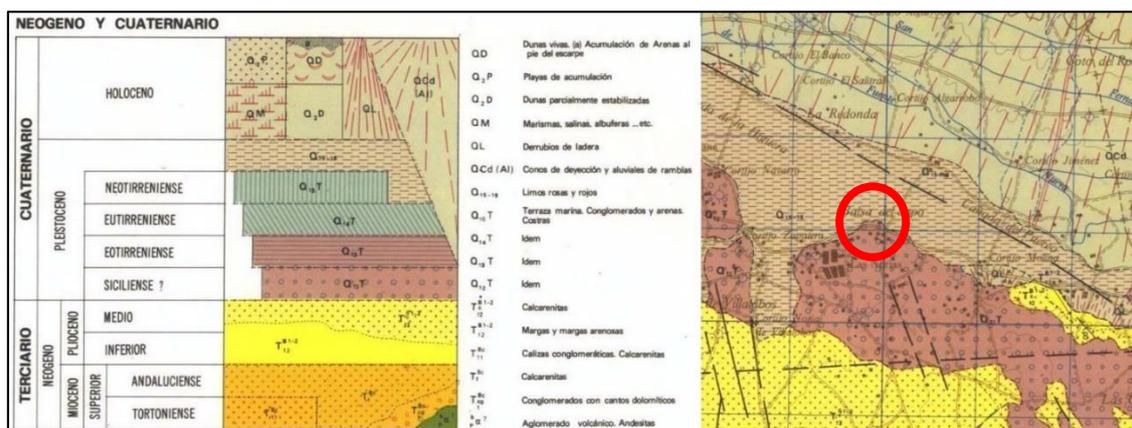
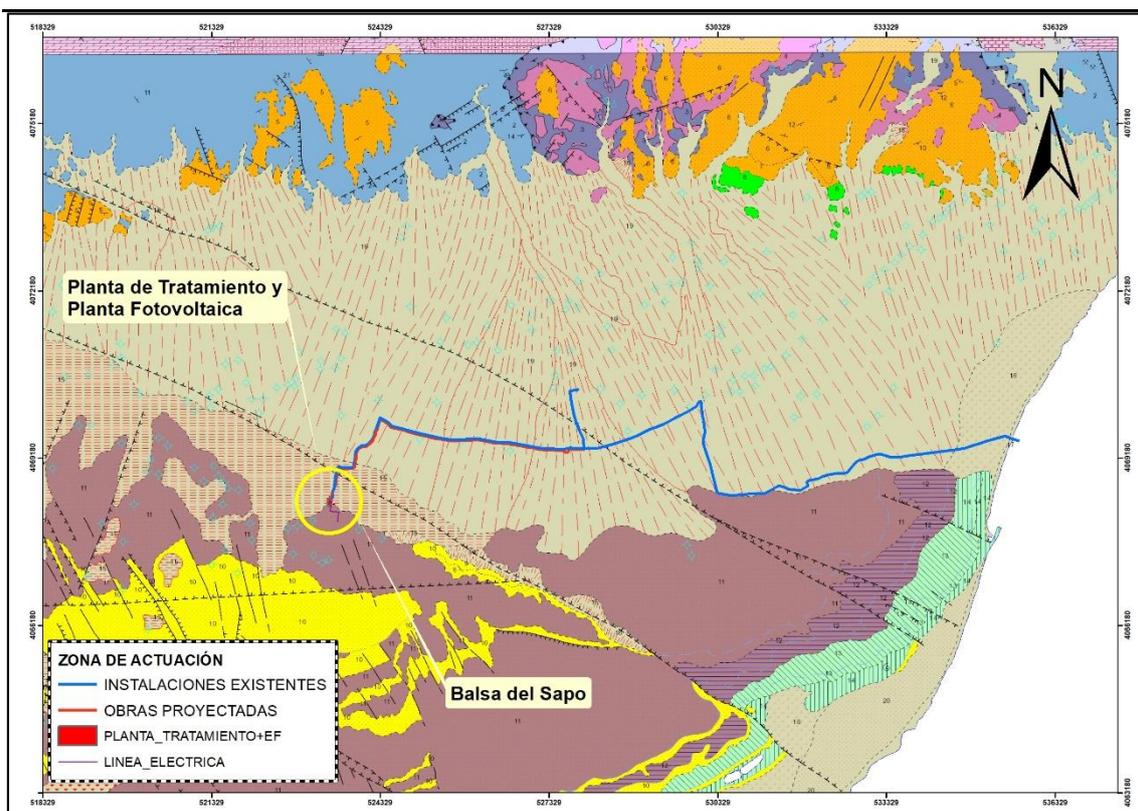


Ilustración 13. Mapa Geológico de España 1:50.000.



Ilustración 14 Altimetría. Fuente REDIAM

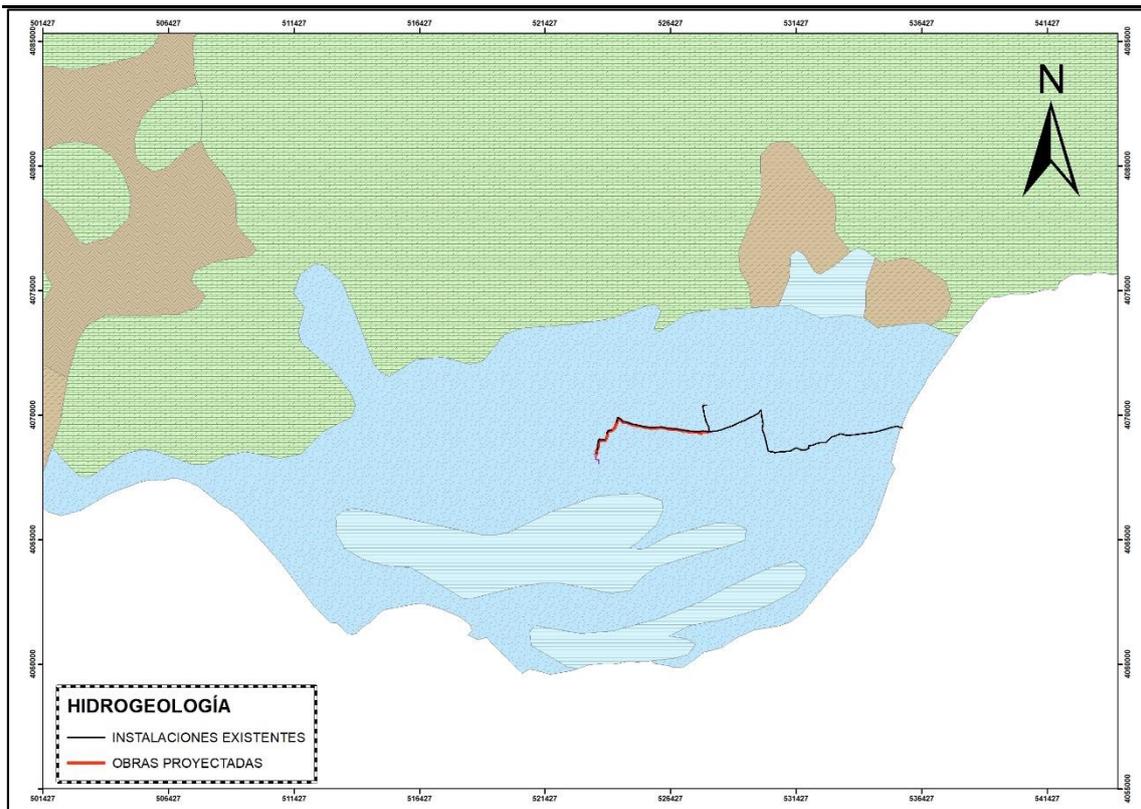


Ilustración 15 Pendientes. Fuente REDIAM

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de actuación se ubica sobre:

- Gravas, arenas, limos y arcillas (aluviales y terrazas), travertinos, turbas, glaciés. Pertenecen al Cuaternario y en cuanto a su permeabilidad se trata de acuíferos generalmente extensos muy permeables y productivos.

En la siguiente figura se muestra la zona de actuación en el mapa Hidrogeológico de España a escala 1:1.000.000.



CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS									EDAD	LITOLOGIA	
A		B		C			D				CUATERNARIO (q)
A-1	A-2	B-1	B-2	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2			
							■	■	■	1 Arcillas, limos y arenas (marismas y fangos de albufera)	
■	■						■	■	■	2 Gravas, arenas, limos y arcillas (aluviales y terrazas), travertinos, turbas, glaciales	
■									■	3 Arenas y areniscas (playas, dunas y barras costeras)	
	■								■	4 Rafas y piedemontes	
	■						■	■	■	5 Arenas, areniscas, arcillas, gravas y conglomerados/arenas, conglomerados, calizas, margas, limos, arcillas y yesos	
	■								■	6 Calcarenitas, areniscas, arenas, gravas, conglomerados	
■	■	■	■				■	■	■	7 Calizas margocalizas con intercalaciones detriticas (páramos)	
	■						■		■	8 Calcarenitas, arenas y areniscas	
	■								■	9 Arenales silíceos	
	■							■	■	10 Margas continentales o marinas con yesos traseros en las primeras	
	■						■		■	11 Arcillas arcólicas, arenas, areniscas poco cementadas, arcillas	
	■						■	■	■	12 Margas y arcillas con alternancias de arenas y conglomerados o calizas y yesos	
	■		■					■	■	13 Molisales, margas, calizas macifias	
	■							■	■	14 Calcarenitas, areniscas, arenas, gravas, conglomerados	
							■		■	15 Conglomerados	

Ilustración 16. Mapa hidrogeológico de la zona de actuación. Fuente: Elaboración propia a partir del IGME.

5.5 HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA

Las obras que constituyen el proyecto se ubican en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Señalar que el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas en vigor es el del tercer ciclo (2022-2027), aprobado por el Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras.

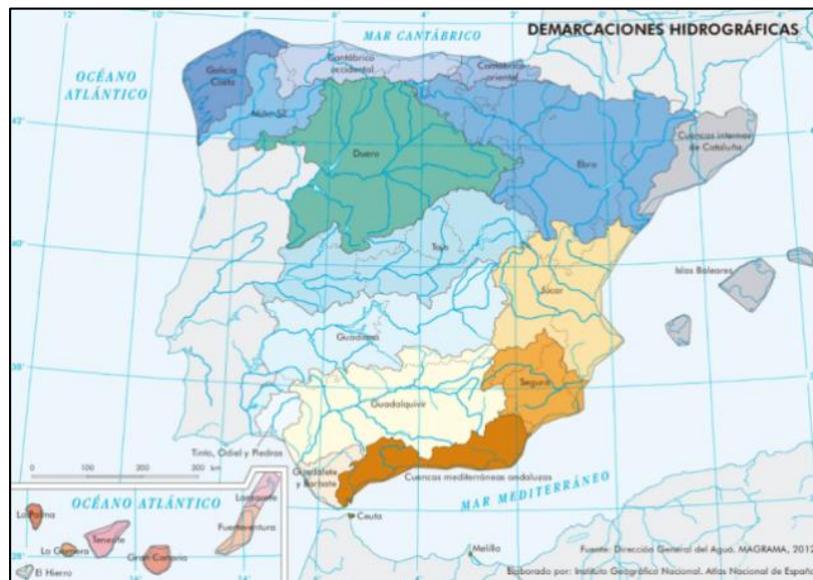


Ilustración 17 Demarcaciones hidrográficas de referencia

La **hidrología** viene ligada fundamentalmente al clima de la zona y a su geomorfología. En la zona de estudio las aguas se presentan en superficie con carácter lineal (barrancos, arroyos, ramblas, etc.) no existiendo las de carácter puntual (manantiales, fuentes, etc.) salvo los aprovechamientos hidrogeológicos (sondeos), debido a la irregularidad de las precipitaciones tanto en cantidad como en su distribución. El Régimen pluvial de la zona origina cursos de agua superficiales estacionales, en régimen torrencial con prolongados estiajes. La pluviosidad media de la zona de estudio se sitúa en unos 278,83 mm/año al año. La zona de estudio se encuentra dentro de:



5.5.1 AGUAS SUPERFICIALES

Una vez estudiada la red hidrográfica de la zona en estudio de la estación de tratamiento, se puede concluir que dentro de la zona de actuación no existe ningún barranco y/o rambla. La

rambla de entidad que existe en la proximidad de la zona, a unos 3 km al norte, es el Barranco de Bernal.

La propia Balsa del Sapo, está catalogada como masa de agua superficial. Se muestra a continuación, la hidrología superficial de la zona de estudio:

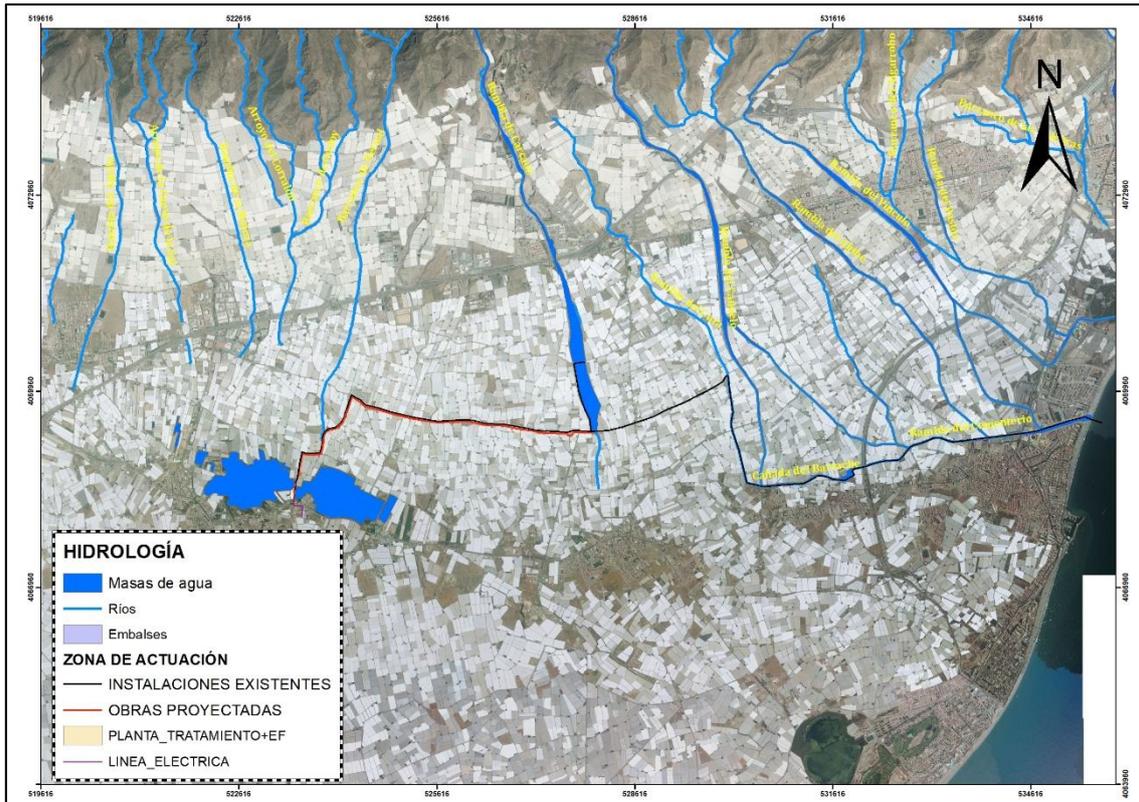


Ilustración 18. Hidrología superficial zona de actuación. Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del MITECO.

A continuación, se indican las masas de agua superficiales más próximas y/o que potencialmente pueden verse afectadas por el proyecto, de acuerdo con el código establecido en el Plan Hidrológico del tercer ciclo de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	CATEGORÍA	TIPOLOGÍA	NATURALEZA	LONGITUD (KM)/ÁREA (KM ²)
ES060MSPF0634510	Cañada de las Norias	Lago	L-T14	Artificial	1,4 km ²
ES060MSPF610017	Guardias Viejas –	Costera	AC-T10	Natural	478,544

	Rambla de Morales				km2
--	-------------------	--	--	--	-----

Tabla 4. Características generales masas de agua superficiales. Fuente: Plan Hidrológico Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022 – 2027)

En el siguiente plano, se localizan las masas de agua superficiales respecto a la zona objeto del presente proyecto.

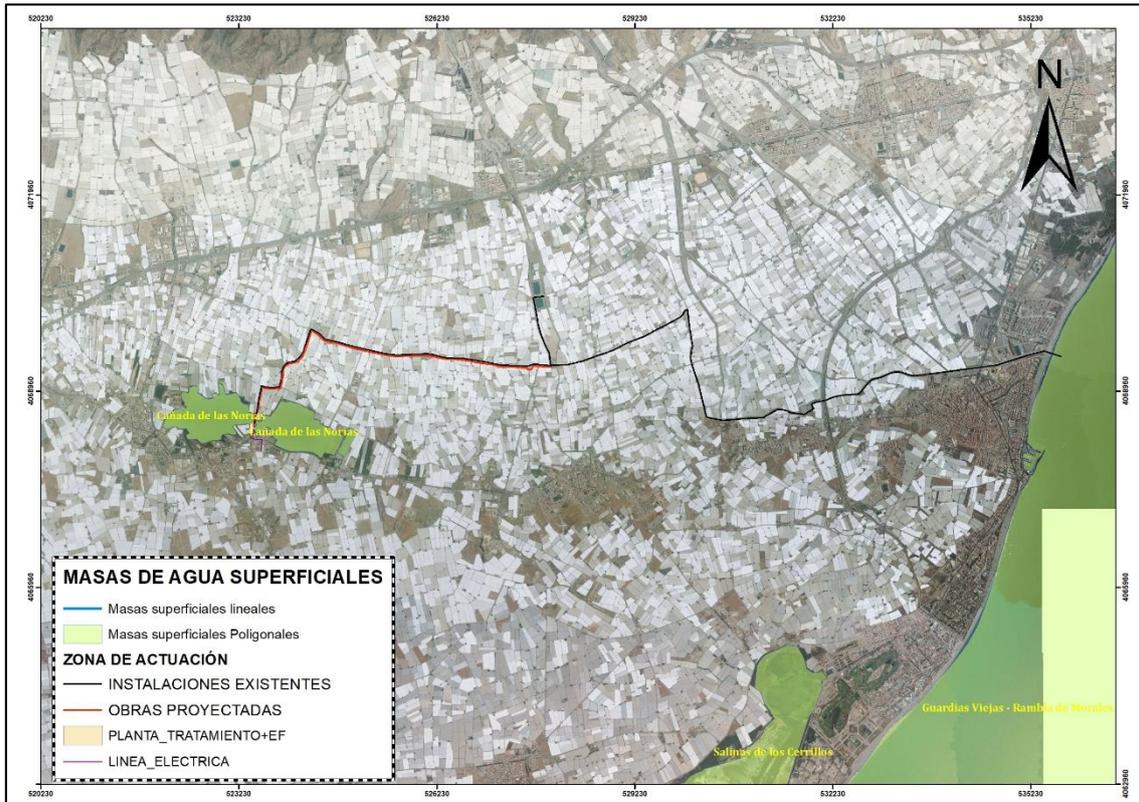


Ilustración 19. Masas de agua superficiales inventariadas. Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del MITECO

En la tabla que se adjunta seguidamente, se indica el estado ecológico, químico y el estado global de las masas de agua superficiales presentes en el ámbito de actuación y que, a efectos de extracción o, en su caso, de recepción de retornos de riego, son susceptibles de verse afectadas por el proyecto. Para ello, se atiende a lo dispuesto en el vigente Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
ES060MSPF0634510	Cañada de las Norias	MALO	BUENO	PEOR QUE BUENO

ES060MSPF610017	Guardias Viejas – Rambla de Morales	BUENO	BUENO	BUENO O MEJOR
-----------------	--	-------	-------	---------------

Tabla 5. Estado masas de agua superficiales. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

PRESIONES

MASA DE AGUA	PRESIONES SOBRE LA MASA DE AGUA SUPERFICIAL				
	PRESIONES DE FUENTE PUNTUAL	PRESIONES DE FUENTE DIFUSA	PRESIONES POR EXTRACCIÓN DE AGUA Y DERIVACIÓN DEL FLUJO	PRESIONES POR ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS	OTRAS PRESIONES
Cañada de las Norias (ES060MSPF0634510)		2.1 ESCORRENTÍA URBANA/ 2.2 ALCANTARILLADO 2.2 AGRICULTURA			5.1 ESPECIES ALÓCTONAS Y ENFERMEDADES INTRODUCIDAS 5.3 VERTEBRADOS 7 ANTROPOGÉNICAS
Guardias Viejas – Rambla de Morales (ES060MSPF610017)	1.1 AGUAS RESIDUALES URBANAS 1.2 ALIVIADEROS 1.9 OTRAS	2.5 SUELOS CONTAMINADOS 2.9 ACUICULTURA		4.1.1 PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES 4.1.3 NAVEGACIÓN	5.1 ESPECIES ALÓCTONAS Y ENFERMEDADES INTRODUCIDAS

Tabla 6. Presiones a las que están sometidas las masas de agua superficiales de la zona de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	OBJETIVO ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO	OBJETIVO ESTADO QUÍMICO	OBJETIVO ESTADO GLOBAL
ES060MSPF0634510	Cañada de las Norias	Buen potencial ecológico en 2027	Buen estado químico en 2021	Buen estado 2027
ES060MSPF610017	Guardias Viejas – Rambla de Morales	Buen estado ecológico en 2021	Buen estado químico en 2021	Buen estado 2021

Tabla 7. Objetivos medioambientales de las masas de agua superficiales de la zona de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

5.5.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

A continuación, se muestran las masas de agua subterráneas existentes en la zona de actuación, de acuerdo al Plan Hidrológico del tercer ciclo de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	ÁREA (KM ²)	ASOCIADA A MASAS SUPERFICIALES	Nº DE MASAS SUPERFICIALES ASOCIADAS	FORMACIÓN GEOLÓGICA
ES060MSBT060-013	Campo de Dalías	1037,22	Si	1	Acuíferos fisurados

	- Sierra de Gádor				incluidos karst - altamente productivos
--	-------------------	--	--	--	--

Tabla 8. Características generales de las masas de agua subterráneas. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

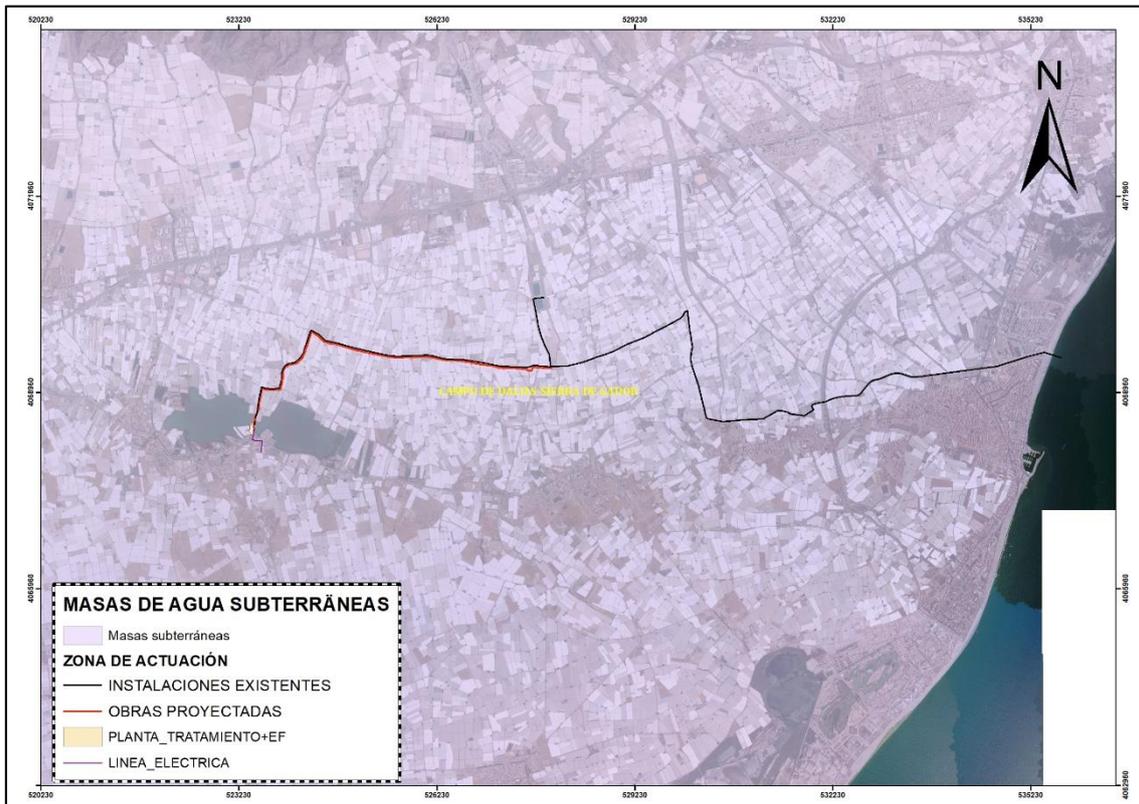


Ilustración 20. Masas de aguas subterráneas. Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del MITECO

De acuerdo con el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, el estado de estas masas de agua subterráneas es el siguiente:

CÓDIGO	MASA	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
ES060MSBT060-013	Campo de Dalías - Sierra de Gádor	Mal estado	Mal estado	Mal estado

Tabla 9. Estado masas de agua subterráneas. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

A partir del Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas 2022-2027, se incluye en las siguientes tablas información sobre las presiones e impactos a los que están sometidas las masas de agua subterráneas de la zona de estudio:

PRESIONES

MASA DE AGUA	PRESIONES SOBRE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
--------------	---

	PRESIONES DE FUENTE PUNTUAL	PRESIONES DE FUENTE DIFUSA	PRESIONES POR EXTRACCIÓN DE AGUA Y DERIVACIÓN DEL FLUJO	OTRAS PRESIONES
Campo de Dalías – Sierra de Gádor ES060MSBT060-013)		2.1 ESCORRENTÍA URBANA/ ALCANTARILLADO 2.2 AGRICULTURA		

Tabla 10. Presiones a las que están sometidas las masas de agua subterráneas de la zona de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	OBJETIVO ESTADO CUANTITATIVO	OBJETIVO ESTADO QUÍMICO	OBJETIVO ESTADO GLOBAL
ES060MSBT060-013)	Campo de Dalías – Sierra de Gádor	Buen potencial cuantitativo > 2027	Buen estado químico > 2027	Buen estado > 2027

Tabla 11. Objetivos medioambientales de las masas de agua subterráneas de la zona de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

HIDROGEOLOGÍA

Desde el punto de vista **hidrogeológico**, la zona se asienta sobre el Campo de Dalías, que se considera el conjunto de acuíferos existentes en esta llanura y en el borde meridional de la Sierra de Gádor (Mapa Hidrogeológico de España (Hoja 84/85), a escala 1/200.000).

El Campo de Dalías está atravesado por una serie de ramblas que descienden desde el borde sur de Sierra de Gádor, en dirección aproximada N-S, y que se pierden después de un recorrido más o menos largo en la llanura. Se pueden citar, entre otras, las ramblas de las Hortichuelas, del Cañuelo, Bernal, Maleza, etc.

Sus aportaciones, exclusivamente de avenida, se infiltran en su mayor parte al alcanzar el Campo de Dalías. La composición litológica de las cuencas es en general carbonatada aunque las situadas más hacia el este tienen áreas filíticas importantes, lo que da lugar a mayor arrastre de sólidos por las aguas superficiales.

El carácter permeable de la cuenca da lugar a que la mayor parte de la escorrentía sea subterránea.

Este gran sistema hidrogeológico está conformado fundamentalmente por el imponente macizo carbonatado y sus acuíferos adyacentes. La formación carbonatada tiene una potencia de 600 a 1.000 m en el manto de Gádor. Las restantes formaciones que conforman acuíferos corresponden a muy diversas potencias, estando formados por calcarenitas, conglomerados, etc., Neógenas y Cuaternarias.

Para todo el Campo de Dalías el balance de sus acuíferos es estimado por el I.G.T.M.E. en 70-71 Hm³/año (Recursos renovables) + 23 (Aportaciones netas de reservas) + 2 - 3 (Entradas agua de mar) = 88 (Bombeo neto) +8 (Descarga al mar).

De donde se deduce un déficit importante entre entradas y salidas, en detrimento de las reservas, traducándose en bajadas de los niveles piezométricos e Intrusión marina, lo que ha

obligado a acudir en forma creciente, a los acuíferos inferiores (Dolomías y Calizas, Triásicas del Manto de Gádor).

Los acuíferos existentes en este ámbito pertenecen al Subsistema Sur de Sierra de Gádor-Campo de Dalías, uno de los tres integrantes del Sistema de Sierra de Gádor y Acuíferos de las Cuencas Marginales.

La estructura tectónica, en particular la superposición del Manto de Félix sobre el de Gádor, así como la disposición del cuerpo de margas pliocenas, condicionan la individualización de cinco acuíferos principales en este subsistema, solo relativamente independientes entre sí.

- El *Acuífero Inferior Occidental (A.I.O.)* y el *Acuífero Inferior Noreste (A.I.N.)*, constituidos por las dolomías de Gádor y en su caso, por las calizas miocenas, se desarrollan respectivamente en las zonas occidental y oriental del Campo de Dalías y en las partes de la Sierra de Gádor que lindan con ellas. Se han diferenciado, convencionalmente, por una falla con efecto, al menos parcial, de barrera hidrogeológica.
- El *Acuífero Superior Central (A.S.C.)* y el *Acuífero Superior Noreste (A.S.N.)*, formados casi exclusivamente por las calcarenitas pliocenas y su base arenoso-margosa dispuestas sobre una potente serie de margas impermeables que ocupan la mayor parte del Campo de Dalías. También se han diferenciado, convencionalmente, por el efecto de barrera parcial de una falla tardía asociada que separa los dos acuíferos anteriores.
- El *Acuífero Intermedio Noreste (A.It.N.)*, que incluye las formaciones miocenas asociadas a las dolomías de la Unidad de Félix, es un conjunto muy imperfectamente conocido que presenta gran heterogeneidad.

Dentro del ámbito de estudio está presente el *Acuífero Superior Central (A.S.C.)* que se describe a continuación:

Acuífero Superior Central (A.S.C.)

Se trata de un acuífero costero, superficial, libre y poroso, que ocupa gran parte de la llanura del Campo de Dalías.

Tiene una extensión superficial de unos 225 km². Está formado por una capa con espesor de 100-150 m de arenas, gravas, areniscas y calcarenitas superiores. Su base impermeable está constituida por gredas o margas.

La profundidad hasta el agua varía según las zonas: de 80-90 m en las más altas de llano, hasta sólo unos metros en las costeras. La profundidad más frecuente oscila entre 40 y 70 m. Salvo excepciones, el nivel del agua siempre está más alto que el del mar.

Los rendimientos de las captaciones en este acuífero son de tipo medio. Los caudales más frecuentes son del orden de 20-50 l/s, aunque algunos de los casi 90 puntos en explotación alcancen 90-100 l/s, y otros queden en sólo unos 10 l/s.

Para los usos más comunes de riego y abastecimiento urbano, la calidad química natural del agua de este acuífero es de mediocre a mala, con contenido en sales de 1 a más de 6 gr/l. Las aguas menos salinas se han detectado en los alrededores de El Ejido y Santa María del Aguilera y las más salinas en su zona costera central y oriental.

Desde el punto de vista cuantitativo, la respuesta del acuífero ante el uso que se ha dado al mismo y a los acuíferos vecinos, es de equilibrio: sus reservas medias no han variado en los últimos años; han disminuido en unas zonas y aumentado en otras (El Ejido, La Mojonera).

5.5.3 ZONAS PROTEGIDAS

Atendiendo al Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas 2022-2027 (Anejo IV), se describen a continuación las zonas protegidas incluidas en el registro que son coincidentes o están próximas al ámbito de estudio.

- Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos
- Zonas de captación de agua para abastecimiento
- Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas
- Masas de agua de uso recreativo
- Zonas húmedas
- Zonas Red Natura 2000
- Otras zonas protegidas

Zonas Vulnerables a la Contaminación por nitratos (ZVCN).

El proyecto se localiza dentro de una zona catalogada como "Vulnerable a contaminación por nitratos". La zona es la siguiente:

- Nombre: Campo de Dalías – Río Adra.
- Código: ES61_ZONA12

De acuerdo al Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, se considera zona vulnerable a "todas las superficies conocidas de su territorio cuya escorrentía fluya hacia las aguas contempladas en el artículo 3 y que contribuyan, aunque sea mínimamente, a su contaminación".

Son designadas por las comunidades autónomas y publicadas en los boletines oficiales de las mismas. Una vez comunicadas, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Agua, procede a integrar la información comunicada por las comunidades autónomas y a actualizar el sistema nacional. Finalmente, conforme al Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, las zonas vulnerables deben quedar incluidas en el Registro de zonas protegidas del plan hidrológico de cuenca.

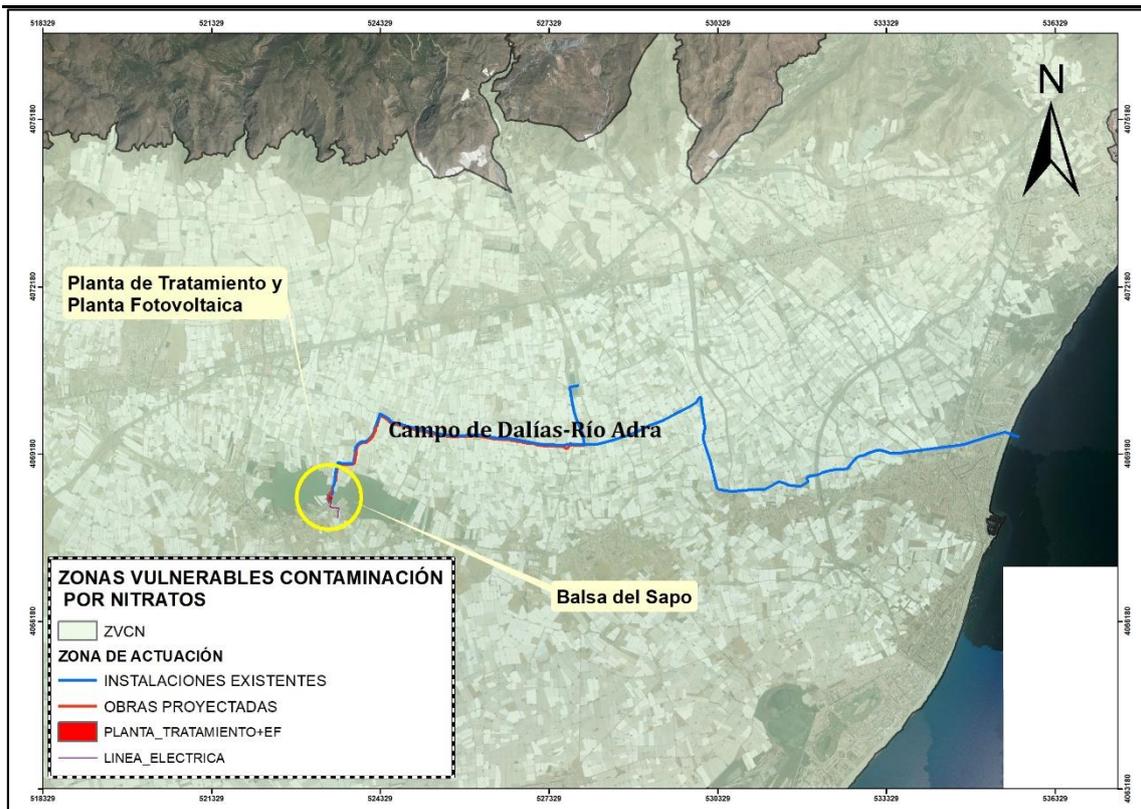


Ilustración 21.Gráfico de Zonas vulnerables a contaminación por nitratos. Fuente: MITECO.

CAÑADA DE LAS NORIAS:

ZONAS PROTEGIDAS

- Humedales

IH611005 Cañada de las Norias (IEZH).
IHA611005 Cañada de las Norias (IHA).

GUARDIAS VIEJAS – RAMBLA DE MORALES:

ZONAS PROTEGIDAS

▪ Zonas de baño

ES611M0131274 PLAYA TORREGARCIA PM1.
ES611M0131275 PLAYA RETAMAR PM1.
ES611M0131276 PLAYA EL TOYO PM1.
ES611M0131277 PLAYA EL ALQUIAN PM1.
ES611M0131278 PLAYA COSTACABANA PM1.
ES611M0131279 PLAYA COSTACABANA PM2.
ES611M0131280 PLAYA COSTACABANA PM3.
ES611M0131281 PLAYA ZAPILLO PM3.
ES611M0131282 PLAYA SAN MIGUEL-LAS CONCHAS PM1.
ES611M0131283 PLAYA SAN MIGUEL-LAS CONCHAS PM2.
ES611M0131284 PLAYA SAN MIGUEL-LAS CONCHAS PM3.
ES611M0131285 PLAYA SAN MIGUEL-LAS CONCHAS PM4.
ES611M0131286 PLAYA LA GARROFA PM1.
ES611M0131287 PLAYA LAS OLAS PM1.
ES611M0131289 PLAYA NUEVA ALMERIA PM1.
ES611M0131290 PLAYA NUEVA ALMERIA PM2.
ES611M0131291 PLAYA EL BOBAR PM1.
ES611M0131292 PLAYA EL PALMERAL PM1.
ES611M0411306 PLAYA EL PALMER PM1.
ES611M0791332 PLAYA AGUADULCE PM1.
ES611M0791333 PLAYA AGUADULCE PM2.
ES611M0791334 PLAYA ROMANILLAS PM1.
ES611M0791335 PLAYA ROMANILLAS PM2.
ES611M0791336 PLAYA ROMANILLAS PM3.
ES611M0791337 PLAYA URBANIZACION ROQUETAS PM1.
ES611M0791339 PLAYA LA VENTILLA PM1.
ES611M0791341 PLAYA LA BAJADILLA PM1.
ES611M0792275 PLAYA DE LA URBANIZACION PLAYA SERENA PM1.
ES611M0792276 PLAYA CERRILLOS (PARAJE NATURAL) PM1.
ES611M0792278 PLAYA DE LOS BAJOS PM1.
ES611M0792279 PLAYA DE LAS SALINAS PM2.
ES611M9021345 PLAYA CERRILLOS PM2.
ES611M9021348 PLAYA SAN MIGUEL LEVANTE PM1.
ES611M9022321 PLAYA PONIENTE ALMERIMAR PM1.
ES611M9022322 PLAYA SAN MIGUEL PM1.

▪ Zonas de captación de agua para abastecimiento

Desaladora de Almería.

▪ Zonas de producción de moluscos y otros invertebrados

AND501 Río Adra-Almerimar.
AND502 Costacabana-Rambla Sepultura.

▪ Red Natura 2000

ES0000046 Cabo de Gata-Níjar (ZEC, ZEPA).
ES0000048 Punta Entinas - Sabinar (ZEC, ZEPA).
ES0000506 Bahía de Almería (ZEPA).
ES6110009 Fondos marinos de punta Entinas - Sabinar (ZEC).
ES6110019 Arrecifes de Roquetas de Mar (ZEC).
ESZZ16003 Sur de Almería - Seco de los Olivos (LIC).

▪ Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo

365009 Cabo de Gata-Níjar.

5.6 SUELO

5.6.1 General

Los suelos tienen el principal valor de albergar y generar vida, y en el caso del regadío como actividad productiva, que esa vida sea la de los cultivos. Sus características deben mantener su capacidad para retener el agua y administrar los nutrientes, para que las plantas puedan tomarlos y terminar su ciclo, tanto de los cultivos como de la vegetación natural del entorno.

Los parámetros clave para caracterizar el suelo son su profundidad efectiva, su densidad aparente y porosidad, su materia orgánica, las sales, su capacidad de intercambio catiónico, en algunos casos su porcentaje de sodio intercambiable u otros limitantes y elementos de toxicidad, su conductividad hidráulica o su capacidad de infiltración y de retención de humedad, y aquellos aspectos que dan resiliencia al agrosistema en regadío.

Las unidades taxonómicas y cartográficas características del área han sido extraídas del Proyecto LUCDEME (Roquetas de Mar, Hoja 1058), basados en la clasificación de la FAO.

En la zona de estudio nos encontramos con la siguiente unidad cartográfica:

I/RI Asociación de Litosoles con Regosoles litosólicos

Geológicamente, se desarrolla tanto en glaciares pleistocénicos como sobre los conos de deyección de épocas más recientes; asimismo, se presentan también en esta unidad conglomerados, arenas y limos datados del Plioceno medio-inferior. Sus pendientes son muy suaves y oscilan entre el 2 y el 15 por 100; a pesar de ello, los procesos erosivos que han afectado a esta unidad han tenido que ser muy importantes, como nos lo pone de manifiesto el escaso desarrollo de los suelos presentes en la misma.

Los suelos son, en su práctica totalidad, Litosoles y Regosoles litosólicos, que se desarrollan sobre un conglomerado procedente del Glacis, o sobre una costra calcárea muy dura, formada en los conos de deyección. Los perfiles 28 y 29 representan a Regosoles litosólicos de esta unidad.

Junto a estos suelos líticos, se encuentran, aunque en proporción inferior al 5 por 100, y por tanto no representativos ni como inclusiones, Cambisoles cálcicos sobre los conos de deyección, y que están representados por el perfil 30, y Regosoles calcáricos sobre las arenas y limos pleistocénicos.

En general, toda la unidad es excesivamente pedregosa para poder ser cultivada; no obstante, hoy día se están implantando en ella una gran cantidad de cultivos artificiales mediante la construcción de invernaderos.

5.6.2 Tipos de suelo

Los tipos de suelos que encontramos en las unidades edafológicas descritas son los siguientes:

LITOSOLES

Son suelos muy poco evolucionados y de poco espesor, sólo unos pocos centímetros, muy pedregosos, calizos en su totalidad y sometidos a fuertes procesos de erosión, que ocupan las zonas más abruptas de la zona, principalmente en su franja Norte. Se han desarrollado sobre calizas y dolomías principalmente, aunque en ocasiones han sido descritos sobre zonas de conglomerados y costras de exudación.

Se presentan sobre fuertes pendientes, mayores de 25 por 100, tienen pH básico, siendo alto el contenido en materia orgánica y además bien humificada, teniendo la razón C/N valores próximos a 10.

Son suelos siempre secos, nada aptos para ningún tipo de cultivo debido a sus características de espesor, pendientes del 40 a 50 por 100 y su fuerte pedregosidad.

REGOSALES CALCÁRICOS

Son los suelos más abundantes de la zona, tanto como unidad propia, como en asociación, estando presentes en prácticamente toda ella.

El material de partida es siempre calcáreo, calizas, dolomías, conglomerados, costras de exudación, margas y los materiales de los abanicos aluviales, etc.

Las pendientes son muy variables, desde clase 2, suavemente inclinado (2-6 por 100) hasta clase 5, escarpada (25-55 por 100).

Son suelos con abundante grava, desde el 20 al 50 por 100, texturas con bajos contenidos en arcilla, no superándose el 15 por 100, es decir franco a franco-limoso o más gruesas, como francoarenosas.

Presentan valores siempre altos de carbonato cálcico, aunque excepcionalmente puede haberse producido un lavado en los mismos.

La materia orgánica presenta valores medios de 2 a 4 por 100, llegándose excepcionalmente al 8 por 100 en aquellos suelos que no han sido alterados por la acción del hombre, lo cual ha motivado que el proceso de mineralización se ralentice, con la consiguiente acumulación de materia orgánica.

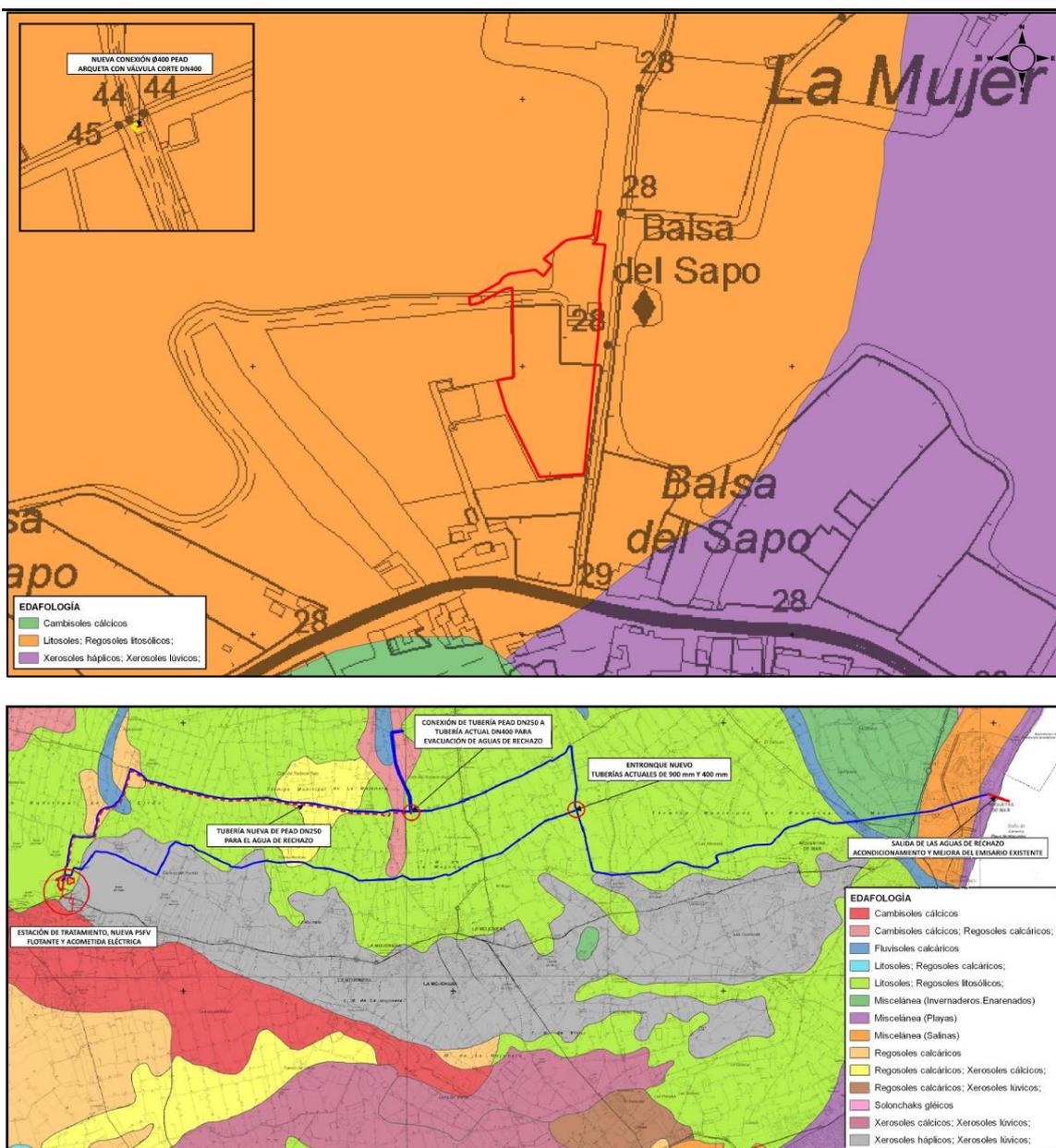


Ilustración 22 Edafología. Fuente REDIAM

5.7 FLORA Y VEGETACIÓN

5.7.1 General

La vegetación es uno de los aspectos más importantes a tratar en todos los estudios del medio físico, destacando además la importancia de la misma, por su relación con el resto de componentes bióticos y abióticos del medio que la rodea. La vegetación natural viene sufriendo desde hace tiempo una serie de agresiones de origen antrópico que hacen que en la actualidad haya zonas severamente afectadas por este aspecto.

Con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se instauró el principio de la preservación de la diversidad biológica y genética, de las poblaciones y de las especies. Una de las finalidades más importantes de dicha Ley es detener el ritmo actual de pérdida de diversidad biológica, y en este contexto indica en su artículo 54.1 que para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre, la Administración General del Estado y las comunidades autónomas, en el ámbito de sus respectivas competencias, deberán establecer regímenes específicos de protección para aquellas especies silvestres cuya situación así lo requiera. No obstante, además de las actuaciones de conservación que realicen las citadas administraciones públicas, para alcanzar dicha finalidad, la Ley 42/2007, en su artículo 56 crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y, en el artículo 58, en el seno del listado, crea el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Posteriormente el R.D. 1015/2013, de 20 de diciembre, modifica los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Las normativas europeas, estatal y autonómica establecen distintas categorías de amenaza, como son Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO).

A nivel autonómico está vigente el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats, y en el que se incluye el Listado y Catálogo de Flora y Hongos Amenazados de Andalucía.

5.7.2 Encuadre Bioclimático y Biogeográfico

Bioclimáticamente el área de estudio se encuentra en la Región Mediterránea, en la cual se reconocen seis Pisos Bioclimáticos, entendiendo por tales cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal. Así RIVAS MARTÍNEZ S. 1987, establece seis pisos para la Región Mediterránea, ocupando la zona de estudio el Piso Termomediterráneo.

Con respecto a las relaciones existentes entre la distribución de los seres vivos y el clima, los factores climáticos que más directamente determinan la distribución de los ecosistemas son la temperatura y la precipitación.

Entre los índices más empleados para establecer dichas relaciones, se encuentra el índice de termicidad (It), definido como la suma de la Temperatura Media Mensual (T), la Temperatura Media de las mínimas del mes más frío (m) y la Temperatura Media de las máximas del mes más frío (M).

El Piso Termomediterráneo está caracterizado por presentar un It de 350 a 470, con una T de 17° a 19°, m de 4° a 10° y M de 14° a 18°. Según las precipitaciones anuales, se reconocen

seis tipos de ombroclimas en la Región Mediterránea, de los cuales en la zona de estudio está presente el Semiárido, con precipitaciones medias anuales entre los 200-350 mm.

Biogeográficamente y desde un punto de vista corológico la zona de estudio se sitúa en:



La provincia Murciano-Almeriense ocupa la mitad oriental de la provincia de Almería, englobando modestas elevaciones (Sierras de Alhamilla, Cabo de Gata, Almagro y Almagrera) y una amplia serie de depresiones más o menos llanas ocupadas por materiales neógenos y cuaternarios, los cuales penetran a modo de cuña en los pasillos intermontanos.

Esta provincia se caracteriza por la riqueza en elementos endémicos e iberomaauritanos de carácter hiperxerófilo. Entre los taxones propios de esta unidad corológica podemos mencionar por presentarse ampliamente distribuidos: *Salsola genistoides*, *Helianthemum almeriense*, *Ziziphus lotus*, *Anabasis articulata*, *Limonium insigne*, *Periploca laevigata*, etc., a los que pueden unirse otros de área mucho más restringida como: *Koelpinia linearis*, *Moricandia foetida*, *Euzomodendron bourgueanum*, *Antirrhium chamideri*, *Dianthus charidemi*, *Teucrium turredanum*, *Helianthemum alypoides*, *Androcymbium gramineum*, etc.

El **Sector Almeriense**, ocupa todo el este y sur de la provincia de Almería, expandiéndose hacia el oeste por los valles del río Almanzora, río Nacimiento, río Andarax en ocasiones hasta los 600-700 m, y por la costa sur hasta el cabo de Sacratif en Granada. Incluye entre otros lugares los Campos de Tabernas, los yesos de Sorbas, Sierra Alhamilla, Cabo de Gata-Níjar, Campos de Dalías, cuenca baja del Almanzora, sierra de Cabrera, etc.

Aunque su extensión no es excesivamente grande, su heterogeneidad ecológica ha permitido su división en tres distritos: Almeriense Oriental, Almeriense Occidental y Caridemo, encontrándose el ámbito de estudio en el distrito Almeriense Occidental.

5.7.3 Vegetación Climática

Principalmente, en la zona de estudio está presente la siguiente serie de vegetación:

**M-ZI. Serie termomediterránea inferior almeriense occidental semiárida del arto
(*Maytenus senegalensis* subsp. *europaeus*): *Mayteno europaei-Zizipheto loti* S.**

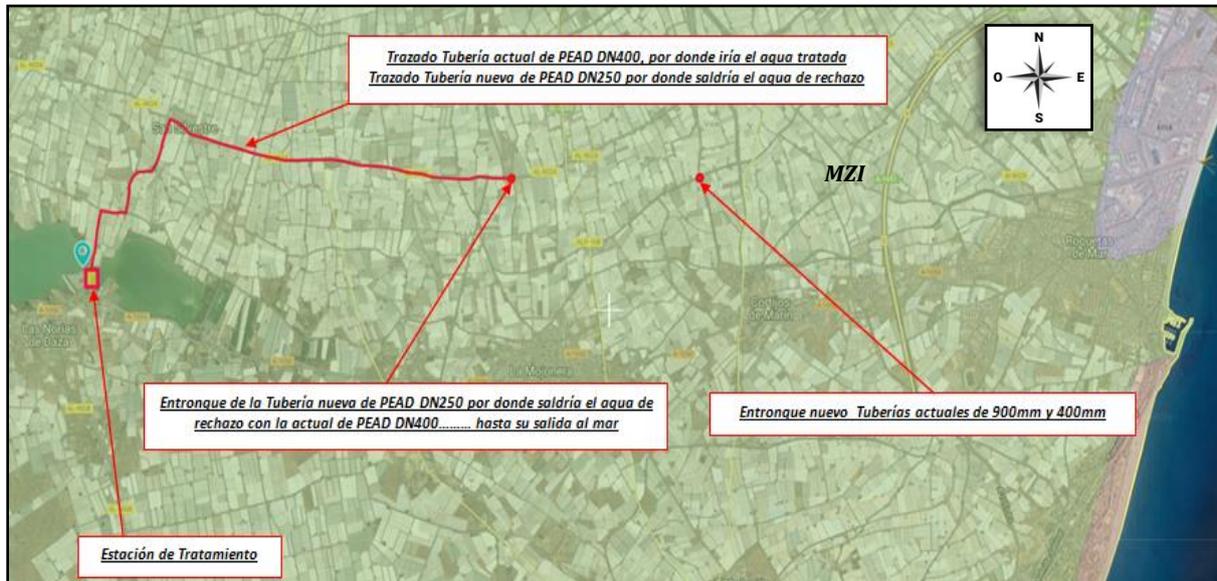


Ilustración 23 Serie de vegetación potencial. Fuente REDIAM

La distribución de la serie es Almeriense Occidental y aparece en el termomediterráneo inferior, semiárido. Se encuentra muy degradada y en franca regresión, puesto que la zona que potencialmente ocupa está casi en su totalidad dedicada al cultivo bajo plástico. La formación potencial es un espinar, denominado localmente artinera (*Mayteno europaei-Zizipheto loti*). El resto de comunidades coinciden con otras series distribuidas por la provincia Murciano-Almeriense: destacamos retamales (*Asparagus horridi-Genistetum retamoidis*), espartales (*Lapedromartinezii-Stipetum tenacissimae*), albardinares (*Dactylohispanicae-Lygeetum sparti*), romerales-tomillares (*Halianthemo-Sideritetum pusillae*, *Saturejocanescens-Thymetum hyemalis*), yesquerales y cerrillares (*Teucrio pseudochamaepitys-Brachypodietum retusi* subas. *Avenuletosum murcicae*, *Aristido-coerulescentis-Hyparrhenietum hirtae*), tomillares subnitrófilos (*Artemisio barrelieri-Salsoletum genistoidis*) o las malezas halonitrófilas (*Atripliciglaucae-Salsoletum genistoidis*) y pastizales terofíticos efímeros (*Eryngioilicifolii-Plantaginetum ovatae*).

Artinera (*Mayteno europaei-Zizipheto loti*)

Estructura y fisionomía: Matorral denso, formado por nanocaméfitos espinosos de elevado porte (hasta 3 m) dominado por *Maytenus senegalensis* subsp. *europaeus* y *Ziziphus lotus*, junto al que se presenta también *Asparagus horridus*, *Asparagus albus*, *Rhamnus lycioides*.

Factores ecológicos: La asociación se asienta sobre el termotipo termomediterráneo bajo ombrotipo semiárido inferior.

Dinámica: En su estado óptimo son formaciones gregarias que dejan importantes espacios abiertos que ocupan el resto de comunidades que describiremos a continuación.

Especies características: *Maytenus senegalensis* subsp. *europaeus*, *Ziziphus lotus*, *Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolia*, *Phlomis purpurea* subsp. *almeriensis*, *Rubia peregrina*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Whitania frutescens*, *Ephedra fragilis*.

Especies compañeras: *Salsola genistoides*, *Lycium intricatum*, *Ballota hirsuta*, *Fagonia cretica*, *Helianthemum almeriense* var. *scopulorum*.

Retamal (*Asparagohorridi-Genistetumretamoidis*)

Estructura y fisionomía: Formación retamoide de 1,5-2 m, casi monoespecífica, de palaín (*Genista spartioides* subsp. *retamoides*).

Factores ecológicos: Se asienta fundamentalmente al pie de roquedos y lapiaces o sobre suelos calcáreos en ocasiones de elevada pendiente, aunque también suele aparecer sobre litologías margosas. Bajo ombrotipo semiárido o hasta seco del termotipo termomediterráneo, si bien estas comunidades de palaín pueden adentrarse en el horizonte inferior mesomediterráneo.

Dinámica: Comunidad subserial bajo la que se pueden encontrar aún suelos de cierta profundidad. No obstante, también se puede encontrar en posiciones más xéricas como cornisas y rellanos, lo que se corresponde con estaciones ecológicas secundarias para este tipo de vegetación. El palaín es una especie que tradicionalmente fue usada por los carboneros.

Especies características: *Genista spartioides*, *Phlomis purpurea* subsp. *almeriensis*, *Asparagus horridus*.

Especies acompañantes: *Cistus albidus*, *Ulex parviflorus*.

Espartal (*Lapedromartinezii-Stipetumtenacissimae*)

Estructura y fisionomía: Formaciones de gramíneas altas (1 m o más) y amacolladas dominadas por la atocha (*Stipa tenacissima*). Estos atochares suelen presentar coberturas muy elevadas, con frecuencia próximas al 90 %.

Factores ecológicos: Comunidad muy extendida por todo el termotipo termomediterráneo, bajo ombrotipos semiárido y seco, especialmente en suelos margosos y aquellos formados a partir de las filitas y esquistos. En las calizas, roca dominante en la tesela de esta serie, tienen un papel secundario y son menos importantes en el paisaje vegetal.

Dinámica: Etapa serial, que ocupa las zonas con sustratos limosos y aparece frecuentemente en mosaico con tomillares, romerales y cerrillares. Estos atochares se regeneran y renuevan muy bien tras los incendios. Forman en muchas ocasiones mosaicos con pastizales de *Hyparrhenia hirta* o de *Brachypodium retusum*. También con romerales que ocupan las zonas más pedregosas.

Observaciones: La cobertura de los atochares y el que sirvan como hábitat preferente para algunas aves esteparias los hacen merecedores de una consideración especial, al menos en muchos puntos de Almería.

Especies características: *Stipa tenacissima*, *Lapedra martinezii*, *Dactylis glomerata* subsp. *santai*, *Avenula murcica*.

Especies acompañantes: Diversos taxa de los géneros *Sideritis*, *Helianthemum* y *Teucrium*, así como *Thymus hyemalis*.

Albardinar (*Dactylohispanicae-Lygeetumsparti*)

Estructura y fisionomía: Pastizal vivaz denso (60-70 %) dominado por el albardín (*Lygeum spartum*). En esta serie presenta unas características particulares en cuanto a su composición florística.

Factores ecológicos: Aparece en los termotipos termo y mesomediterráneo bajo ombrotipos semiárido y seco, aunque su distribución es amplia.

Dinámica: Ocupa depresiones salinas con cierta hidromorfía, sustituyendo a los espartales y romerales, con los que contacta catenalmente.

Especies características: *Lygeum spartum*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Stipa tenacissima*, *Stipa parviflora*.

Especies acompañantes: *Plantago albicans*, *Asparagus horridus*, *Anthyllis terniflora*, *Anthyllis cytisoides*, *Helianthemum almeriense*, *Thymus hyemalis*, *Salsola genistoides*, *Artemisia barrelieri*.

Romeral-tomillar (*Helianthemo-Sideritetumpusillae*)

Estructura y fisionomía: Matorral ralo de caméfitos y hemicriptófitos con cobertura poco elevada (distribución dispersa). De distribución Almeriense occidental.

Factores ecológicos: Termotipo termomediterráneo y ombrotipo semiárido, sobre calizas duras y margosas.

Dinámica: Matorral de sustitución que aparece entre las anteriores comunidades.

Especies características: *Sideritis pusilla* subsp. *pusilla*, *Phlomis almeriensis*, *Teucrium almeriense*, *Teucrium hyeronimi*, *Thymus hyemalis*, *Helianthemum almeriense*, *Anthyllis terniflora*, *Launaea lanifera*.

Especies acompañantes: *Genista spartioides* subsp. *retamoides*, *Anthyllis cytisoides*, *Stipa tenacissima*, *Dactylis hispanica*, *Asphodelus ramosus*.

Tomillar abierto (*Saturejocanescentis-Thymetumhyemalis*)

Estructura y fisionomía: Tomillar bajo muy abierto dominado por *Thymus hyemalis* y *Sideritis pusilla* subsp. *carthaginense*.

Factores ecológicos: Sustratos silíceos y calizos rocosos; por ello puede considerarse como una comunidad pionera que coloniza afloramientos rocosos y los sustratos más secos.

Dinámica: Forma parte de la etapa de los tomillares en las series del cornical y del lentiscar.

Variantes: Se han descrito dos variantes, la típica sobre suelos calcáreos y una variante silicícola con *Lavandula stoechas* subsp. *caesia* y *Cistus monspeliensis*.

Especies características: *Thymus hyemalis*, *Sideritis pusilla* subsp. *carthaginense*, *Teucrium carthaginense*, *Lavandula dentata*.

Especies acompañantes: *Brachypodium retusum*, *Arisarum simorrhinum*, *Thymelaea hirsuta*, *Chamaerops humilis*.

**Yesqueral (Teucro pseudochamaepitys-
Brachypodiumretusiavenuletosummurcicae)**

Estructura y fisionomía: Pastizales vivaces ralos dominados por el yesquero (*Brachypodium retusum*), frecuente en el área murciano-almeriense.

Factores ecológicos: Comunidad fuertemente heliófila propia de suelos descarnados. Bajo ombrotipo semiárido y seco. Termotipos termo y mesomediterráneo, preferentemente sobre calizas.

Dinámica: Pastizales que aparecen sobre grietas de rocas verticales, en suelos muy poco desarrollados (Leptosoles) y que frecuentemente aparecen en mosaico con otras comunidades como espartales, cerrillares, tomillares o romerales.

Observaciones: Bajo el efecto de sombra estas comunidades pueden cerrarse bastante, lo que va acompañado de un fuerte crecimiento y un aumento de la cobertura de *Brachypodiumretusum*.

Especies características: *Brachypodiumretusum*, *Dactylisglomeratasubsp. santai*, *Avenulamurcica*, *Hyparrheniahirta*, *Asistida adcensionissubsp. coeruleascens*, *Teucriumpseudochamaepitys*, *Teucriumcapitatumsubsp. gracillimum*, *Teucrium almeriense*, *Galiummurcicum*, *Hippocrepisscabra* y *Serratulaflavescenssubsp. mucronata*.

Especies acompañantes: *Rosmarinusofficinalis*, *Phlomislychnitis*, *Eryngium campestre*, *Asparagushorridus*, *Artemisia barrelieri*, *Helianthemum almeriense*, *Anthyllistermiflora*.

Cerrillar (Aristidocoerulescentis-Hyparrhenietumhirtae)

Estructura y fisionomía: Pastizal denso donde domina *Hyparrheniahirta*. En el termomediterráneo presenta ciertas peculiaridades florísticas.

Factores ecológicos: Aparece en los termotipos termo y mesomediterráneo inferior, bajo ombrotipo semiárido o seco.

Dinámica: Es una comunidad con apetencias por suelos algo alterados, por lo que aparece frecuentemente sobre cultivos abandonados o sobre afloramientos rocosos.

Observaciones: La especie directriz de la comunidad (*Hyparrheniahirta*) puede resultar de gran utilidad en la restauración de la cubierta vegetal en zonas áridas, tanto por su rápida germinación y resistencia, como por las elevadas condiciones tan adversas que puede soportar.

Especies características: *Hyparrheniahirta*, *Dactylisglomeratasubsp. hispanica*, *Stipa parviflora*, *Aristidocoerulescens*, *Stipa tenacissima*

Especies acompañantes: *Thymusbaeticus*, *Genista umbellata*, *Launaealanifera*, *Teucriumcapitatum* subsp. *gracillimum*, *Phagnalonsaxatile*, *Convolvulusaltheoides*, *Artemisia barrelieri*.

Tomillar subnitrófilo (*Artemisia barrelieri*-*Salsolatumgenistoidis*)

Estructura y fisionomía: Matorrales nitrófilo-colonizadores de terrenos removidos, dominados por *Artemisia barrelieri* y junto a la que se presentan como especies características *Salsolagenistoides* y *Launearborescens*.

Factores ecológicos: Terrenos removidos, nitrificados (cultivos, base de taludes, etc.) de los termotipos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, bajo ombrotipo semiárido.

Dinámica: Constituye una etapa asociada a situaciones muy alteradas por lo que coloniza zonas de cultivos, taludes, y lugares muy alterados. Si las zonas en las que aparece están sometidas a una alteración constante (ej: sobrepastoreo) es posible que la comunidad se estabilice en su composición y no evolucione hacia otras comunidades.

Especies características: *Artemisia barrelieri*, *Salsolagenistoides*, *Launearborescens*.

Especies acompañantes: *Asparagushorridus*, *Phagnalonsaxatile*, *Teucrium almeriense*, *Thymushyemalis*, *Thymelaea hirsuta*.

Malezas halonitrófilas (*Atripliciglaucae*-*Salsolatumgenistoidis*)

Estructura y fisionomía: Matorral de porte medio y cobertura media baja, dominado por *Salsolagenistoides*, en el que aparecen otras especies características de medios nitrificados y con cierta cantidad de sales.

Factores ecológicos: Se desarrolla en el termotipotermomediterráneo, si bien llega a alcanzar el mesomediterráneo, pero siempre bajo ombrotipo semiárido, sobre suelos nitrificados, limosos (Regosoles calcáricos) y algo salobres.

Dinámica: Constituye una etapa nitrófilo-colonizadora de cultivos abandonados, que normalmente evoluciona hacia comunidades de romeral o espartal, aunque en zonas con elevada erosión o factores de alteración como sobrepastoreo, puede convertirse en una comunidad permanente.

Especies características: *Salsolagenistoides*, *Atriplex glauca*, *Artemisia barrelieri*, *Thymelaea hirsuta*.

Especies acompañantes: *Asparagushorridus*, *Phagnalonsaxatile*, *Lavandulamultifida*.

Pastizal terofítico (*Eryngioilicifolii*-*Plantaginetumovatae*)

Estructura y fisionomía: Pastizales terofíticos efímeros de pequeño tamaño, con cobertura variable, y ricos en especies.

Factores ecológicos: Se desarrollan a partir de las primeras lluvias intensas, sobre suelos moderadamente nitrificados del termomediterráneo, llegando hasta el mesomediterráneo inferior, bajo ombrotipos semiárido y seco. Su distribución es murciano-almeriense.

Dinámica: Pastizales efímeros que se desarrollan en los claros de las comunidades descritas anteriormente.

Especies características: *Stipa capensis*, *Erygiumilicifolium*, *Bombycilaenadiscolor*, *Brachypodiumdistachyum*, *Plantagoovata*.

Especies acompañantes: *Atractyliscancellata*, *Medicagolittoralis*, *Vulpiamyrossubsp. sciuroides*, *Bromusmatritensis*, *Leontodonlongirostris*.

Pastizal efímero esciófilo (*Campanuloerini-Bellidetummicrocephalae*)

Estructura y fisionomía: Asociación de terófitos efímeros caracterizada, de cobertura variable caracterizados por la presencia de *Bellisannuasubsp. microcephala*.

Factores ecológicos: Sobre sustratos básicos, con carácter efímero y escionitrófilo. Se presenta exclusivamente en la provincia Murciano-Almeriense, en el termotipotermomediterráneo, si bien alcanza el mesomediterráneo medio, bajo ombrotipo semiárido a seco inferior.

Dinámica: Aparece bajo las comunidades de matorrales densos (cambronales, lentiscares y retamales).

Especies características: *Bellisannuasubsp. microcephala*, *Stipa capensis*, *Leyseraleyseroides*, *Clypeolamicrocarpa*.

Especies acompañantes: *Campanula erinus*, *Bromusmatritensis*, *Vulpiaciliata*, *Medicagolittoralis*.

5.7.4 Vegetación Actual

El objeto del presente apartado es reflejar la vegetación existente en el ámbito de la futura explotación, incorporando por tanto la información necesaria de la vegetación que se identifique de interés y, principalmente, sobre los Hábitats de Interés Comunitario que puedan quedar descritos en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

En el entorno inmediato de la zona de estudio la actividad del hombre ha modificado de forma relevante la vegetación potencial de la zona, quedando el actual paisaje relacionado con el principal uso al que está sometido el suelo de esta zona: cultivos agrícolas bajo plástico (invernaderos).



Ilustración 24 Vegetación actual del ámbito del proyecto. Fuente REDIAM

No se identifica vegetación natural relevante al quedar la zona altamente antropizada en la actualidad, en cualquier caso, actualmente en la ubicación que albergará las instalaciones de tratamiento de agua y demás infraestructuras asociadas, la vegetación de orla está constituida principalmente por Carrizales (*Phragmites australis*) y Tarayales (*Tamarix sp.*) estos últimos de considerable porte en la orilla contigua, formando también concentraciones importantes dentro de la lámina de agua. En los puntos más internos se encuentra asimismo la Enea (*Typha dominguensis*) y el Bayunco (*Scirpus littoralis*). Entre los macrófitos sumergidos se dan las Najas marinas y la Espiga de agua.

A continuación, se adjuntan algunas fotografías representativas de la vegetación presente en el área de la implantación de la estación de tratamiento de aguas, en el pie de las cuales se describe la vegetación identificada.



*Fotografía 1. Vista parcial de la zona de actuación. Parte Norte. Terreno antropizado con vegetación de Salados (*Atriplex halimus*), *Inula viscosa* y de Carrizo (*Phragmites australis*).*



Fotografía 2. Vista parcial de la zona de actuación. Parte Norte. Terreno antropizado con vegetación de *Inula viscosa*.



Fotografía 3. Vista parcial de la zona Norte de la parcela. Instalación existente. Vegetación de orilla de Carrizo (*Phragmites australis*), *Inula sp.* y Taray (*Tamarix sp.*)



Fotografía 4. Vista parcial de la zona en donde se encaja la Nave. Carrizo (*Phragmites australis*) y Taray (*Tamarix sp.*), principalmente



Fotografía 5. Vista parcial de la zona Sur en donde se establece la PSF. Zona completamente antropizada. Al fondo, Invernadero fuera de la parcela



Fotografía 6. Vista parcial de la zona central de la parcela. Instalaciones existentes. Zona completamente antropizada. Al fondo, Invernaderos en las estribaciones de Sierra de Gádor

Cabe destacar, que la nueva conexión Ø400 PEAD de la arqueta con válvula de corte DN400 se localiza sobre la Rambla del Cura, cuya presencia vegetal se limita a especies típicas de ribera antropizada. Debido al alto grado de alteración que se contempla alrededor del ámbito del nuevo entronque, sumado a que la actuación como tal apenas contempla acciones que puedan perjudicar a la vegetación relevante del entorno, se considera que el proceso proyectado en este ámbito no tiene incidencia significativa sobre la vegetación. A continuación, se adjuntan algunas fotografías representativas de la vegetación presente en la rambla del Cura, aguas debajo de la arqueta de conexión, en el pie de las cuales se describe la vegetación identificada.



Fotografía 7. Punto de ubicación de la Arqueta de conexión con el emisario existente. Vegetación con *Nicotiana glauca*, *Atriplex Halimus*, *Hordeum sp.*, *Inula viscosa*, etc.



Fotografía 8. Aguas abajo del punto de ubicación de la Arqueta de conexión con el emisario existente. Vegetación con *Nicotiana glauca*, *Atriplex Halimus*, *Tamarix africana*, vegetación herbácea, algunos olivos, en terreno muy antropizado lindando con invernaderos y con acopios puntales de basuras.

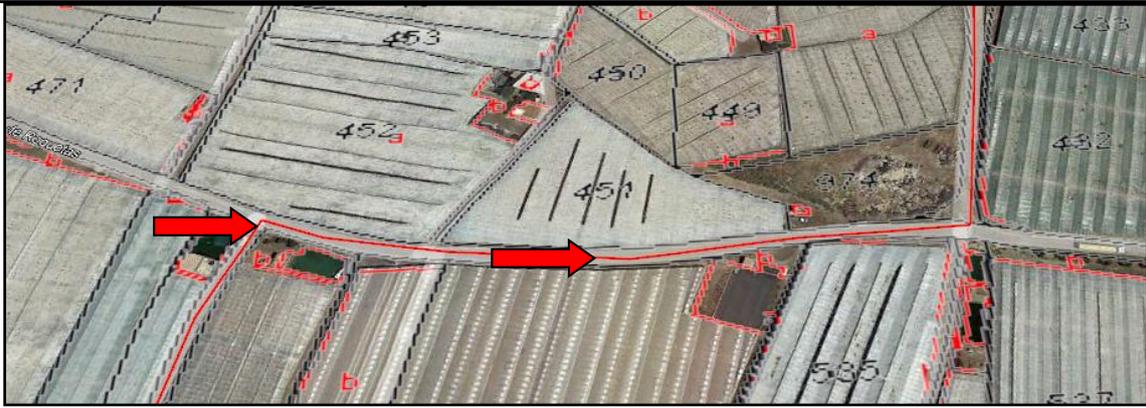
En cuanto al trazado que marca la conducción existente del agua tratada, y por donde así mismo se traza el corredor de la conducción del agua de rechazo, podemos apreciar en el siguiente reportaje fotográfico que la vegetación es prácticamente nula, con excepción muy puntual a *Arundo donax* en la conexión (F11), así como a *Tamarix africana* y *Atriplex halimus* (F5) y, *Melia azedarach* de plantación lineal junto a la carretera (9). Como presentación a las fotografías, se establece previamente distintos tramos de referencia y, por cada uno de ellos, la ubicación concreta de cada toma fotográfica.



Diferenciación de tramos para las tomas fotográficas



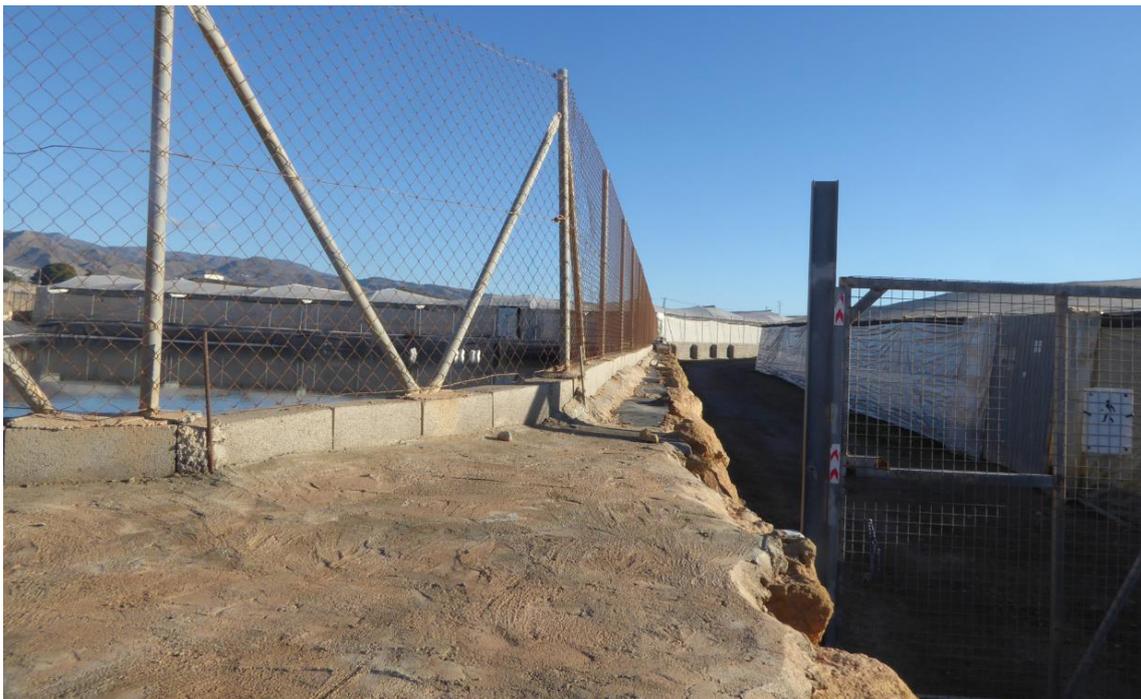
F1. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



F2. Fotografías del tramo y puntos reflejados sobre ortofotografía aérea



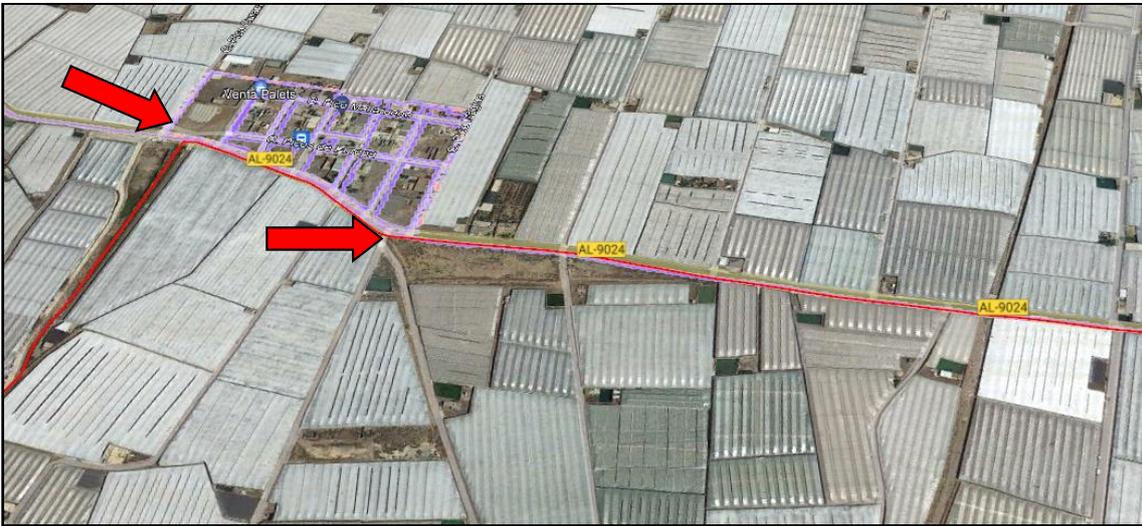
F3. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



F4. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



F5. Fotografías del tramo y puntos reflejados sobre ortofotografía aérea. Presencia de *Tamarix africana* y *Atriplex halimus*



F6. Fotografías del tramo y puntos reflejados sobre ortofotografía aérea



F7. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



F8. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



F9. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea. Presencia de cinamomos (*Melia azedarach*)



F10. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



F11. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea

Por lo tanto, se comprueba que la vegetación natural es poco relevante en la zona de implantación.

5.7.5 Flora Protegida

5.7.5.1 Terrestre

Para el presente apartado se ha consultado el Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía (tomos 1 y 2) (VV.AA., 2000), comprobándose que en la zona de estudio no existen especies incluidas en dicho Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía y en la legislación autonómica vigente y, la cartografía de Rediam (Presencia de especies de Flora Amenazada o de Interés en Andalucía a escala de detalle. Cuadrículas 1x1 Km).

El área de actuación se encuentra próxima a zonas incluidas en el Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros, concretamente del área definida para el Arto (*Maytenus senegalensis*), dicha especie posee un nivel vulnerable de protección, en base al DECRETO 23/2012, de 14 de febrero. Así mismo es especie calificada en el Libro rojo de la flora silvestre amenazada de Andalucía como "Vulnerable", en la Lista roja de la flora vascular española, como "Casi amenazada" y, en la Lista roja de la flora vascular de Andalucía como "En peligro".

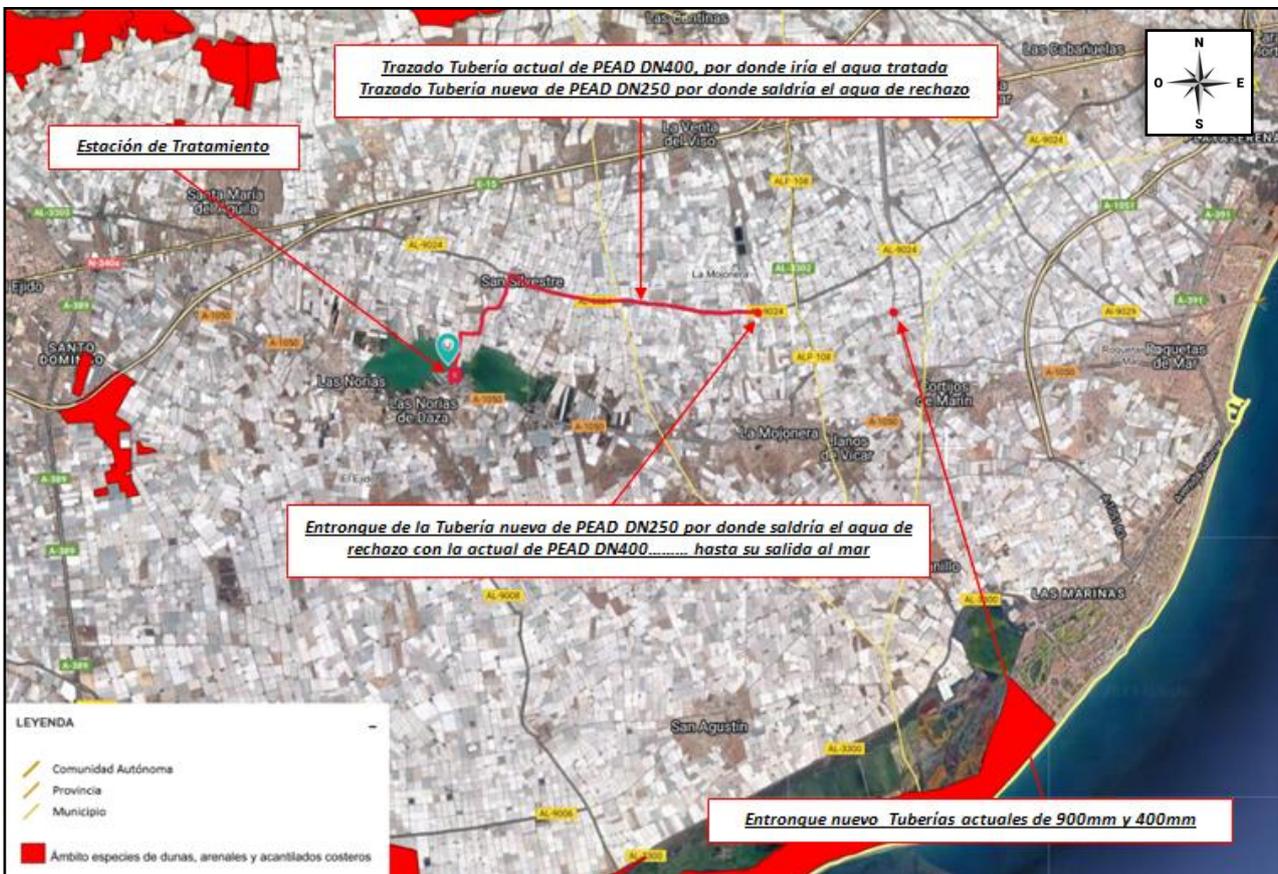


Ilustración 25 Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros en el área de estudio. Fuente REDIAM

5.7.5.2 Marina

En el entorno de la salida de las aguas de rechazo actual existen praderas de fanerógamas (*Posidonia Oceanica* y *Cymodocea Nodosa*). Para la delimitación de estas praderas se ha analizado la información oficial existente y se ha comprobado en la inspección realizada (Ver Apéndice Nº7).

La información oficial de mayor detalle procede del Compendio de información sobre localización de superficies de fanerógamas marinas en el litoral de Andalucía de fecha septiembre de 2021.

Esta información comprende el compendio de diferentes fuentes para la localización completa y lo más precisa posible de las praderas y superficies ocupadas por diferentes especies de fanerógamas marinas en el litoral andaluz. Se emplean, además de datos capturados por la red POSIMED (CAGPyDS y AMAYÁ), otros de la AGAPA y el Ministerio competente (MTERD). La información corresponde a los años 2014, 2019 y 2020. Los datos se ofrecen en diferentes versiones y topologías (en base a la geometría del trazado de los perímetros, generalizados cartográficamente o no y según el tamaño de las superficies o praderas).

En la siguiente imagen se muestran el perímetro del Monumento Natural Arrecife Barrera de Posidonia y, la delimitación más actual de las praderas identificadas.



Ilustración 26. Situación emisario respecto a praderas de fanerógamas y Monumento Natural.

Como se puede comprobar el Monumento Natural se encuentra a algo más de 300 m del punto de vertido.

Las zonas más próximas de las praderas identificadas tanto en cartografía oficial como en la inspección realizada se localizan a más de 110 m. Por otro lado, considerando la batimetría de esta zona se puede comprobar que las praderas de fanerógamas se localizan principalmente por debajo de la cota -5,0 m.



Praderas de fanerógamas y batimetría.

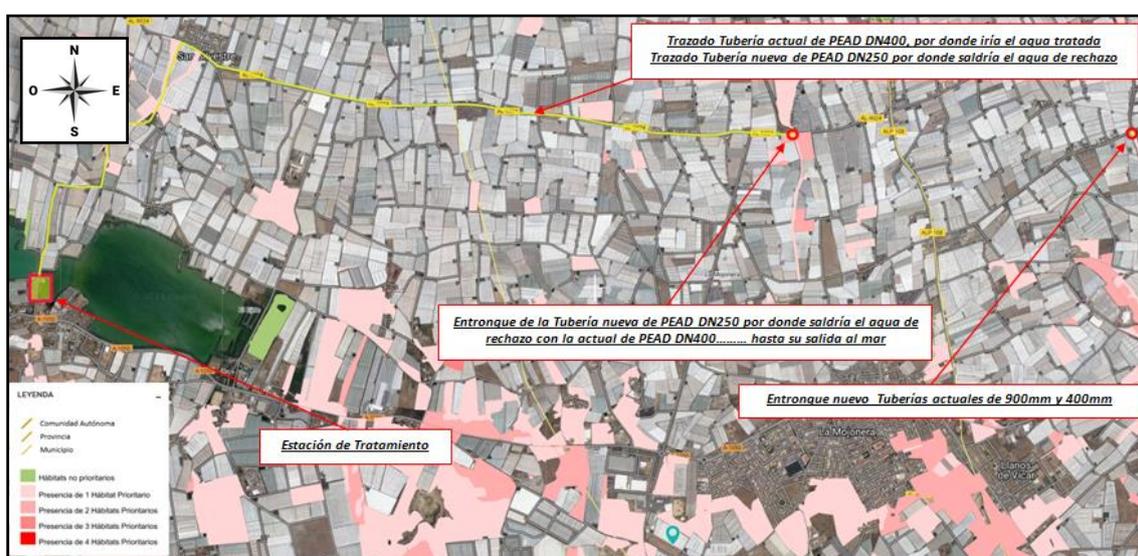
Ilustración 27. Batimetría entorno emisario La Romanilla.

5.7.6 Hábitats de Interés Comunitario

Para el siguiente apartado se ha consultado la Cartografía de Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, actualizada a fecha de noviembre de 2019, publicada por la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía. En la zona de estudio de la estación de tratamiento **no aparecen cartografiados Hábitats de Interés Comunitario (HIC)**, de los relacionados en el Real Decreto 1997/1995 de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y en los Reales Decretos 1193/1998, de 12 de junio, y 1421/2006, de 1 de diciembre, que modifican al anterior.

A lo largo del corredor por donde se traza la conducción existente del agua tratada y la nueva conducción del agua de rechazo, tal y cómo se ha puesto de manifiesto en el reportaje fotográfico del apartado de vegetación actual, no se identifica vegetación significativa, si bien quedan puntualmente descritos los hábitats **5330 y 6220**, muy poco o nada representados (ver figura de trazado total referente a datos de 2021, que descarta HIC 92 DO presente en la figura extraída de la REDIAM de 2013 en la conexión con La Romanilla).

Código	Nombre descriptivo	Representación zona de estudio	Prioritario
5330_6	Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos.	12%	NO
6220_0	Pastizales anuales mediterráneos, neutrobasófilos y termo-xerofíticos (<i>Trachynietalia distachyae</i>).	13%	No en Andalucía
6220_1	Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (<i>Lygeo-Stipetea</i>).	14%	No en Andalucía



REDIAM: Capa única de distribución de los Hábitats de Interés de Comunitario	
Listado de HICs presentes y sus respectivos porcentajes de cobertura	62201_14,62200_13,53306_12

Ilustración 28 HIC (sombreados en rosa) 2021 en el trazado del corredor de conducciones

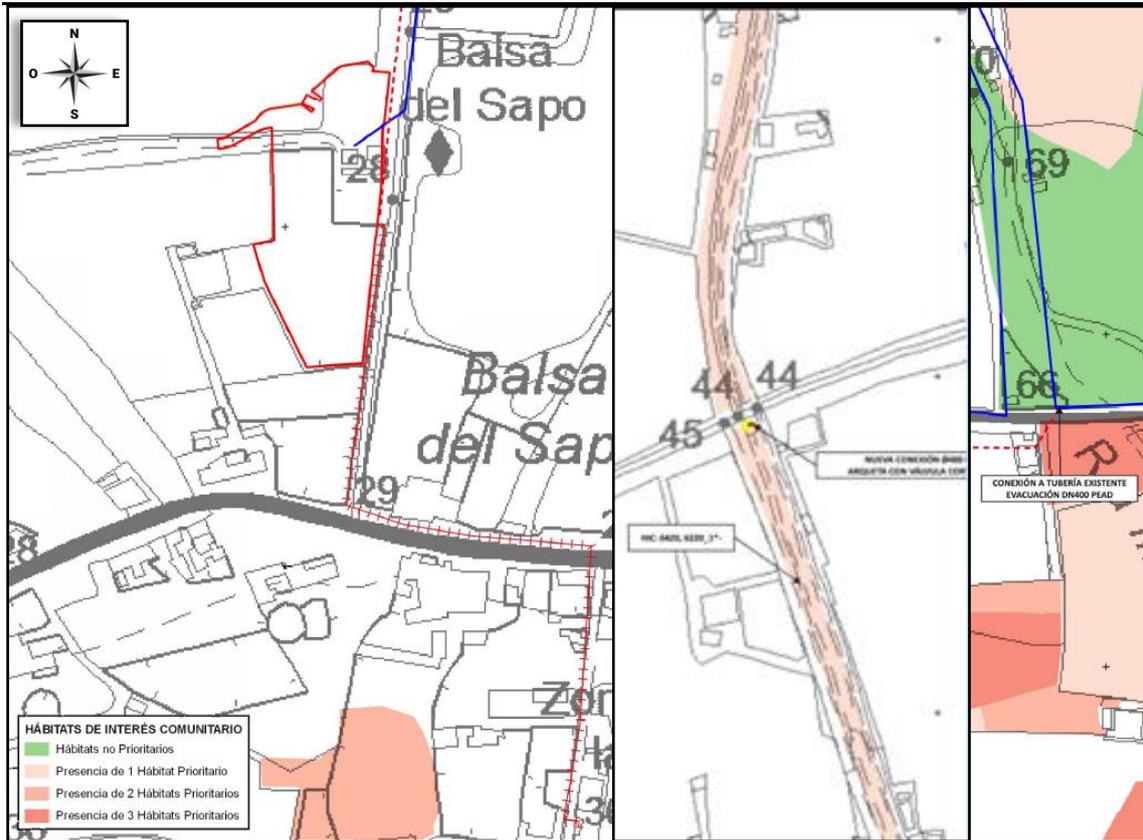


Ilustración 29 Hábitats de interés comunitario (2013).

En cuanto a los HIC en el medio marino, se identifica el 1120*: *Praderas de Posidonia (Posidonium oceanicae)*, a más de 120 m de la salida de las aguas de rechazo al mar en el punto más cercano de las zonas descritas (ver figura siguiente).

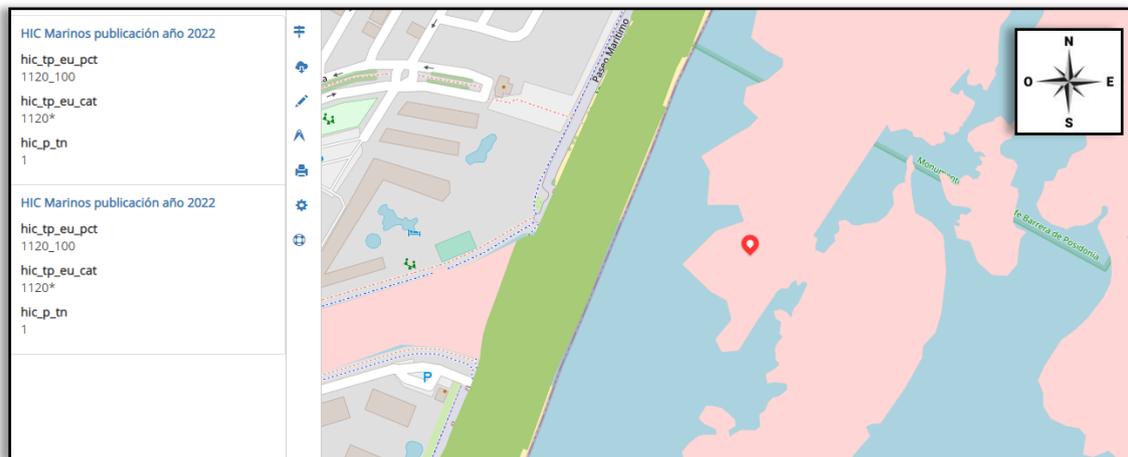




Ilustración 30 Hábitats de interés comunitario en el medio marino (2022).

5.8 FAUNA

La Directiva Aves estableció por primera vez un régimen general para la protección de todas las especies de aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio de la Unión. Reconoció asimismo que las aves silvestres, que comprenden un gran número de aves migratorias, constituyen un patrimonio común a los Estados miembros de la UE y que para que su conservación sea eficaz, es necesaria una cooperación a escala mundial.

Según esta nueva Directiva, los Estados miembros de la Unión Europea (UE) deben adoptar medidas para garantizar la conservación y regular la explotación de las aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio europeo, para mantener o adaptar su población a niveles satisfactorios. En este sentido, la desaparición de los hábitats o su deterioro representa una amenaza para la conservación de las aves silvestres. Por ello, es esencial protegerlos.

Para preservar, mantener o reestablecer los biotopos y los hábitats de las aves, los Estados deben designar zonas de protección, mantener y ordenar los hábitats de acuerdo con los imperativos ecológicos y restablecer los biotopos destruidos y crear otros nuevos.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y, en su seno, el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dicho catálogo recoge el listado de especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieren medidas específicas de protección. En posteriores modificaciones al catálogo inicial, las especies y subespecies quedan catalogadas en dos categorías: "en peligro de extinción" y "vulnerables".

5.8.1 Generalidades

Se marcan de forma específica la presencia de especies protegidas, incluyendo una descripción de las mismas, así como el nivel de protección asignado, utilizando fuentes de información oficiales y reconocidas.

El concepto de fauna se refiere al conjunto de animales en sus diferentes clasificaciones, como mamíferos, reptiles, aves, etc. Para el conocimiento, se parte del alcance taxonómico y de la distribución de las especies en la zona. El objetivo del estudio de la fauna con planificación territorial se orienta sobre todo hacia las especies que conforman poblaciones estables e integradas en comunidades también estables sin incluir los animales domésticos.

La diversidad de la fauna depende de la capa vegetal, de la presencia de otros animales, de la existencia de fuentes de agua, de factores topográficos y fisiográficos y de la acción del hombre, entre otros aspectos. La fauna en el territorio municipal se caracteriza por tener un alto grado de distribución, la mayoría de las especies han ido desapareciendo por la falta de hábitat adecuado y por el mismo hombre, circunstancia que en el caso de las parcelas en donde se pretende instalar la estación de tratamiento queda constatada por la ausencia de cualquier tipo de vegetación.

5.8.2 Inventario faunístico

La fauna presente es la típica de los ecosistemas mediterráneos de similares características, bastante extendidos por toda la provincia. Con predominio de las aves, siendo las observaciones de las mismas de carácter esporádico.

A continuación, se expone el listado de especies que podrían encontrarse potencialmente en el entorno de la zona de estudio.

ANFIBIOS	
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor
<i>Rana perezi</i>	Rana común
REPTILES	
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Camaleón
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Culebra de herradura
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica

ANFIBIOS	
<i>Psammodro musalgirus</i>	Lagartija colilarga
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común
<i>Timonlepidus</i>	Lagarto ocelado
AVES	

Las AVES son sin duda el grupo más numeroso de vertebrados que habitan en esta zona. Dada su importancia en la evaluación del proyecto, se ha realizado un estudio monográfico sobre la avifauna que se recoge en el Apéndice Nº3. "Estudio de Avifauna".

En dicho documento se da un listado de las especies potencialmente presentes en el ámbito de estudio, así como el grado de protección de cada una de ellas.

La relevancia ambiental en este alcance para la Balsa del Sapo vino determinada por la población de dos anátidas con graves problemas de conservación a escala andaluza y nacional: la Malvasia cabeciblanca *Oxyura leucocephala* y la Cerceta pardilla *Marmaronetta angustirostris*.

La primera cita de Malvasía en Almería se logra en 1984 y una década después su población en la Cañada de las Norias representaba el 21% de la población española e incrementándose en los años posteriores (López Martos, 1994). La Cerceta pardilla se cita como reproductora en la Cañada de las Norias en 1993, siendo la única localidad andaluza de las 5 que se registraron a escala nacional con presencia de poblaciones reproductoras. Las únicas de toda Europa. El aumento progresivo de los niveles hídricos no parecía afectar a estas poblaciones ya que aún se mantenían suficientes parches de vegetación para refugio y zonas de cría y la vegetación subacuática se desarrollaba con normalidad a pesar de los continuos episodios de vertidos y contaminaciones puntuales, sin embargo, en la actualidad ya no hay poblaciones reproductoras de ninguna de las dos especies. A mayor escala los planes de conservación desarrollados han permitido elevar las poblaciones de ambas especies a niveles menos críticos, pero la desaparición de la vegetación subacuática de estas lagunas no les permite nidificar en las mismas.

La evolución que ha tenido este humedal, como consecuencia de la elevación constante de los niveles de agua, ha tenido un efecto negativo sobre la avifauna que puede revertirse a través del presente proyecto. La riqueza de las poblaciones que se describían en los primeros años ya no se mantiene. La comunidad reproductora, aún significativa, se va mermando cada año y las lagunas se han convertido en una zona de refugio de importantes poblaciones de aves en el paso migratorio y durante la invernada, especialmente significativa para el caso de aves marinas. La relevancia ambiental de la población reproductora de aves acuáticas se sostiene por la colonia de Garcilla cangrejera, en una de los charcones de más reciente creación. Las comunidades de paseriformes palustres y de patos buceadores han quedado prácticamente reducidas a las especies más comunes desde la introducción de la Carpa.

A pesar de esta situación tan desfavorable, estas lagunas siguen teniendo una importancia ambiental notable. El complejo de aguazales que se distribuyen por la comarca ofrece cobijo y refugio a una ingente población de aves en migración y durante la invernada y todas ellas están gravemente amenazadas por la subida de los niveles y la salinización del acuífero superior.

En el Apéndice Nº3. "Estudio de Avifauna", se desarrolla lo relativo a este grupo faunístico.

MAMÍFEROS	
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo
<i>Microtus duecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago Común
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata común
<i>Rattus rattus</i>	Rata campestre
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro

5.8.3 Normas de protección faunística

Las distintas Leyes, Reales Decretos, Decretos, Órdenes, Directivas y Convenios Internacionales referentes a la Conservación de la Naturaleza y la Fauna, que afectan a España, son los siguientes:

- Convenio RAMSAR, de 2 de febrero de 1.971, ratificado por Instrumento de 18 de marzo de 1.982, relativo a Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitats de aves acuáticas.
- Convenio de Bonn, sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres. Los Estados Miembros se esforzarán por conservar especies del Apéndice I y sus hábitats y en concluir acuerdos en beneficio de las especies incluidas en el Apéndice II.
- Convenio de BERNA (19 de septiembre de 1.979), relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa.

CATEGORÍA	DEFINICIÓN
II	Anexo II: Especies estrictamente protegidas.
III	Anexo III: Animales protegidos cuya explotación se regulará de tal forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro.

- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre 175 países que tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia. La adhesión de España a este Convenio se produjo el 30 de mayo de 1986, y la entrada en vigor de la normativa en nuestro país, el 28 de agosto de ese mismo año.
- Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres apéndices, según el grado de protección que necesiten:
 - Apéndice I: incluye todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.
 - Apéndice II: incluye especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.
 - Apéndice III: incluye especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES (países miembros) para controlar su comercio.
- Real Decreto 1.095/1.989, de 8 de septiembre (BOE nº 218 de 12/09/1.989), por el que se declaran las especies que pueden ser objeto de Caza y Pesca, así como las Normas para su Protección.
 - Anexo I: Incluye la relación de especies objeto de caza y pesca en España, que puede ser reducida por las Comunidades Autónomas, en función de sus situaciones específicas. Las Comunidades Autónomas podrán excluir de la relación del presente Anexo, en el ámbito de sus respectivas competencias, aquellas especies sobre las que decidan aplicar medidas adicionales de protección.
 - Anexo II: Incluye la relación de especies que pueden ser objeto de caza y pesca si se autoriza expresamente por las Comunidades Autónomas. Las Comunidades Autónomas podrán autorizar la caza y pesca de cada una de las especies incluidas en el presente Anexo.
 - Anexo III: Incluye la relación de procedimientos prohibidos para la captura de animales.
- Real Decreto 1.118/1989, de 15 de septiembre (BOE nº 224 de 19/09/1989), por el que se determinan especies objeto de caza y pesca comercializables y se dictan normas al respecto. Se declaran comercializables en todo el territorio nacional las especies objeto de caza y pesca que se relacionan en el anexo del presente Real Decreto.
- Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CE) aprobada por la CEE el 21 de mayo de 1992 relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y de Fauna y Flora Silvestres.

Transpuesta mediante el Real Decreto 1.997/1995, de 7 de diciembre, por la que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y por los Reales Decretos 1.193/1998, de 12 de junio, y 1.421/2006, de 1 de diciembre, que modifican al anterior.

- Anexo II: Especies que deben ser objeto de medidas especiales de conservación de hábitat. Las que van acompañadas de un asterisco son especies prioritarias.
- Anexo IV: Especies estrictamente protegidas.
- Anexo V: Especies que pueden ser objeto de medidas de gestión (por tanto, cazables o pescables).

CATEGORÍA	DEFINICIÓN
II	Anexo II: Taxones que deben ser objeto de medidas especiales
IV	Anexo IV: Taxones estrictamente protegidos
V	Anexo V: Taxones que pueden ser objeto de medidas de gestión

- Ley Andaluza 8/2.003, de 28 de octubre de la flora y fauna silvestres.
- Ley 42/2.007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Directiva 2.009/147/CE, de 30 de noviembre, referente a la Conservación de las Aves Silvestres:
 - Anexo I: Especies que han de ser objeto de medidas especiales de conservación en cuanto al hábitat para asegurar su supervivencia y reproducción en su área de distribución.
 - Anexo II: Incluye a las especies que pueden ser objeto de caza. Es obligatorio tomar medidas para que su caza no comprometa los esfuerzos de conservación en su área de distribución.
 - Anexo III: Incluye aquellas especies que pueden ser objeto de comercio siempre y cuando hayan sido capturados u obtenidos de otro modo en forma lícita.

Incluye 3 categorías que son las siguientes:

CATEGORÍA	DEFINICIÓN
I	Taxones del Anexo I: Medidas de Conservación de hábitat
II	Taxones del Anexo II: Especies Cazables
III	Taxones del Anexo III: Especies Comercializables

- Real Decreto 139/2.011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE nº 46 de 23/02/2.011). Dentro del Listado se incluyen las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España. Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye las especies amenazadas en alguna de las siguientes categorías:
 - En peligro de extinción (EN): especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
 - Vulnerable (VU): especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats (BOJA nº60 de 27/03/2012).

En el listado de especies se han utilizado las vigentes categorías de amenaza y criterios de aplicación de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) aprobados en el año 2.000 y para su aplicación se ha seguido el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía.

Las Categorías de Amenaza de UICN 2.000 son las siguientes:

- "EXTINTO" (EX) / (RE): Un taxón está "Extinto" cuando no hay duda de que el último individuo del mismo ha muerto. Cuando el taxón está "Extinto" sólo a nivel regional (por ejemplo, en Andalucía) y no a nivel mundial (en toda su área de distribución) se usa la categoría "RE".
- "EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE" (EW): Un taxón se considera "Extinto en estado silvestre" cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución original. Un taxón se supone "Extinto en estado silvestre" cuando, tras efectuar prospecciones exhaustivas en sus hábitats conocidos y/o esperados, y en los momentos apropiados (de los ciclos diario, estacional y anual), no se detectó ningún individuo en su área de distribución histórica. Las prospecciones deberán ser realizadas en los períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y biología del taxón.

- "EN PELIGRO CRÍTICO" (CR): Un taxón se considera "En peligro crítico" cuando sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según queda definido por cualquiera de los criterios A-E (criterios de evaluación).
- "EN PELIGRO" (EN): Un taxón se considera "En peligro" cuando no está "En peligro crítico", pero sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según queda definido por cualquiera de los criterios A-E (criterios de evaluación).
- "VULNERABLE" (VU): Un taxón se considera "Vulnerable" cuando no está "En peligro crítico" o "En peligro", pero sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según queda definido por cualquiera de los criterios A - E (criterios de evaluación).
- "RIESGO MENOR" (LR): Un taxón se considera en "Riesgo menor" cuando, tras ser evaluado, no pudo adscribirse a ninguna de las categorías de "En peligro crítico", "En peligro", o "Vulnerable", pero tampoco se le consideró dentro de la categoría "Datos insuficientes". Los taxones incluidos en la categoría de "Riesgo menor", pueden ser divididos en dos subcategorías:
 - 1. "Casi amenazada" (nt). Taxones que no pueden ser calificados como amenazados, pero que se aproximan a la categoría de "Vulnerable".
 - 2. "Preocupación menor" (Ic). Taxones que no entran en la categoría de "Casi amenazada". Esta subcategoría incluye las especies popularmente conocidas como "no amenazadas".
- "DATOS INSUFICIENTES" (DD): Un taxón pertenece a la categoría de "Datos insuficientes" cuando la información disponible sobre el mismo es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecerse sin embargo de datos apropiados sobre la abundancia y/o distribución. Por tanto "Datos insuficientes" no es una categoría de amenaza o de "Riesgo menor". Al incluir un taxón en esta categoría se está indicando que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que pueda ser apropiada su clasificación como taxón "amenazado". Es importante usar todos los datos disponibles. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado al elegir entre "Datos insuficientes" y una categoría de taxón "amenazado". Si se sospecha que la distribución de un taxón (del que se dispone de poca información) está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, la condición de "amenazada" puede estar entonces bien justificada.
- "NO EVALUADO" (NE): Un taxón se considera "No evaluado" cuando todavía no ha sido evaluado en base a estos criterios.

A continuación, se relaciona la fauna existente en el ámbito de estudio con la Legislación Internacional y con la Normativa Estatal y Autonómica, antes expuesta.

NOMBRE CIENTÍFICO	GRADO AMENAZA	DIR. HABIT	BONN	BERNA	CITES
ANFIBIOS					
<i>Bufo bufo</i>	NA			III	
<i>Bufo calamita</i>	NA	IV		II	
<i>Rana perezi</i>	NA	V		III	
REPTILES					
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	NA			III	
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	LR, nt	IV		II	II
<i>Hemorrhhoishi pprocrepis</i>	NA	IV		II	
<i>Malpolon monspessulanus</i>	NA			III	
<i>Podarcis hispanica</i>	NA			III	
<i>Psammadro musalgirus</i>	NA			III	
<i>Tarentola mauritanica</i>	NA			III	
<i>Timon lepidus</i>	NA			III	
MAMÍFEROS					
<i>Apodemuss ylvaticus</i>	NA				
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	NA				
<i>Mus spretus</i>	NA				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NA				
<i>Pipistrellus pipistrllus</i>	DD	IV	II	III	
<i>Rattus norvegicus</i>	NA				
<i>Rattus rattus</i>	NA				
<i>Talpa occidentalis</i>	VU				
<i>Vulpes vulpes</i>	NA				

NOMBRE CIENTÍFICO	R.D. 139/2011	D. 23/2012	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89
ANFIBIOS				
<i>Bufo bufo</i>	X			
<i>Bufo calamita</i>		X		
<i>Rana perezi</i>				

NOMBRE CIENTÍFICO	R.D. 139/2011	D. 23/2012	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89
REPTILES				
<i>Acanthodactylus luserethrus</i>		X		
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>		X		
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>		X		
<i>Malpolon monspessulanus</i>				
<i>Podarcis hispanica</i>		X		
<i>Psammotroche musalgus</i>		X		
<i>Tarentola mauritanica</i>		X		
<i>Timon lepidus</i>		X		
MAMÍFEROS				
<i>Apodemus sylvaticus</i>				
<i>Microtus duodecimcostatus</i>				
<i>Mus spretus</i>				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>			I	I
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X		
<i>Rattus norvegicus</i>				
<i>Rattus rattus</i>				
<i>Talpa occidentalis</i>				
<i>Vulpes vulpes</i>			I	I

Tabla 12. Especies Inventario Fauna. Fuente: IETT, MITECO

5.9 PAISAJE

5.9.1 General

El Convenio Europeo del Paisaje define el paisaje como *cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos*. Según la anterior definición, se procede a describir el paisaje en el entorno de la actuación.

En primer lugar se parte de la información contenida en el Servicio WMS de los Datos Espaciales de Andalucía para Escalas Intermedias correspondiente a los datos relativos al Patrimonio de Andalucía (G13 Patrimonio), integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía siguiendo las directrices del Sistema Cartográfico de Andalucía. Es, sin duda, el

repertorio de información geográfica más completo sobre Andalucía y el mejor que se dispone hoy en día, y en su propia recopilación y sistemática está su principal valor, si bien no está exento de algunas limitaciones como consecuencia de la disparidad de fuentes y origen de los datos.

Dentro de las unidades de paisaje definidas, la zona de estudio se localiza en la establecida como "Litoral" (Ver figura de *Unidades de Paisaje*), siendo encajable por tanto en lo que se haría referencia como Litoral- agrario en cuanto a política territorial. Se trata de un "espacio estratégico para la Comunidad Autónoma debido a sus elevados valores ecológicos y a sus funciones económicas en sectores decisivos como el turismo y los servicios, las nuevas agriculturas, las actividades industriales o la pesca y la acuicultura, así como por su papel en las relaciones exteriores a través del sistema portuario y aeroportuario"

Por otra parte, según las unidades fisionómicas, el ámbito de la estación de tratamiento se sitúa por predominio de Construcciones y espacios muy alterado, tales como Minas y escombreras o Urbano y periurbano, mientras que en la localización del nuevo entronque predominan los aprovechamientos agrícolas, en este caso de Cultivos en invernaderos.

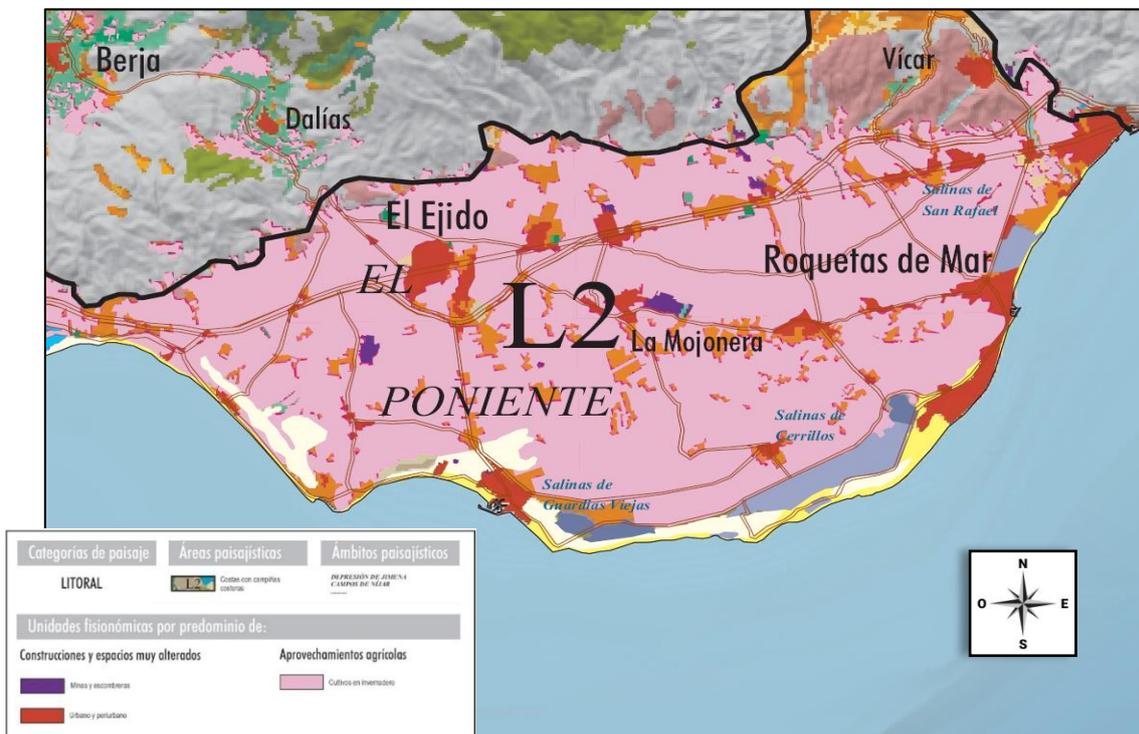


Ilustración 31 Unidades de Paisaje. Fuente REDIAM

Las alturas de la sierra de Gádor, situada al norte, conforman las características del paisaje. El trazado hidrológico, marcadamente norte-sur, configura la existencia de amplias lomas y serratas en esta dirección. Entre las amplias lomas quedan encajados los barrancos, ramblas y regatos que forman pequeños valles.

El horizonte visual del área de estudio viene determinado por el fondo escénico de las cumbres de la Sierra de Gádor que discurren al norte, por la gran extensión de cultivos forzados bajo plástico que se extienden hacia el sur, oeste y este, y por el mar Mediterráneo situado al sur. La mala calidad general de los suelos, las pendientes acusadas y la cubierta vegetal presente, favorecen los fenómenos erosivos, provocando la continua disminución de pendientes de las sierras y cerros. El aspecto general de este entorno es de un relieve con pendientes fuertes hacia el norte (Sierra de Gádor) y de una muy escasa pendiente existente hacia el sur-sureste, donde se extiende el mar de plásticos que forman los invernaderos de esta comarca.

En primera instancia las tonalidades pardas (matorrales) y claras y grises (invernaderos) son predominantes. En profundidad, hacia el norte, la tonalidad marrón-pardo se entremezcla con tonalidades verde-oscuras (consecuencia de una mayor cubierta vegetal y a los afloramientos rocosos) y blanquecinas debidas a las nieblas de las alturas de la Sierra de Gádor.

Dada la homogeneidad del ámbito de actuación para el análisis del paisaje se ha definido una única unidad paisajística. Las características visuales básicas, a considerar, son Forma, Geometría, Textura, Dimensión y Escala:

- Forma: Bidimensional. Con superficies de fondo en contraste por color y textura.
- Geometría: Lineal en bandas. Con división horizontal en bandas cromáticas.
- Textura: Grano medio no uniforme, condicionada por la existencia de invernaderos y la vegetación de matorral.
- Dimensión y escala: El efecto de distancia es muy notable hacia el norte y sur, por el contraste de alturas. Hacia el oeste y este, las alturas más o menos similares, interrumpen la sensación de distancia dando lugar a un efecto panorámico condicionado por el predominio de los elementos horizontales.

5.9.2 Campo Visual

Debido al relieve del ámbito de estudio, situado sobre una llanura ascendente en dirección norte, el mismo se encuentra totalmente oculta desde varios puntos en distintas direcciones.

Realizado el estudio de zonas vistas y ocultas de la futura actividad, a partir de los datos obtenidos del Modelo digital del Terreno, aportados por el Instituto Geográfico Nacional y mediante interpolación con GIS, se comprueba que, el entorno de la zona de actuación queda visible para los posibles observadores situados al norte de la Balsa del Sapo, debido a las diferencias altitudinales, quedando dicha localización en altitudes inferiores a los núcleos de población desde los que es visible, tales como el Polígono de la Redonda, Santa María del Águila, San Silvestre, San Nicolas Bajo y San Nicolas Alto, así como la autovía del Mediterráneo A-7 E-15. Cabe destacar que todos estos posibles observadores se localizan a una distancia mínima de 2 km, dificultando dicha observación.

5.9.3 Calidad Visual

Existen muchos sistemas de calificación o valoración de la calidad del paisaje, de entre ellos hemos adoptado el aplicado por U.S.A. Soil Department Agency (U.S.D.A. -Forest Service) y el Bureau of Land Management (B.L.M.) de Estados Unidos en 1980. Ambos Organismos coinciden en valorar el paisaje a partir de las características visuales básicas (forma, color, línea, textura, etc.) de los componentes del paisaje (vegetación, fisiografía, agua, etc.). Para ello se divide el territorio en diversas unidades homogéneas valorando cada una de ellas y definiendo hasta 3 tipos de áreas por su calidad visual.

- *Clase A, o áreas de características excepcionales de 21 a 33 puntos.*
- *Clase B, o áreas que reúnen mezcla de características excepcionales en algunos aspectos y comunes en otros. De 11 a 20 puntos.*
- *Clase C, o áreas de rasgos comunes en la región considerada. De 0 a 10 puntos.*

Los distintos factores de caracterización que son tenidos en cuenta para cada Unidad Paisajística, y su peso, son:

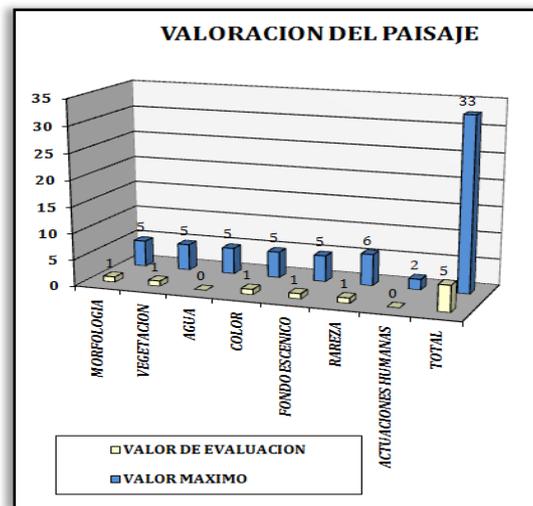
- *MORFOLOGÍA- (Máximo 5 puntos).*
- *VEGETACIÓN- (Máximo 5 puntos).*
- *AGUA- (Máximo 5 puntos).*
- *COLOR- (Máximo 5 puntos).*
- *FONDO ESCÉNICO- (Máximo 5 puntos).*
- *RAREZA- (Máximo 6 puntos).*
- *ACTUACIONES HUMANAS- (Máximo 2 puntos).*

Obtenemos:

- *MORFOLOGÍA- Terrenos con muy escasa pendiente natural. Calificación **1 punto**. (Máximo 5).*
- *VEGETACIÓN- Muy escasa variedad en la vegetación. Calificación **1 punto**. (Máximo 5).*
- *AGUA- Ausente o inapreciable. Calificación **0 puntos**. (Máximo 5).*
- *COLOR- Variación escasa de color o contraste. Calificación **1 punto**. (Máximo 5).*

- **FONDO ESCÉNICO**- El paisaje circundante incrementa muy poco la calidad visual del conjunto. Calificación **1 punto**. (Máximo 5).
- **RAREZA**- Muy común en la región. Calificación **1 punto**. (Máximo 6).
- **ACTUACIONES HUMANAS**- La calidad escénica tiene modificaciones poco armoniosas. Calificación **0 puntos**. (Máximo 2).

Calificación total 5 puntos, Clase C, equivalente a calidad visual BAJA, con valor medio.



5.10 ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000

La Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000, bajo los siguientes criterios:

"Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada 'Natura 2000'. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural" (artículo 3.1, Directiva Hábitats).

La Red Natura 2000 está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva.

El objetivo de la Red Natura 2000 es por tanto garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación.

La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves.

La red Natura 2.000 en Andalucía abarca una superficie total del orden de 2,66 millones de hectáreas y está integrada por: 63 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), 190 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y 163 Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de la Red Natura 2000 en España.

5.10.1 Terrestre

Situamos la zona de actuación respecto de los espacios protegidos más próximos, en donde podemos apreciar que se encuentran los espacios de la Red Natura 2000:

- *A 4,9 km al Noroeste y oeste; ZEC "Artos de el Ejido". Código del espacio ES6110014. Año de declaración 1999. Superficie oficial: 264,45 ha*
- *A 4.500 m al Sur del nuevo punto de conexión; Zona de Especial Conservación y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEC/ZEPA) "Punta Entinas-Sabinar". Código del espacio ES0000048. Año de declaración 2017 / 1989. Superficie oficial (ha): 1.971,72*

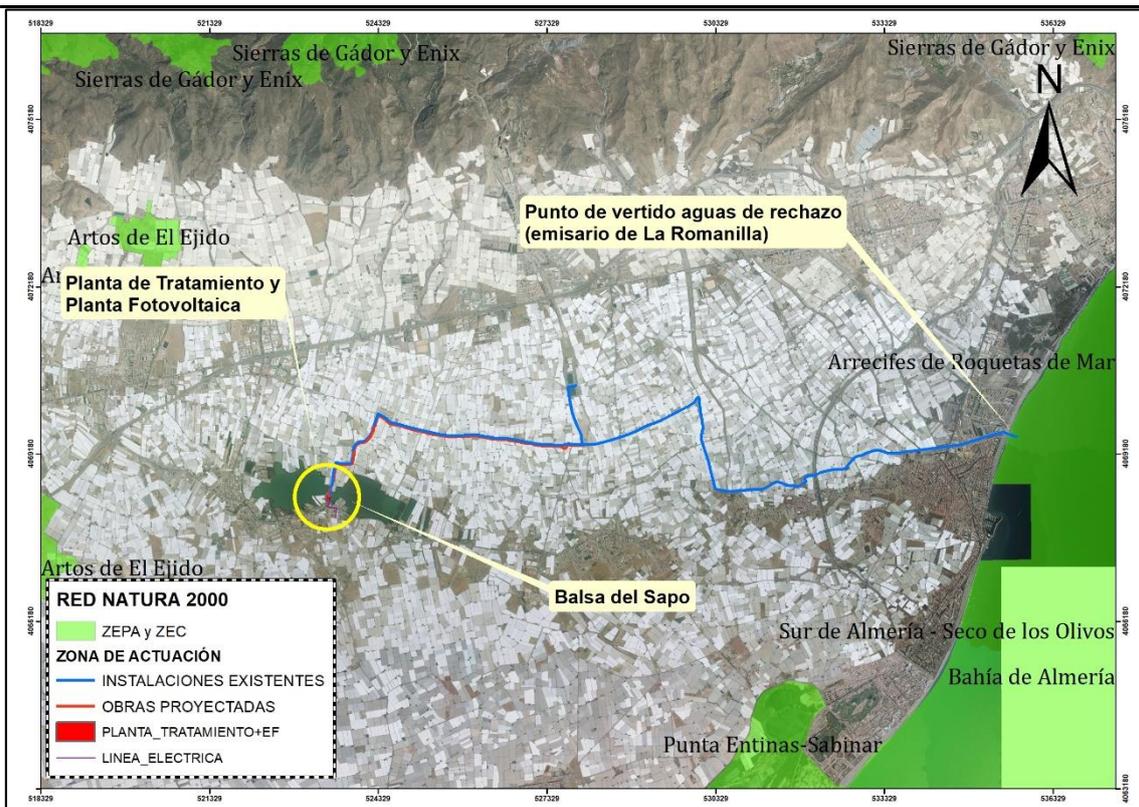


Ilustración 32 Zona de actuación respecto de Espacios de la Red Natura 2000 más próximos. Fuente: MITECO

Quedan alejados por tanto de la zona de actuación.

5.10.2 Marino

Situamos la salida de las aguas de rechazo respecto de los espacios protegidos más próximos, en donde podemos apreciar que se encuentran los siguientes espacios de la Red Natura 2000, de forma absolutamente periférica:

- LIC ESZZ16003. Sur de Almería - Seco de los Olivos
- ZEC. ES6110019. Arrecifes de Roquetas de Mar
- ZEPA ES0000506 Bahía de Almería

LIC ESZZ16003. Sur de Almería - Seco de los Olivos

El Espacio fue declarado por la Orden AAA/2280/2014, de 1 de diciembre, por la que se aprueba la propuesta de inclusión en la lista de lugares de importancia comunitaria de la Red Natura 2000 de los espacios marinos ESZZ12003 Sistema de Cañones Submarinos de Avilés, ESZZ16003 Sur de Almería-Seco de los Olivos, ESZZ16005 Espacio Marino de Alborán, ESZZ16004 Espacio Marino de Illes Columbretes y ESZZ15001 Banco de la Concepción.

A continuación se realiza su representación en el área de salida de las aguas de rechazo:

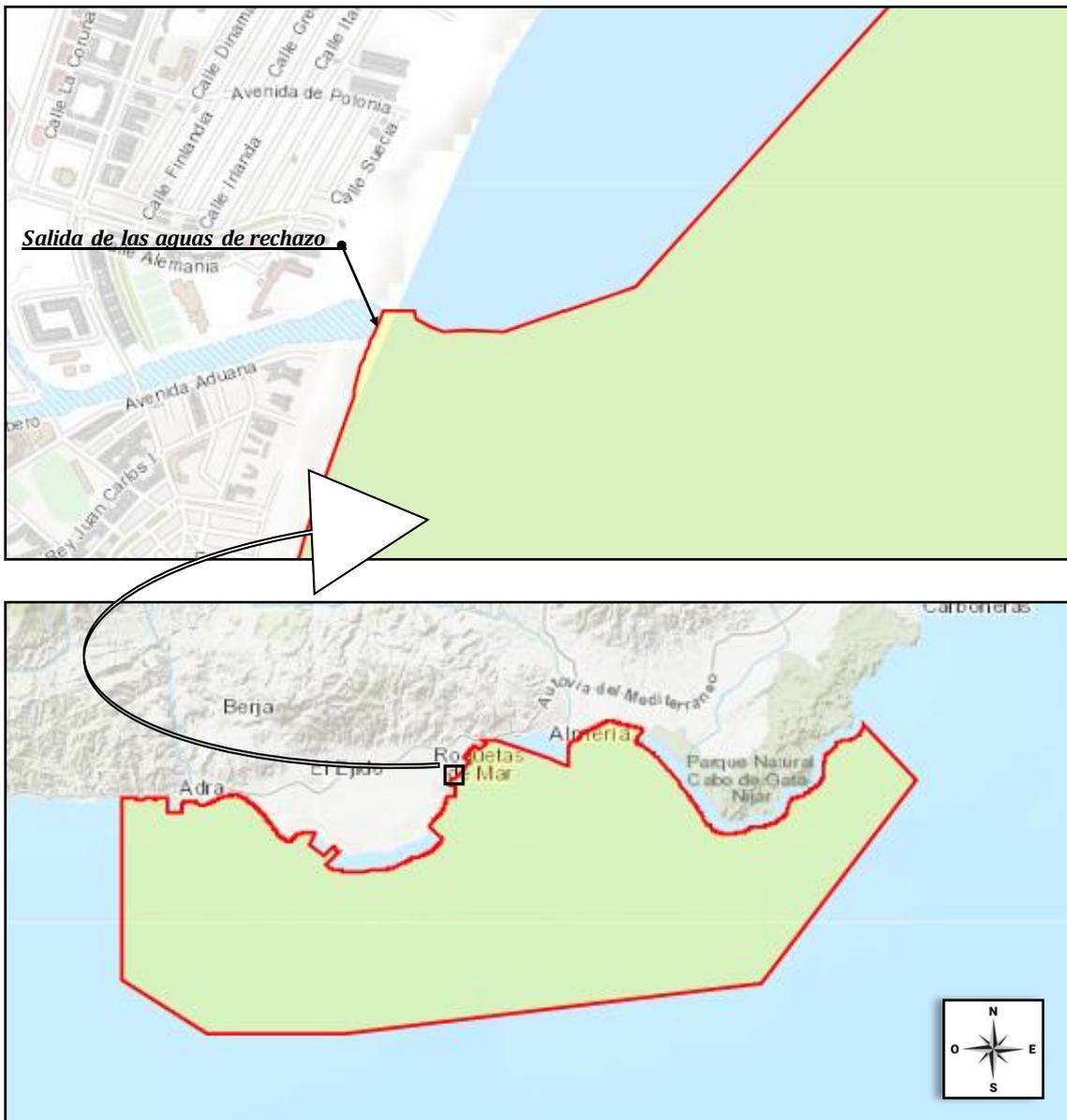


Ilustración 33 Representación en el área de salida de las aguas de rechazo en contraste con el LIC ESZZ16003. Sur de Almería - Seco de los Olivos. Fuente MITECO

Importancia del espacio y motivaciones para su declaración:

Según consta en su ficha de identificación, el Seco de los Olivos o banco de Chella es una elevación submarina volcánica compuesta por un edificio principal o guyot de Chella y unas elevaciones en sus laderas NE y W que lo rodean. Sensu stricto, el área del seco abarca cerca de 10.000 ha de superficie, de las cuales 2.000 ha corresponden al guyot y 6.700 ha a las elevaciones y zonas rocosas aflorantes y subaflorantes de sus inmediaciones. No obstante, para su protección efectiva e incremento de su riqueza, representatividad y diversidad de ecosistemas, se ha propuesto un área de 27.816 ha que incluiría también los montículos carbonatados localizados al norte del seco, así como los importantes fondos blandos, principalmente de fango batial, pero también de arenas y gravas.

Según la Lista Patrón de los Hábitats Marinos Presentes en España (LPRE) y su clasificación jerárquica, en el Seco de los Olivos encontramos los siguientes hábitats: *302022601 Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con coralígeno 302022604 Cimas rocosas de montes submarinos del piso circalitoral con Eunicella verrucosa 302022502 Coralígeno con Eunicella verrucosa en roca circalitoral colmatada por sedimentos 302022501 Coralígeno con Paramuricea clavata en roca circalitoral colmatada por sedimentos 302023001 Extraplomos y cuevas situadas en los bordes rocosos de elevaciones submarinas del piso circalitoral con Corallium rubrum 30405060 Fondos de maërl/rodolitos 304051301 Fondos de rodolitos y cascajo infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con Alcyonium palmatum 304051304 Fondos de rodolitos y cascajo infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con dominancia de esponjas 304051401 Fondos detríticos infralitorales y circalitorales dominados por invertebrados con pennatuláceos (Pennatula, Pteroides, Virgularia) 30405160201 Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con pennatuláceos (Pennatula, Pteroides, Virgularia) 304051601 Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con rodolitos 30405160103 Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con rodolitos con dominancia de antozoos (alcionarios, gorgonias, antipatarios) 30405160104 Plataformas detríticas infralitorales y circalitorales asociadas a montes submarinos con rodolitos con dominancia de esponjas 3020223 Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados 302022309 Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con Corallium rubrum 302022305 Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con dominancia de esponjas (Spongia agaricina y otras) 302022304 Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con Eunicella verrucosa 4030301 Arrecifes de corales profundos de Lophelia pertusa y/o Madrepora oculata 4010403 Escarpes, paredes y laderas rocosas del mar profundo con Neopycnodonte zibrowii 40202 Fangos batiales 4020206 Fangos batiales compactos con Isidella elongata 4020210 Fangos batiales con fauna excavadora 4020202 Fangos batiales con pennatuláceos 402020401 Fangos batiales con Thenea muricata 4020205 Fangos blandos batiales con Funiculina quadrangularis y/o Aporrhais serresianus 402031105 Fondo detríticos batiales con dominancia de corales solitarios no fijados al sustrato (p. ej.: Sphenotrochus andrewianus) 4010103 Fondos rocosos profundos con agregaciones de*

esponjas 4010102 Fondos rocosos profundos con antipatarios 4010208 Roca batial colmatada de sedimentos con dominancia de esponjas 4010204 Roca batial colmatada de sedimentos con restos de antiguos arrecifes de corales blancos (Lophelia pertusa, Madrepora oculata, Dendrophyllia sp.) 4010206 Roca batial colmatada de sedimentos con restos de antiguos arrecifes de moluscos (Modiolus modiolus, Acesta excavata) 4010105 Roca limpia batial con Acanthogorgia hirsuta 4010112 Roca limpia batial con corales blancos (Lophelia-Madrepora-Desmophyllum) 4010115 Roca limpia batial con corales negros (Leiopathes glaberrima y Antipathes dichotoma) 4010106 Roca limpia batial con grandes esponjas hexactinélidas (Asconema setubalense).

En la ficha del espacio también se recogen respecto a la clasificación EUNIS, los hábitats y comunidades documentados, según la correspondencia establecida con la LPRE, así como los hábitats bentónicos de referencia del Convenio de Barcelona para la declaración de espacios protegidos (UNEP/MAP-RAC/SPA, 2006), según la correspondencia establecida con la LPRE.

El Seco de los Olivos ha sido profusamente estudiado por la cetofauna presente, demostrándose como un lugar de gran importancia para el delfín mular (*Tursiops truncatus*) - que junto a la tortuga boba (*Caretta caretta*), se encuentra recogido en el anexo II de la Directiva Hábitats- y para otras especies de cetáceos como el calderón común (*Globicephala melas*), delfín común (*Delphinus delphis*), delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) e incluso rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), entre otros (Cañadas & Hammond, 2006, 2008; Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 2010, 2011).

La zona ha sido propuesta como Zona Especial de Conservación (ZEC) por esta abundancia de especies (Cañadas et al., 2005, 2010). Además, dos invertebrados, el erizo de púas largas (*Centrostephanus longispinus*) y el coral rojo (*Corallium rubrum*), contemplados en los anexos IV y V de la directiva respectivamente, también están presentes.

Esta propuesta posee también importante valor para poblaciones de aves marinas, quedando reflejado en el correspondiente formulario normalizado de datos de la recientemente declarada ZEPa ES0000506 Bahía de Almería. Además de los anexos de la Directiva Hábitats, numerosas especies de importancia ecológica y/o económica están presentes en el Seco de los Olivos. En la sección 3.3 con categoría B endémicas de este documento, se listan aquellas especies presentes en el seco que, incluso habiendo algunas de ellas alcanzando áreas marinas del Atlántico adyacente, son consideradas como endémicas del Mediterráneo. Éstas son los equinodermos *Antedon mediterranea* y *Leptometra phallangium*, las esponjas *Asbestopluma hypogea* y *Calyx nicaeensis* y el cnidario *Corallium rubrum*. Destacan también en el seco especies listadas por convenios para la conservación de especies de importancia internacional, como los convenios de Barcelona, Berna, Bonn y CITES. Estas especies se han incluido en la sección 3.3, con categoría C convenios internacionales, y son las siguientes:

- Especies listadas en el convenio de Barcelona. El anexo II lista *Aplysina aerophoba*, *Asbestopluma hypogea*, *Axinella polypoides*, *Balaenoptera acutorostrata*, *Caretta*

Caretta, *Centrostephanus longispinus*, *Charonia lampas*, *Delphinus delphis*, *Geodia cydonium*, *Globicephala melas*, *Lithophyllum byssoides*, *Oxynotus centrina*, *Ranella olearium*, *Savalia savaglia*, *Stenella coeruleoalba*, *Tethya aurantium* y *Tursiops truncatus*; y el anexo III lista *Antipathes sp. plur.*, *Centrophorus granulosus*, *Corallium rubrum*, *Palinurus elephas*, *Scyllarus arctus*, *Spongia agaricina* y *Xiphias gladius*.

- Especies listadas en el convenio de Berna. Su anexo II lista *Balaenoptera acutorostrata*, *Caretta caretta*, *Centrostephanus longispinus*, *Charonia lampas*, *Delphinus delphis*, *Globicephala melas*, *Ranella olearium*, *Savalia savaglia* y *Tursiops truncatus*; y su anexo III, *Antipathes sp. plur.*, *Corallium rubrum*, *Palinurus elephas*, *Scyllarides arctus* y *Spongia agaricina*.
- Especies presentes listadas en el convenio de Bonn. Todas ellas ya incluidas en los anexos de la Directiva Hábitats, como son, en su apéndice I, *Caretta caretta*, *Delphinus delphis* y *Tursiops truncatus*, y en su apéndice II, *Delphinus delphis*, *Stenella coeruleoalba* y *Tursiops truncatus*.
- Especies listadas en CITES. Su apéndice I lista *Balaenoptera acutorostrata*, *Cheloniidae spp.*, y su apéndice II lista *Cetacea spp.*, *Antipatharia spp.* y *Scleractinia spp.*

Numerosas especies presentes en el seco estarían por tanto también contempladas en CITES. Por otro lado, las especies incluidas en la sección 3.3, con categoría D otras razones, son aquellas recogidas en otros anexos o listas de especies distintos a los correspondientes a la Directiva Hábitats, la lista roja nacional (Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas), especies endémicas o anexos de convenios internacionales, para las que también se recomienda su gestión y protección, como son las especies prioritarias de la Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM), la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía o el Libro Rojo de los Vertebrados de Andalucía:

- Especies prioritarias de la CGPM: *Boops boops*, *Eledone cirrhosa*, *Eledone moschata*, *Loligo vulgaris*, *Lophius budegassa*, *Lophius piscatorius*, *Merluccius merluccius*, *Micromesistius poutassou*, *Mullus barbatus*, *Mullus surmuletus*, *Nephrops norvegicus*, *Octopus vulgaris*, *Pagellus bogaraveo*, *Palinurus elephas*, *Palinurus mauritanicus*, *Sepia officinalis* y *Trachurus trachurus*. Especies formadoras de Hábitats Sensibles (Baro et al., 2006): *Funiculina quadrangularis*, *Gryphus vitreus*, *Isidella elongata*, *Leptometra phallangium*, *Lophelia pertusa* y *Madrepora oculata*.
- Especies amenazadas de la Lista Roja UICN: *Balaenoptera acutorostrata*, *Centrophorus granulosus*, *Dalatias licha*, *Delphinus delphis*, *Epinephelus caninus*, *Globicephala melas*, *Hexanchus griseus*, *Merluccius merluccius*, *Oxynotus centrina* y *Stenella coeruleoalba*. Especies del Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía: *Aplysina aerophoba*, *Axinella*

polypoides, Babelomurex cariniferus, Calyx nicaeensis, Centrostephanus longispinus, Charonia lampas, Corallium rubrum, Dendrophyllia cornígera, Dendrophyllia ramea, Ellisella paraplexauroides, Eunicella verrucosa, Havelia attenuata, Halocynthia papillosa, Leptogorgia sarmentosa, Lophelia pertusa, Madrepora oculata, Palinurus elephas, Paramuricea clavata, Pentapora fascialis, Pourtalesmilia anthophyllites, Ranella olearium, Savalia savaglia, Spongia agaricina, Tethya aurantium.

- Especies del Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía: *Balaenoptera acutorostrata, Caretta caretta, Globicephala melas, Stenella coeruleoalba* y *Tursiops truncatus*.

Se menciona así mismo en la ficha que en la zona más costera existen varias praderas de *Posidonia oceanica* en diferente estado de conservación.

ZEC. ES6110019. Arrecifes de Roquetas de Mar

Declaración: Orden AAA/1366/2016, de 4 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación de lugares de importancia comunitaria de la Región Marina Mediterránea de la Red Natura 2000, se aprueban sus correspondientes medidas de conservación y se propone la ampliación de los límites geográficos de dos lugares de importancia comunitaria.

Su representación en el área de salida de las aguas de rechazo, es la siguiente:



Ilustración 34 Representación en el área de salida de las aguas de rechazo en contraste con la ZEC. ES6110019. Arrecifes de Roquetas de Mar. Fuente MITECO

Importancia del espacio y motivaciones para su declaración:

Según consta en su ficha de la Red, el espacio marino Arrecifes de Roquetas de Mar se localiza en el golfo de Almería, frente a las costas del municipio de Roquetas de Mar. Se encuentra dentro de la unidad estructural conocida como zona Bética. En relación a la geomorfología, la plataforma, relativamente amplia, presenta en el espacio marino protegido una pendiente atenuada hasta los 20 m de profundidad, desde donde se vuelve más acusada hasta los 80 m. El sustrato dentro del espacio marino es fundamentalmente arenoso. Las masas de agua que bañan las costas del poniente almeriense forman parte del mar de Alborán. Dentro de este marco, el espacio marino protegido se localiza en un área netamente mediterránea, donde la dirección predominante de las corrientes es E.

Su importancia viene derivada de que se trata de un espacio marino caracterizado por presentar praderas de Posidonia bien desarrolladas. Frente a la ribera de la Algaida, la pradera forma un singular arrecife barrera de elevado interés por ser uno de los pocos arrecifes de *Posidonia oceanica* que sobreviven en el litoral Mediterráneo. Entre las especies con presencia en las praderas de Posidonia, destacar la presencia de la nacra (*Pinna nobilis*), especie incluida en el Anexo IV de la Directiva Hábitat.

ZEPA ES0000506 Bahía de Almería

Declaración: Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas.

Su representación en el área de salida de las aguas de rechazo, es la siguiente:

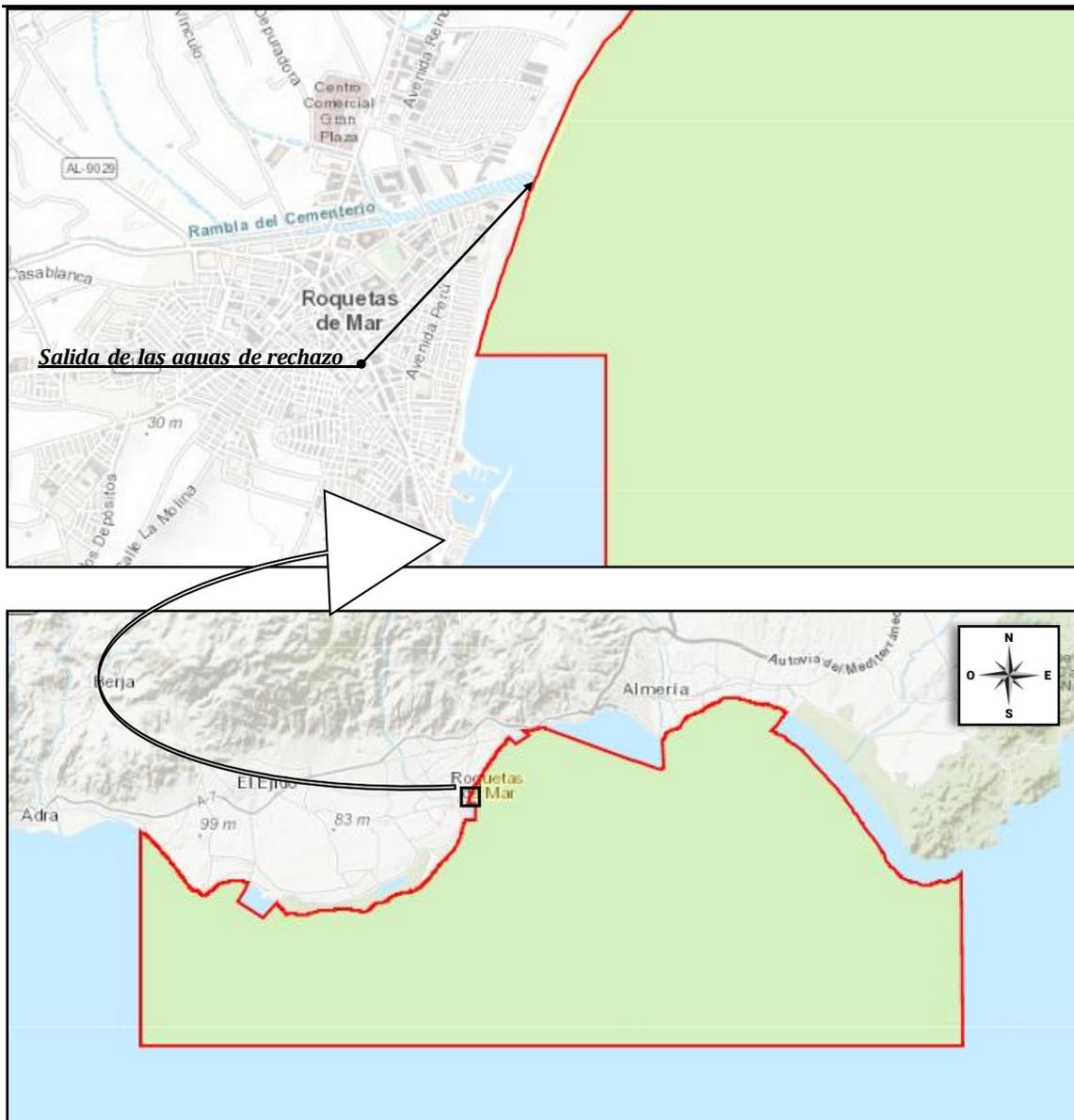


Ilustración 35 Representación en el área de salida de las aguas de rechazo en contraste con ZEPA ES0000506 Bahía de Almería. Fuente MITECO

Importancia del espacio y motivaciones para su declaración:

Según figura en su ficha de la Red Natura 2000, se trata de un espacio marino que engloba las aguas de la bahía de Almería, desde Cabo de Gata hasta la pequeña localidad de Balerma, al oeste de Punta Entinas-Sabinar. Se trata de una zona marina con una superficie de más de 1.300 km² y una longitud máxima superior a los 65 kilómetros. En general, el relieve submarino es suave, alcanzando en la parte central de la bahía una profundidad de 700 m. En el entorno se sitúa el Seco de Los Olivos, un monte submarino rocoso (310- 360 m de profundidad) caracterizado por una elevada diversidad de especies bentónicas y demersales. Los giros oceanográficos que se generan en el mar de Alborán como consecuencia del intercambio de aguas con el Atlántico, provocan la aparición del llamado frente oceanográfico de Almería-Orán, que une ambas costas y se caracteriza por una alta productividad. El extremo norte de este

sistema coincide con la bahía de Almería y el Cabo de Gata. En estas últimas áreas se producen las concentraciones más altas de pequeños peces pelágicos del mar de Alborán. Esta riqueza la convierte también en una de las zonas más importantes para cetáceos del mediterráneo ibérico.

Representa un importante área de alimentación de la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). La primera es especialmente abundante durante el invierno y en ambos pasos migratorios, mientras que la segunda está presente todo el año, siendo más abundante durante la migración y los meses estivales. Asimismo, existen colonias importantes de gaviota picofina (*Larus genei*), de charrán común (*Sterna hirundo*) y de charrancito común (*Sterna albifrons*) en los humedales costeros adyacentes.

5.11 OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

5.11.1 General

De acuerdo con la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, tienen la consideración de Espacios Naturales Protegidos aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

Así mismo en este apartado se han incluido distintas figuras de obligado seguimiento en la Comunidad Andaluza en cuanto a los niveles de protección que representan para distintos factores.

5.11.2 Humedal Cañada de las Norias

La Norma de inclusión en el Inventario de Humedales de Andalucía (IHA), fue la Resolución de 25 de abril de 2007, de la Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales, por la que se incluyen en el Inventario de Humedales de Andalucía, determinadas zonas húmedas de Andalucía.

Con código IHA611005, no cuenta con Plan de Gestión y, tiene una superficie de cubeta de 137,67 ha, contemplándose su localización y representación en el IHA a continuación:

2.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA				
Coordenadas del punto central (ETRS89 30N)		Geográficas		UTM
Altitud (m.s.n.m.)	21	Latitud	Longitud	Coordenada X
		36° 45' 41,055" N	2° 44' 8,866" O	523.581,11
				Coordenada Y
				4.068.437,25
2.3 LOCALIZACIÓN HIDROLÓGICA				
Demarcación Hidrográfica	Cuenca Hidrográfica	Subcuenca Hidrográfica		Superficie (ha)
Cuencas Mediterráneas Andaluzas	Sur	Grande de Adra		137,67
Masa de agua superficial		Masa de agua superficial		Superficie (ha)
	Código	Cañada de las Norias		137,63
	ES060MSPF0634510			
Masa de agua subterránea		Masa de agua subterránea		Superficie (ha)
	Código	Campo de Dalías-Sierra de Gádor		137,67
	ES060MSBT060-013			

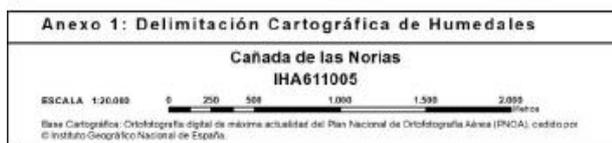


Ilustración 36 Localización y Delimitación Humedal Cañada de las Norias. Fuente IHA

Su inclusión se debe a la aplicación del Criterio 1: *Humedales que constituyen el hábitat de especies de microorganismos, flora y fauna*, siendo éstos:

Grupos	Nombre científico	Nombre común	L 8/2003	D 23/2012	RD 139/2011	L 42/2007	Endemismo
Vertebrados	Ardeola ralloides	Garcilla cangrejera	EN	EN	VU	IV	No
Vertebrados	Aythya nyroca	Porrón pardo	EN	EN	EN	IV	No
Vertebrados	Chlidonias niger	Fumarel común	EN	EN	EN	IV	No
Vertebrados	Fulica cristata	Focha cornuda	EN	EN	EN	IV	No
Vertebrados	Marmaronetta angustirostris	Cerceta pardilla	EN	EN	EN	IV	No
Vertebrados	Mauremys leprosa	Galápago leproso		LAESRPE	L ESRPE	II,V	Si
Vertebrados	Natrix maura	Culebra viperina		LAESRPE	L ESRPE		Si
Vertebrados	Oxyura leucocephala	Malvasia cabeciblanca	EN	EN	EN	IV	No
Vertebrados	Rana perezi	Rana común					Si

Como ya hemos comentado, el humedal artificial generado alberga una importante comunidad de aves acuáticas y, queda incluido en la IBA Nº219 "Humedales del Poniente Almeriense" y el Hábitat de interés Comunitario 3250 (Ríos mediterráneos de caudal permanente, aunque con fluctuaciones de nivel, con *Glacium flavum*), no prioritario. El ininterrumpido ascenso del nivel piezométrico del ASC ha ido ocupando el cinturón del humedal, por lo que poco a poco ha ido desapareciendo la vegetación por asfixia y las aves no tienen donde protegerse ni anidar.

Según consta en la ficha del IHA, se trata de un espacio con estado de conservación general: Muy Alterada

5.11.3 Monumento Natural Arrecife Barrera de Posidonia

Independientemente de otros espacios con nivel de protección destacable en el Poniente Almeriense y con potencial presencia en el área de actuación, en cuanto a los espacios fuera de la Red Natura 2000 con algún nivel de protección en el ámbito de la salida de las aguas de rechazo, nos encontramos con la presencia descrita del Monumento Natural Arrecife Barrera de Posidonia.

Este Espacio fue Declarado mediante el Decreto 226/2001, de 2 de octubre, la figura de Monumento Natural está recogida tanto en la Ley 2/89 del Inventario de los Espacios Naturales Protegidos de Andalucía como en la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En ambas y en el Decreto 225/1999 de 9 de noviembre de regulación y desarrollo de la figura de Monumento Natural de Andalucía.

- Tipología: biótico

- Superficie: 108,02 ha.
- Municipio: Roquetas de Mar (Almería)



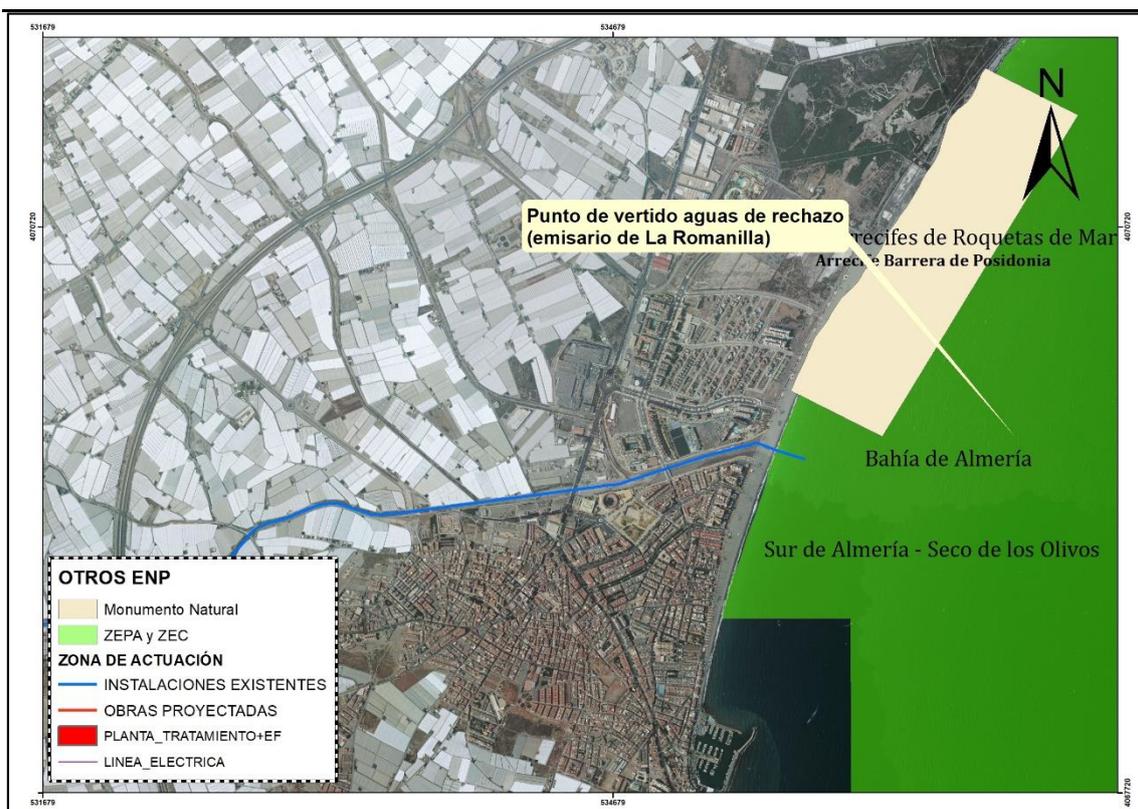


Ilustración 37 Representación en el área de salida de las aguas de rechazo en contraste con Monumento Natural Arrecife Barrera de Posidonia y con el ZEC. ES6110019. Arrecifes de Roquetas de Mar. Fuente UICN

Este Monumento Natural es un singular arrecife de *Posidonia oceanica*, fanerógama marina endémica del Mediterráneo, única en el litoral andaluz. Esta especie tiene un papel fundamental en el ecosistema marino, al constituir extensas praderas de gran riqueza, donde se reproducen o encuentran refugio numerosas especies animales y vegetales y constituye una zona de reproducción y alevinaje de numerosas especies de pesca.

La barrera se forma por los acúmulos de los rizomas de *Posidonia oceanica* al crecer en vertical y quedan algo separados de la orilla dejando una laguna interior, equivalente a la que se produce en los arrecifes coralinos de los mares tropicales. En esta laguna interior, con un sustrato arenoso-fangoso, se instala otras fanerógamas más pequeñas, *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* y *Zostera noltii*. Además de sus especiales características ecológicas, esta zona tiene un notable interés arqueológico, ya que en sus proximidades se encuentran restos de un puerto pesquero romano sumergido entre uno y dos metros de profundidad.

5.11.4 Plan de Ordenación Territorial del Poniente Almeriense

Decreto 222/2002, de 30 de julio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Poniente de la provincia de Almería y creó su Comisión de Seguimiento, cuyo contenido fue publicado íntegramente en el BOJA nº119 de 10 de octubre de 2002. Según podemos apreciar

en la figura siguiente, no se identifican factores de protección relevantes en la parcela objeto de la construcción de la actuación (ver figura siguiente).



Ilustración 38 POTPA. Fuente POTPA

5.11.5 Georrecursos

Dentro del ámbito de estudio no existe ningún Georrecurso contemplado en el Inventario de Georrecursos de la Consejería de Medio Ambiente.

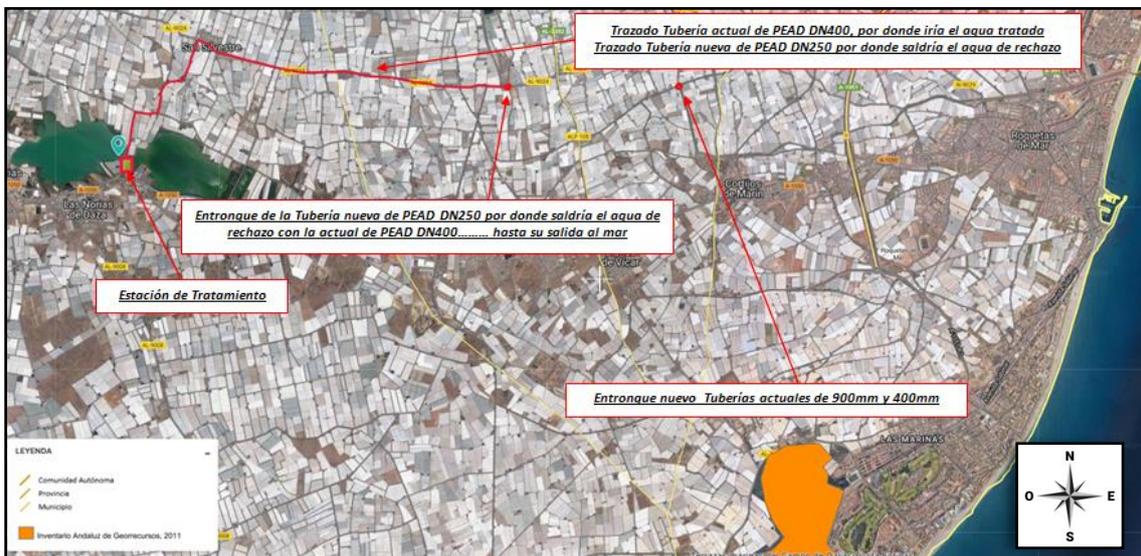


Ilustración 39 Georrecursos. Fuente REDIAM

5.11.6 Plan de Conservación de dunas, arenales y acantilados costeros

La Zona de estudio no queda incluida en la cartografía asociada al Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de dunas, arenales y acantilados costeros, si bien es de destacar la potencial presencia de *Maytenus senegalensis* en toda la plataforma de Dalias, especie que no ha sido identificada en el ámbito geográfico del proyecto.

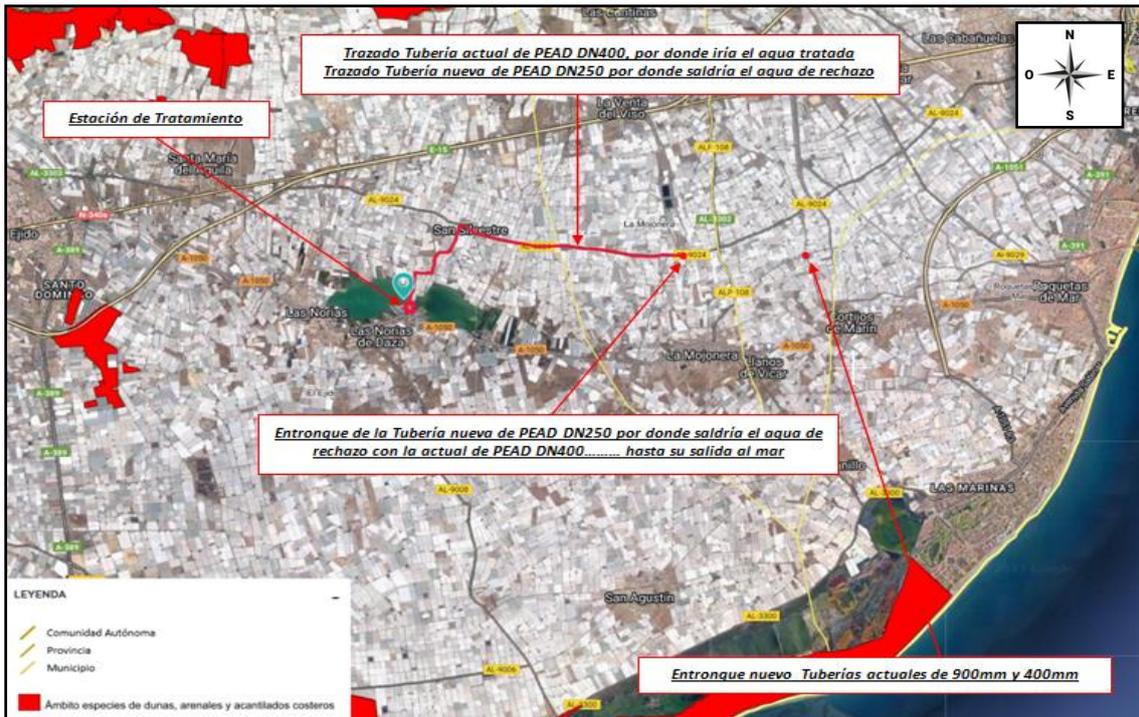


Ilustración 40 Ámbito aplicación Plan de Conservación de dunas, arenales y acantilados costeros en zona proyecto. REDIAM

5.11.7 Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía

El ámbito de estudio no queda incluido en ninguna de las áreas del Mapa de las áreas estratégicas del Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, a pesar de que prácticamente la totalidad de la provincia de Almería queda incluida en el Plan referido.

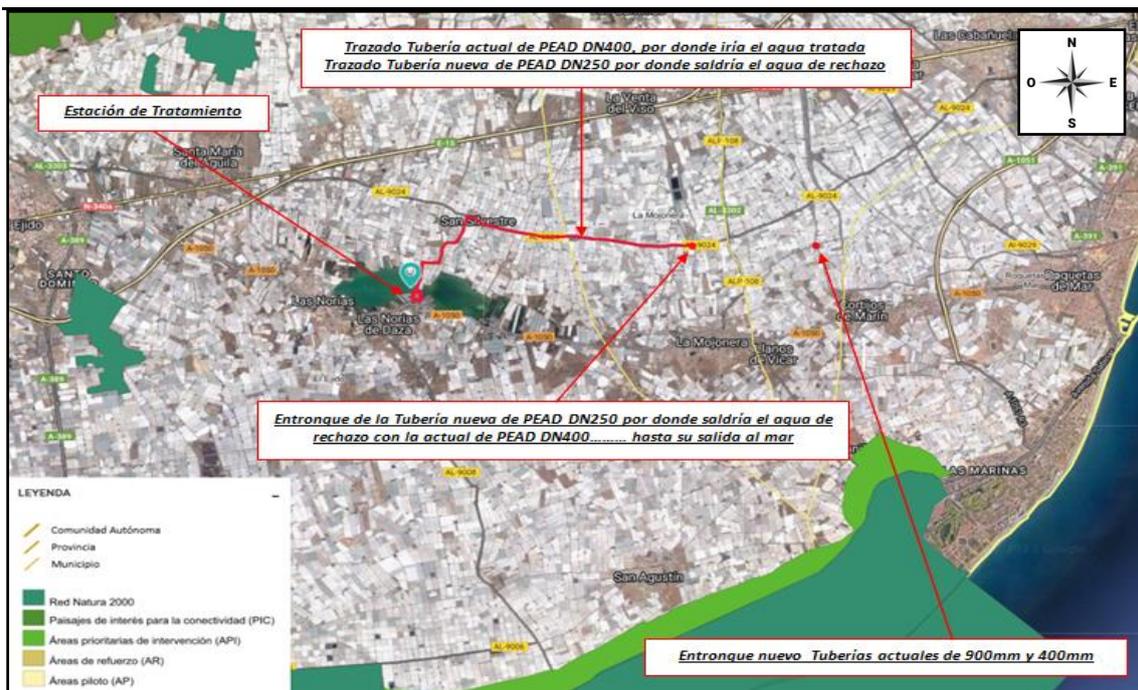


Ilustración 41 Plan de conectividad. REDIAM

5.11.1 Esteparias

Dentro del ámbito de estudio no existe interacción con las zonas que quedan descritas en el Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves Esteparias.

5.12 PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

No se documentan ni elementos culturales ni arqueológicos en la zona de actuación del proyecto, según la Delegación Territorial de Almería de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía.

5.13 VÍAS PECUARIAS Y MONTES PÚBLICOS

Tras el estudio de la "Red de Información Ambiental de Andalucía", se aprecia que en el ámbito de estudio existen varias vías pecuarias en el entorno de la zona actuación, identificándose un cruce del trazado de la conducción existente y de la establecida para el agua de rechazo con la denominada "CAÑADA DE LA SOLERA A LA CHANATA", con Código vía pecuaria 04903001 (en el TM de La Mojonera, clasificada y con 75 m de anchura legal).

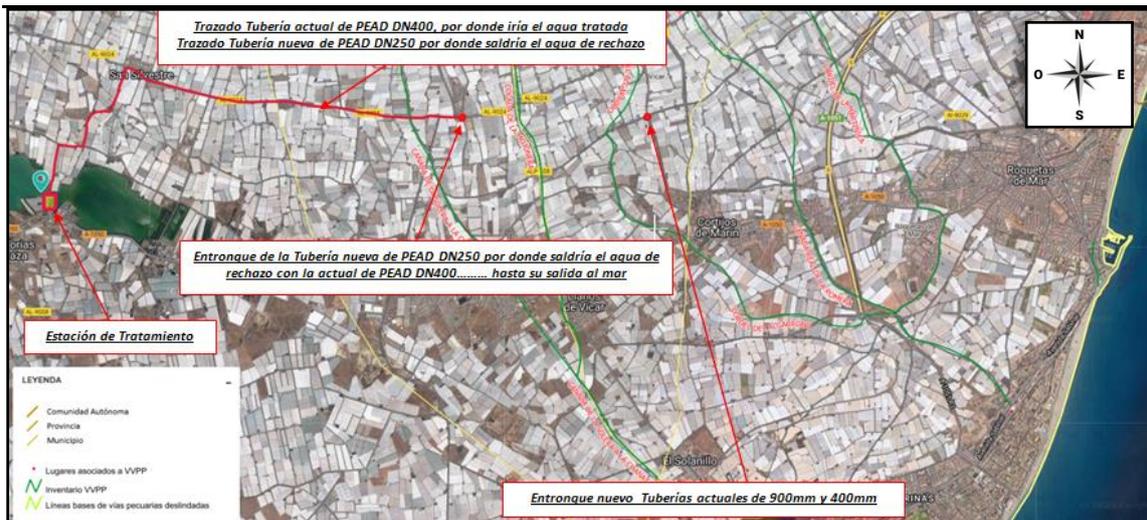


Ilustración 42 VVPP. Fuente REDIAM



Toma fotográfica del cruce con la "CAÑADA DE LA SOLERA A LA CHANATA". REDIAM y elaboración propia

En el ámbito de estudio no existen Montes Públicos de los recogidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Provincia de Almería.

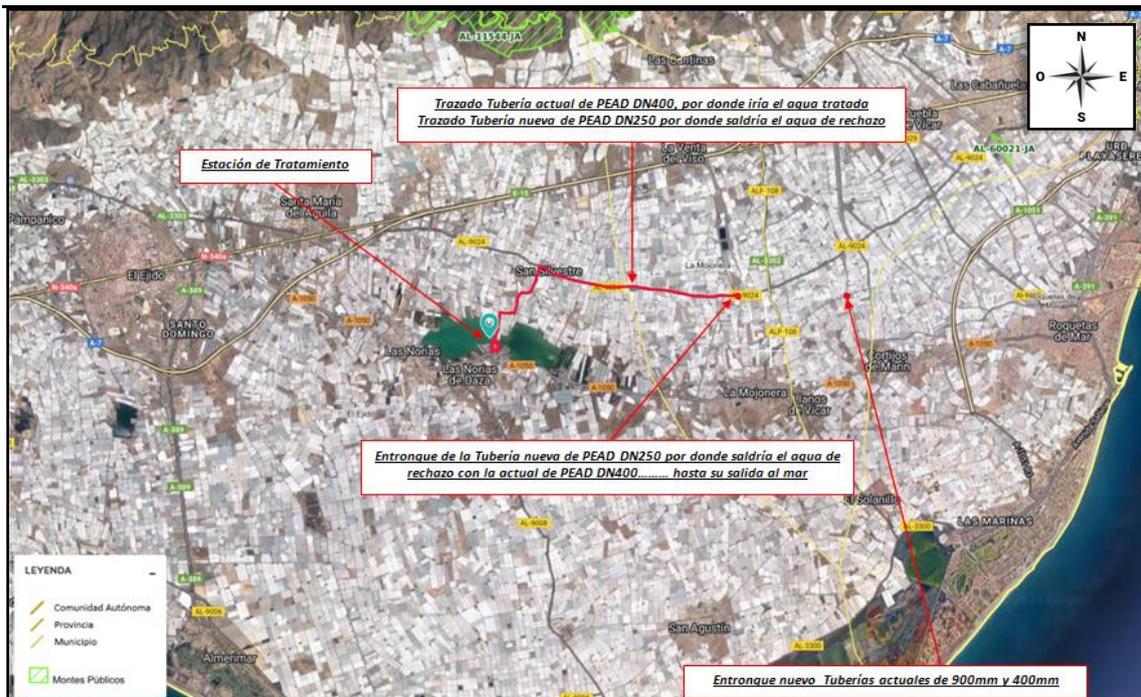


Ilustración 43 MUP. Fuente REDIAM

5.14 MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.14.1 Introducción

La provincia de Almería ha experimentado los últimos decenios un crecimiento demográfico superior al aumento vegetativo. La corriente migratoria neta se ha atenuado recientemente, debido a los progresos realizados en la agricultura, al desarrollo turístico-inmobiliario y a la implantación puntual de determinados proyectos industriales.

La agricultura se ha enfrentado tradicionalmente a los condicionantes impuestos por el clima y la topografía y a las limitaciones derivadas de la escasa disponibilidad de agua. Las actividades humanas en la comarca no han estado muy diversificadas hasta época muy reciente, y sólo en los últimos censos de población aparece cierto grado de variedad de las ocupaciones en la misma.

El ámbito de estudio se sitúa, dentro de la provincia de Almería, en el término municipal de El Ejido. Este municipio tiene una superficie de 225,4 Km² y se encuentra situado en la comarca del Poniente Almeriense. Dicha comarca limita al norte con la Sierra de Gádor, al sur y este con el mar Mediterráneo hasta Almería y al oeste con la provincia de Granada.



Ilustración 44 Situación del Término Municipal de El Ejido

La comarca del Poniente de Almería ha sido históricamente una zona deprimida desde el punto de vista económico. Los únicos medios de vida fueron el pastoreo y escasos cultivos en las zonas situadas en la depresión del Campo de Dalías donde el manto de tierra vegetal era mayor y el agua subterránea asequible. A excepción de estas zonas, todo el resto del hoy término municipal de El Ejido era un inmenso erial dedicado casi exclusivamente al pastoreo, a la extracción de esparto, y muy esporádicamente a cultivos agrícolas de secano, cereal fundamentalmente. No se conocía más medio de vida en esta zona, que administrativamente pertenecía al término municipal de Dalías.

El alumbramiento de aguas subterráneas más profundas por medios mecánicos, y la abundancia, al principio, de la misma, propició la transformación total de estos campos, y consiguientemente, la de sus habitantes y del medio socioeconómico. En principio, fueron los cultivos clásicos de parra al estilo de los de Dalías y los enarenados, para dejar paso inmediatamente, a los invernaderos, verdadero motor del cambio.

El Ejido pasó de ser pedanía de Dalías a ser ayuntamiento independiente. De disponer de 2.000 habitantes ha pasado a casi 90.000 en poco más de 40 años. De ser un campo erial, hoy está surcado en todas direcciones de caminos y carreteras asfaltadas, que propician todo tipo de desarrollo económico. Ocupa la posición segunda en el rango municipal de la provincia de Almería.

Factores económicos, como el creciente aumento de la renta per cápita, consecuencia de los beneficios producidos por la agricultura y otros factores sociales, como el total equipamiento de servicios primarios explican la fuerte tasa inmigratoria existente. En primera instancia se produjo un flujo de inmigración de personas procedentes del interior de la provincia de Almería y de la provincia de Granada, produciéndose un movimiento demográfico y la creación de asentamientos de forma espectacular. Un segundo desplazamiento demográfico se produce, en tiempos más recientes, con motivo de la falta de mano de obra para el cultivo de los invernaderos, asentándose población extranjera en más de 7.000 habitantes.

La estructura de la red viaria de la comarca define al núcleo de El Ejido como el centro de dos vías principales: la Carretera N-340 de Málaga a Almería y la carretera comarcal que le une a Berja y Dalías. Esta red viaria se vio incrementada tras la construcción de la Autovía del Mediterráneo E – 15, que circunda la ciudad, pero con la que tiene tres accesos, lo que ha venido a potenciar, aún más, la intensísima actividad agrícola y a iniciar una actividad de industrias auxiliares, fabricación de plásticos, palets, envases, etc., ya suficientemente significativas.

5.14.2 Demografía

La población total del municipio de El Ejido en el año 2020 fue de 83.758 habitantes (43.396 hombres y 40.362 mujeres), de los cuales la población residente en núcleos es de 77.195 habitantes y la población diseminada 6.563 habitantes. La población extranjera tiene un papel determinante en la estructura de la población, siendo el número de extranjeros en el año 2020 fue de 25.510, y su principal país de procedencia Marruecos (64,2 % del total de extranjeros).

La evolución de la población de El Ejido ha presentado un progresivo aumento desde la década de los 80 hasta el año 2009, en el que sufrió una ligera desaceleración. A partir del año 2014 se reanudó el crecimiento de forma paulatina, frenándose de nuevo en torno a 2016. El incremento relativo de la población ejidense en los últimos diez años ha sido del – 1,9 %.

La densidad de población es de 371,70 habitantes por kilómetro cuadrado. El índice de natalidad es superior al de mortalidad (1.090 nacimientos frente a 429 defunciones). El porcentaje de población mayor de 65 años que es de un 9,9 % es inferior al porcentaje de población menor de 20 años que es del 25,6 %. La edad media de la población de elegido es de 36,45 años.

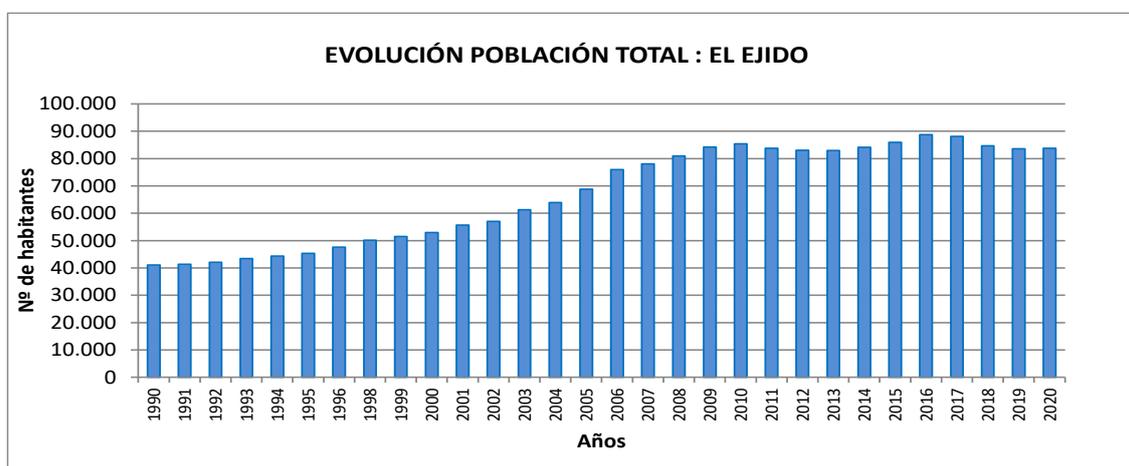


Tabla 13 Evolución de la población de El Ejido. 1990-2020. Fuente: INE.

Todo lo expuesto tiene su reflejo en la pirámide poblacional, presentando en la actualidad una mayor concentración en el estrato de edad entre 35 y 45 años, aspecto que va a permitir

mantener esta tendencia a medio plazo. La pirámide de población correspondiente al municipio de El Ejido para el año 2020 fue la siguiente:

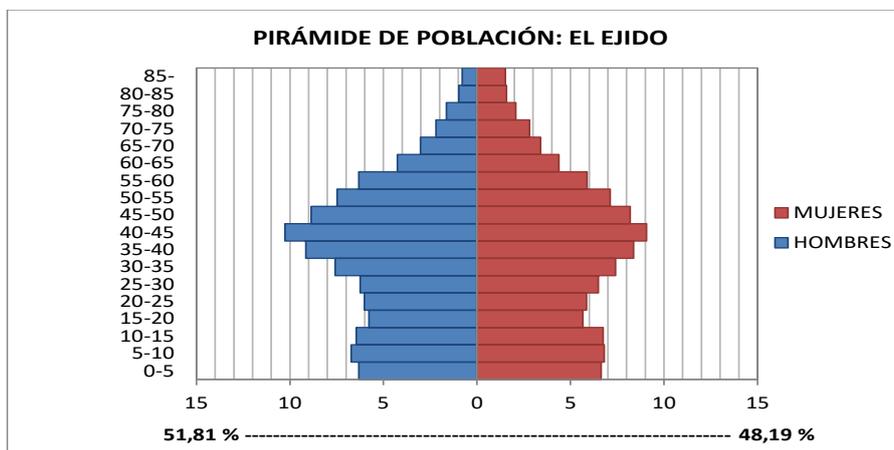


Tabla 14 Pirámide de población de El Ejido. 2020. Fuente: INE.

El municipio de El Ejido cuenta con 56 centros de educación Infantil, 22 centros de primaria, 14 centros de enseñanza secundaria obligatoria, 8 centros de bachillerato, 6 centros de C.F. de grado medio, 5 centros de C.F. de grado superior, 2 centro de educación de adultos y 5 bibliotecas públicas locales.

En cuanto a la asistencia sanitaria, el municipio cuenta con 10 centros de atención primaria, sumando centros de salud y consultorios. Respecto al número de farmacias, el término municipal presenta un total de 30.

En el año 2011, en el municipio de El Ejido, existían 26.239 viviendas familiares principales. En el año 2020 se produjeron 114 transacciones inmobiliarias de vivienda nueva y 1.028 de vivienda de segunda mano.

5.14.3 Economía

El municipio de El Ejido, el segundo núcleo poblacional más importante de la provincia es una localidad situada en la zona litoral de la comarca del Campo de Dalías entre los municipios de Roquetas de Mar y Adra. Desde su segregación de Dalías en 1982 su economía ha tenido una gran dependencia de los cultivos hortícolas en invernadero, así como de la industria auxiliar creada en torno al mismo, existiendo además un importante tejido comercial que se ha consolidado en los últimos años.

La renta media declarada que presentaba El Ejido, en el año 2019, fue de 16.193 €, situándose como el municipio nº 24 de Almería con una mayor renta bruta media.

El cultivo de frutas y hortalizas provocó en este municipio un desarrollo empresarial sin precedentes. Dentro del importante entramado empresarial que actualmente presenta el municipio, y al margen de las vinculadas directamente a la comercialización hortícola, es el

sector servicios, con el comercio y la hostelería, el transporte y las actividades financieras e inmobiliarias junto al relevante tejido industrial que configuran las empresas vinculadas al sector hortícola, donde se concentra el grueso de la actividad. Consecuencia de todo ello, es el comportamiento tan positivo que el mercado laboral viene presentando en los últimos años, al aumentar el nivel de desempleo muy por debajo del incremento de la población activa.

Sector Agrario

La distribución de la superficie de las explotaciones agrarias es la siguiente:

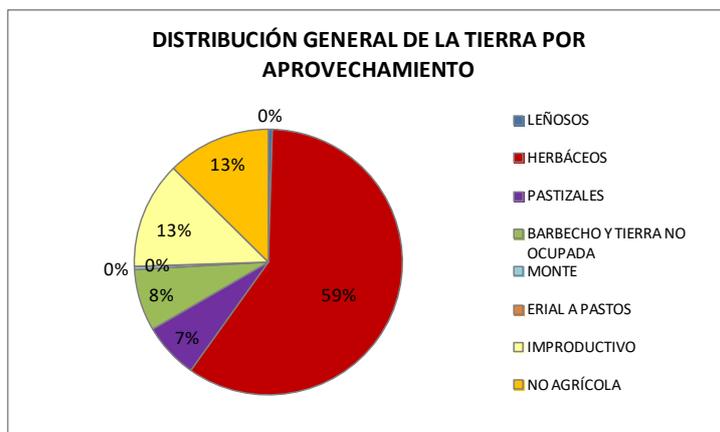


Figura 7 Distribución general de la tierra por aprovechamiento en el término municipal de El Ejido (2016). Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía.

Del gráfico se desprende que los cultivos herbáceos ocupan la mayor superficie dentro del municipio (12.447 ha) seguidos por otros espacios no agrícolas (2.627 ha).

Dentro de los cultivos herbáceos, el principal cultivo de regadío es el pimiento, que ocupa 4.231 ha.

Dentro de los cultivos leñosos, el principal cultivo de regadío es el naranjo, que ocupa 53 ha, siendo el almendro el principal cultivo de secano con 28 ha.

La distribución de la superficie de las explotaciones de los cultivos herbáceos y leñosos se refleja en los siguientes gráficos:

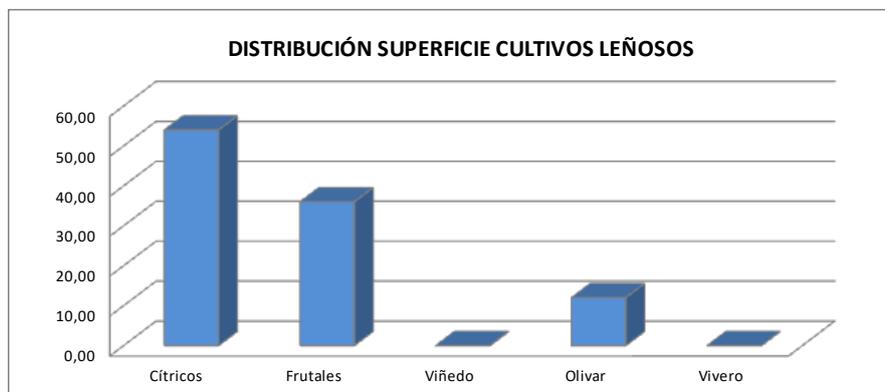


Tabla 15 Distribución de la superficie de cultivos leñosos. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía.

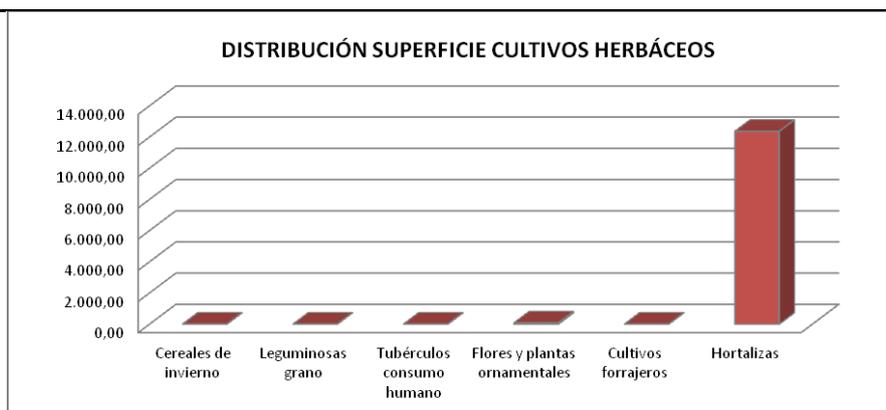


Tabla 16 Distribución de la superficie de cultivos herbáceos. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía.

Sector Industrial

El porcentaje de población dedicada a la industria (4 %) es menor que el porcentaje de la población que se dedica a la construcción (9 %), al sector servicios (15 %) y a la agricultura (59 %). Como ya se ha comentado con anterioridad, la economía del municipio tiene una gran dependencia de los cultivos hortícolas en invernadero, así como de la industria auxiliar creada en torno al mismo, existiendo además un importante tejido comercial que se ha consolidado en los últimos años.

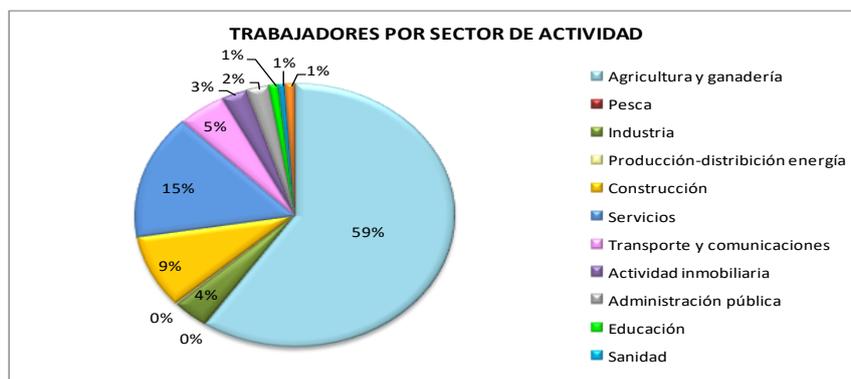


Tabla 17 Trabajadores por sector de actividad. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía.

Sector Servicios

El total de establecimientos comerciales en el año 2020 fue de 6.135 y el número de empresas y sociedades fue de 4.996. Además, en la actualidad existen en este municipio 7 hoteles, 4 hostales y 7 pensiones, que ofertan un total de 1.423 plazas.

Por último, respecto al desarrollo turístico del municipio, la modalidad de sol y playa es sin duda el principal referente de esta zona, destacando la Urbanización de Almerimar, que dispone de múltiples plazas de alojamiento y todo un conjunto de servicios complementarios que le permiten presentar una oferta turística de calidad.

Los principales parámetros demográficos y económicos del término municipal se han obtenido del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (I.E.A.), del Instituto Nacional de Estadística y del Atlas de Andalucía editado por el Instituto de Cartografía de Andalucía.

5.15 CAMBIO CLIMÁTICO

5.15.1 Introducción. Estrategia nacional

El cambio climático es una realidad y sus impactos se muestran en todas las regiones del planeta. En España, la Agencia Estatal de Meteorología recoge las evidencias más relevantes de estos impactos en los últimos 40 años que ponen de manifiesto que hay ya más de 32 millones de personas que sufren de manera directa las consecuencias del cambio climático. Los efectos son claros, se está produciendo una expansión de los climas semiáridos, un alargamiento de los veranos, un mayor número de olas de calor, etc.

Para hacer frente al cambio climático, la Comisión Europea presentó en 2016 el denominado "paquete de invierno" ("a todos los europeos", COM (2016) 860 final) que se ha desarrollado a través de diversos reglamentos y directivas. En ellos se incluyen revisiones y propuestas legislativas sobre eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico, seguridad de suministro y reglas de gobernanza para la Unión de la Energía. Este nuevo marco normativo y político aporta certidumbre regulatoria, genera las condiciones para que se lleven a cabo las importantes inversiones que se precisa movilizar y promueve que los consumidores europeos se conviertan en actores de la transición energética.

El objetivo de estas iniciativas es facilitar y actualizar el cumplimiento de los principales objetivos vinculantes para la UE en 2030 y que se recogen a continuación:

- 40% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 32% de renovables sobre el consumo total de energía final bruta.
- 32,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 15% interconexión eléctrica de los Estados miembros

Los países del arco mediterráneo sufrirán de manera especialmente intensa los impactos derivados del cambio climático. Por ello, España, debido a su situación geográfica y sus características socioeconómicas, se enfrenta a importantes riesgos. Sectores muy importantes de la economía española, como la agricultura, la silvicultura o el turismo dependen del clima y se verán gravemente afectados.

Por todo ello, en España, se ha creado el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 que sucede al PNACC 2006-2020 y que contribuye al cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por España, destacando la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y su Acuerdo en París", la "Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB)", la "Convención de Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD)", el "Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres (2015-2030)" y la "Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible".

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Tiene como principal objetivo evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes.

El PNACC 2021-2030 ha sido el resultado de un proceso colectivo de análisis, reflexión y participación pública.

Para facilitar la acción frente a los efectos del cambio climático en España el PNACC 2021-2030 fija los siguientes objetivos específicos:

- *Reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y actualización de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España y el desarrollo de servicios climáticos.*
- *Promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad, reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para analizar los impactos potenciales del cambio climático.*
- *Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.*
- *Identificar los principales riesgos del cambio climático para España, teniendo en cuenta su naturaleza, urgencia y magnitud, y promover y apoyar la definición y aplicación de las correspondientes medidas de adaptación.*
- *Integrar la adaptación en las políticas públicas.*
- *Promover la participación de todos los actores interesados, incluyendo los distintos niveles de la administración, el sector privado, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su conjunto, para que contribuyan activamente a la construcción de respuestas frente a los riesgos derivados del cambio climático.*
- *Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.*
- *Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.*
- *Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.*

Para cada uno de los 18 ámbitos de trabajo contemplados en el Plan, se definen líneas de acción que orientan sobre las iniciativas a desarrollar para alcanzar los objetivos. Las líneas de acción se presentan en forma de fichas, que incluyen una justificación de su interés y una breve

descripción sobre su orientación. Se identifican algunos de los principales departamentos de la administración responsables o colaboradores en su desarrollo y se definen indicadores que facilitarían la evaluación sobre el grado de cumplimiento de las líneas definidas.

Además, el PNACC define 7 aspectos transversales, que deberán ser impulsados en los diferentes ámbitos de trabajo. Su aplicación práctica se define en otras 7 líneas de acción específicas, que se incluyen en el Anexo 2 del Plan.



Figura 8 Aspectos transversales (PNACC-2). (MITECO)

También se plasman en el PNACC los objetivos por ámbito de trabajo, de los cuales, para este estudio, hay que tener en cuenta, sobre todo, los objetivos de los ámbitos de trabajo de "agua y recursos hídricos" y de "energía". Los objetivos en cuanto a el agua y los recursos hídricos son los siguientes:

- Evaluar los impactos y riesgos ecológicos, sociales y económicos derivados de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos asociados.
- Profundizar en la integración del cambio climático en la planificación hidrológica y la gestión del ciclo integral del agua, dando especial prioridad a la gestión de eventos extremos (sequías e inundaciones).
- Reducir el riesgo, promoviendo prácticas de adaptación sostenibles, que persigan objetivos múltiples, en materia de uso y gestión del agua, así como sobre los eventos extremos.
- Reforzar la recogida de parámetros clave para el seguimiento de los impactos del cambio climático en el ciclo hidrológico, uso del agua y eventos extremos.

Los objetivos en cuanto a energía son los siguientes:

- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los potenciales de producción de las energías renovables y trasladar los resultados a la planificación energética.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos potenciales del cambio climático en la funcionalidad y resiliencia de los sistemas de generación, transporte, almacenamiento y distribución de la energía y concretar medidas de adaptación para evitar o reducir los riesgos identificados.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la demanda de energía e identificar medidas para evitar o limitar los picos de demanda, especialmente los asociados al calor.
- Identificar riesgos derivados de eventos extremos en las infraestructuras energéticas críticas y aplicar medidas para evitar su pérdida de funcionalidad.

Además, se creó el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), que define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (reducción de al menos un 23% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) respecto a 1990), de penetración de energías renovables (en el uso final un 42%, y en generación eléctrica un 74%) y de eficiencia energética (reducción del 39,5% de la energía primaria respecto a la línea base europea) y determina las líneas de actuación más adecuadas y eficientes, maximizando las

oportunidades y beneficios para la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente; minimizando los costes y respetando las necesidades de adecuación a los sectores más intensivos en CO₂.

Estos resultados permitirán avanzar hacia el cumplimiento del objetivo a más largo plazo que ha guiado la elaboración de este Plan que es alcanzar la neutralidad de emisiones de GEI de España en 2050, en coherencia con las posiciones adoptadas por la Comisión Europea y la mayoría de los Estados miembros. Este objetivo supone la reducción de, al menos, un 90% de las emisiones brutas totales de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990 para 2050. Además, se persigue alcanzar para esa fecha un sistema eléctrico 100% renovable.

5.15.2 Estrategia Andaluza

La Estrategia Andaluza de Cambio Climático (EACC) fue aprobada mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de septiembre de 2002.

Sus objetivos son:

Mejorar el conocimiento sobre el cambio climático en Andalucía. Y garantizar la adecuada coordinación institucional.

- Mejorar y adaptar la normativa autonómica.
- Analizar la vulnerabilidad e impactos del cambio climático en diversos sectores.
- Establecer medidas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en Andalucía.

El desarrollo de la EACC está siendo materializado a través de tres líneas específicas que se coordinan desde la Consejería de Medio Ambiente: mitigación, adaptación y comunicación.

La mitigación se dirige a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y al fomento de la capacidad de sumidero. Las emisiones pueden originarse en el sector industrial (emisiones de CO₂ de las categorías de actividades industriales afectadas por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, que regula el régimen de comercio de derechos de emisión) o en el sector difuso (resto de las emisiones de CO₂ y todas las emisiones de metano, óxido nítrico y gases fluorados). Precisamente, la mitigación de las emisiones de este último sector (sector difuso) es el objeto del Plan Andaluz de Acción por el Clima: Programa de Mitigación, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía de 5 de junio de 2007.

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (2021-2030) (PAAC), que supone un paso más dentro de la Estrategia Andaluza de Cambio Climático, es aprobado por el Consejo de Gobierno el 13 de octubre de 2021 y publicado mediante el Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima en el BOJA número 87 de 23 de octubre de

2021, es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático, y se deriva de la Ley 8/2018 de cambio climático de Andalucía.

Su misión es integrar el cambio climático en la planificación regional y local, para a la vez alinearlas con los planes del gobierno de España, el Pacto Verde Europeo y el Acuerdo de París, contribuyendo a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible marcados por la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

El PAAC establece 6 objetivos estratégicos a 2030, 12 objetivos sectoriales y más de 137 líneas de acción distribuidas en tres Programas: de Mitigación y Transición Energética, de Adaptación y de Comunicación/Participación, que se desarrollarán en sus despliegues operativos con horizonte 2022, 2026 y 2030.

El Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética tiene por objeto establecer las estrategias y acciones necesarias para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones, así como la coordinación, seguimiento e impulso de las políticas, planes y actuaciones que contribuyan a dicha reducción y a la transición hacia un nuevo modelo energético. Define diez áreas estratégicas en materia de mitigación.

El Programa de Adaptación persigue Orientar y establecer la programación de actuaciones de adaptación al cambio climático de la sociedad andaluza, el tejido empresarial y productivo andaluz, la Administración de la Junta de Andalucía y las entidades locales, según una evaluación de riesgos asumibles basada en un escenario común.

El Programa de Comunicación y Participación tiene por objeto fomentar las acciones de información, formación y corresponsabilización para la participación activa de la sociedad en la lucha contra el cambio climático, y promover e impulsar la participación ciudadana en el desarrollo de las políticas en esta materia.

Los objetivos de este Plan son los siguientes:

EN MATERIA DE MITIGACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas de Andalucía un 39 % en el año 2030 con respecto al año 2005. Este objetivo tiene un despliegue por sectores:
 - Transporte y movilidad: 30 a 43 %
 - Industria: 25 a 35 %
 - Edificación y vivienda: 37 a 48 %

-
- Comercio, turismo y Administraciones Públicas: 16 a 31 %
 - Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca: 8 a 24 %
 - Residuos: 25 a 38 %
 - Energía: 0 a 15 %
 - Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5 %, excluyendo los usos no energéticos.
 - Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42 % del consumo de energía final bruta en 2030.

EN MATERIA DE ADAPTACIÓN

- Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos en los diferentes sectores:
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Recursos hídricos
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Prevención de inundaciones.
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Urbanismo y ordenación del territorio.
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Turismo.

EN MATERIA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

- Apoyar el Programa de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética.
- Apoyar el Programa de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático.

Favorecer cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

CAPÍTULO 6.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES

6.1.1 General

La identificación de los impactos ambientales viene dada por las interacciones producidas entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto. Cualquier acción relacionada con el proyecto, afectará directa o indirectamente, y en mayor o menor grado, al medio ambiente circundante. Por tanto, desde el comienzo de la actividad hasta el momento en que la misma finalice, se van a desarrollar una serie de acciones susceptibles de producir impactos.

En este apartado se pretende Identificar los Impactos que el desarrollo del Proyecto provoca sobre el Medio Ambiente. Estos impactos pueden ser positivos, como ocurre sobre el medio socioeconómico, ya que genera trabajo y riqueza, tanto en la fase de obra (construcción), como en la fase de explotación; o negativos, como son los que afectan al medio ambiente, produciendo cambios físicos, biológicos y morfológicos.

6.1.2 Definiciones

Según la ley 21/2013 de evaluación ambiental, los criterios a considerar en la valoración de impactos son los siguientes:

- a. *Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.*
- b. *Efecto indirecto o secundario: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.*
- c. *Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*
- d. *Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.*
- e. *Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.*

-
- f. *Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.*
- g. *Efecto a corto, medio y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.*
- h. *Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.*
- i. *Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.*
- j. *Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.*
- k. *Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas preventivas o correctoras.*
- l. *Impacto residual: Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.*
- m. *Peligrosidad sísmica: Probabilidad de que el valor de un cierto parámetro que mide el movimiento del suelo (intensidad, aceleración, etc.) sea superado en un determinado período de tiempo.*
- n. *Fraccionamiento de proyectos: Mecanismo artificioso de división de un proyecto con el objetivo de evitar la evaluación de impacto ambiental ordinaria en el caso de que la suma de las magnitudes supere los umbrales establecidos en el Anexo I.*

6.1.3 Metodología propuesta

Este apartado se ha realizado teniendo en cuenta el análisis previo del medio físico y biótico, así como el estudio de las características y actuaciones del proyecto, en cada una de sus fases. Las dos fases establecidas son:

- *Fase 1: construcción*
- *Fase 2: explotación*

No se considera necesario considerar la fase preoperacional ni la fase de desmantelamiento.

Para la descripción y caracterización cualitativa de impactos producidos por las acciones que conlleva el Proyecto se ha definido para cada factor ambiental la matriz correspondiente, con las características relacionadas en la tabla siguiente:

Característica	DIFERENCIACIÓN
I.- Signo. Hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo de la acción.	Positivo / Negativo
II.- Tipo de acción del impacto.	Directo / Indirecto
III.- Carácter. Determina la acción principal única del impacto o la posibilidad de que la acumulación de varios produzca el incremento significativo del impacto (Sinergia del impacto) en determinados casos, efectos poco importantes, pueden dar lugar a otros de mayor entidad	Simple/acumulativo
IV.- Duración. Características del impacto en el tiempo.	Temporal / Permanente
V.- Extensión del impacto	Localizado / Extensivo
VI.- La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior de la actuación, por acción de los mecanismos naturales.	Reversible / Irreversible
VII.- Cuando las medidas correctoras pueden o no ejecutarse para aminorar o no tal impacto. Recuperables/Irrecuperables	Recuperables / Irrecuperables
VIII.- La Ocurrencia, expresa el tipo de aparición del efecto.	Periódico/irregular

Tabla 18 Descripción y Caracterización de impactos

La valoración reflejada así mismo por cada factor ambiental permite expresar la magnitud del impacto, en función de los términos recogidos en la tabla siguiente:

Valoración	DEFINICIÓN
Nulo/No significativo	Sin impacto
Compatible	Cuando la recuperación no precisa medidas correctoras y la misma es inmediata tras el cese de la actividad.
Moderado	La recuperación de las condiciones iniciales requiere de cierto tiempo y no se precisan medidas correctoras intensivas.
Severo	La recuperación de las condiciones del medio exige la puesta en marcha de medidas correctoras y a pesar de ello, la recuperación precisa de un tiempo dilatado.
CRÍTICO (restrictivo)	La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida irrecuperable de las condiciones ambientales originales, incluso con la adopción de medidas correctoras

Tabla 19 Valoración cualitativa de impactos

Se describen los impactos sobre los elementos susceptibles de ser afectados, valorando la capacidad de absorción y tolerancia a las acciones de la implantación de las actuaciones

proyectadas para la instalación de tratamiento de agua para riego e instalaciones asociadas, de una forma integral para la totalidad del territorio afectado

Se considera la propia tipología de la actuación y teniendo como datos de partida el inventario del medio realizado y los parámetros de la obra con especial relevancia en la identificación de afecciones.

Para cada factor ambiental se distingue la descripción y caracterización de impactos (adjuntándose la matriz correspondiente), así como su valoración durante la fase de construcción y la fase de explotación, según los procesos ambientales que puedan ser afectados.

Estos denominados "procesos ambientales" son establecidos a partir de los subfactores ambientales relacionados en las tablas del apartado anterior, ajustados y concretados para la caracterización y valoración de los impactos por cada factor ambiental.

De esta manera, por cada factor ambiental se establecen los siguientes apartados:

- Introducción
- Descripción y caracterización de impactos de aquellas acciones que pueden causar impactos ambientales para cada una de las dos fases del proyecto:
 - Construcción
 - Funcionamiento
- En su caso, matriz resumen de caracterización
- Valoración

Se acompañará esa identificación y valoración de impactos mediante una matriz cualitativa.

Se obtendrá a partir de esta última matriz la valoración de impacto global de todos los procesos que son de aplicación para las actuaciones de instalación de tratamiento de agua para riego e instalaciones asociadas y que han quedado referidos en la descripción de las actuaciones.

6.1.4 Acciones del Proyecto susceptibles de producir impacto

6.1.4.1 Fases de identificación de acciones susceptibles de causar impacto

Las acciones y subacciones consideradas atienden a los siguientes criterios: son significativas (producen algún efecto), son independientes y son medibles.

A continuación se hace una identificación de las subacciones dentro de las acciones principales mencionadas, comunes a cada fase.

Fase 1: Construcción

A continuación se recogen las acciones potencialmente causantes de impactos asociadas al Proyecto de Instalación de la Planta de tratamiento de agua diseñada e instalaciones asociadas.

-
- Ocupación del suelo
 - Desbroce de la cubierta vegetal
 - Movimiento de tierras (excavaciones, explanaciones y, consolidación/compactación)
 - Transporte y acopio de materiales
 - Construcción de cunetas, drenajes y obras de fábrica que se puedan requerir. Redes de abastecimiento y saneamiento
 - Ejecución instalaciones: Planta de tratamiento, Planta solar, conducciones, etc.
 - Circulación de maquinaria pesada y vehículos de obra.
 - Vertidos accidentales
 - Residuos derivados de la actividad
 - Mano de obra
 - Acondicionamiento y limpieza

Fase 2: Explotación

A continuación, se recogen las acciones potencialmente causantes de impactos asociadas a la explotación de la instalación.

- Uso instalación.
- Adecuaciones puntuales por deterioro, obras de drenaje, etc. Mantenimiento de instalaciones que genera empleo.
- Residuos y vertidos de actividad
- Cambios en accesos
- Acciones inducidas a consecuencia de la explotación
- Cambios en usos tradicionales

6.1.5 Factores Ambientales susceptibles de ser impactados

El entorno del proyecto está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a las siguientes categorías:

1. Medio geofísico
2. Medio biótico
3. Medio perceptual
4. Medio sociocultural
5. Medio socioeconómico

Así mismo, se debe remarcar que se trata de un medio seminatural, pueden existir elementos que quedan expuestos no sólo a impactos directos, sino también a efectos indirectos que, si bien quedan implícitos en cuanto a su identificación en los medios biótico, perceptual y sociocultural principalmente, aconsejan la necesidad de abordar la identificación de impactos de forma inequívoca. Estos MEDIOS están compuestos a su vez por un conjunto de componentes ambientales que a su vez se descomponen en un determinado número de factores o parámetros:

1. Medio geofísico

Factor ambiental	Subfactores ambientales
<i>Atmósfera</i>	Clima; Calidad del aire; Ruido; Vibraciones
<i>Suelo</i>	Geología y geomorfología; Edafología; Erosión; Sedimentación; Compactación y asentamientos; Eliminación-recuperación
<i>Agua</i>	Calidad y cantidad de aguas superficiales; Calidad de aguas subterráneas; Calidad de las aguas marinas; Modificación de cursos de agua.
<i>Residuos</i>	Residuos de obra civil; Residuos de excavaciones, desmontes y terraplenado; aguas de rechazo

2. Medio biótico

Factor ambiental	Subfactores ambientales
<i>Flora y vegetación</i>	Especies arbóreas; Matorral; Biodiversidad; Especies singulares, protegidas o endemismos; Pérdida de cubierta vegetal.
<i>Fauna</i>	Fauna terrestre; Avifauna; Especies singulares, protegidas o endemismos; Biodiversidad; Cambios en el comportamiento (Nidificación, hibernación, rutas o pasos migratorios)
<i>Ecosistemas</i>	Ecosistemas terrestres y marinos; Efecto barrera; Perturbaciones

3. Medio perceptual

Factor ambiental	Subfactores ambientales
<i>Paisaje</i>	Visibilidad-cuencas visuales; Diversidad; Singularidad-representatividad; Fragilidad visual; Desarmonias-Intrusión; Variación de estructuras

4. Medio sociocultural

Factor ambiental	Subfactores ambientales
<i>Patrimonio cultural</i>	Cultura; Costumbres; Vías pecuarias; Entorno; Singularidad; Valores científicos-educativos; montes públicos
<i>Patrimonio histórico-artístico</i>	Yacimientos arqueológicos; Otros
<i>Aspectos sociales</i>	Demografía; densidad de población y dinámica poblacional; Nivel de aceptación del proyecto

5. Medio socio-económico

Factor ambiental
<i>Empleo/renta</i>
<i>Calidad de vida</i>
<i>Actividades económicas/beneficios sociales</i>

Respecto a la fragilidad o capacidad de absorción de los impactos por parte de estos factores, existen valores de: muy baja, baja, media y alta.

De este modo, a continuación se relaciona una tabla en la que se recogen los medios y factores señalados en referencia cruzada con los apartados del inventario ambiental, datos de partida indispensables para la identificación de impactos al incorporar los elementos del medio que son susceptibles de ser afectados.

Apartados del Inventario ambiental	Componentes/Factores ambientales	Medios
<i>Climatología</i>	<i>Atmósfera</i>	<i>Medio geofísico</i>
<i>Hidrología</i>	<i>Agua.</i>	
<i>Hidrogeología</i>	<i>Medio marino</i>	
<i>Edafología</i>	<i>Suelo</i>	
<i>Geomorfología</i>		
<i>Georrecursos</i>		
<i>Geología</i>		
<i>Vegetación</i>	<i>Flora y Vegetación</i> <i>Hábitats de Interés Comunitario</i>	<i>Medio biótico</i>
<i>Fauna</i>	<i>Fauna</i>	
<i>Espacios Naturales Protegidos</i>	<i>RN 2000, Humedales, otras figuras.</i>	

<i>Paisaje</i>	<i>Paisaje</i>	<i>Medio perceptual</i>
<i>Medio socioeconómico</i>	<i>Medio socioeconómico</i>	<i>Medio socioeconómico</i>
<i>Patrimonio histórico</i>	<i>Patrimonio histórico-artístico</i>	<i>Medio sociocultural</i>
<i>Vías pecuarias</i>	<i>Patrimonio cultural</i>	
<i>Montes públicos</i>		

6.2 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES

6.2.1 Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica

6.2.1.1 Introducción

La atmósfera actual del entorno de la actuación se podrá considerar como de capacidad de absorción media y fragilidad baja, ya que es un espacio abierto, inmediato a la lámina de agua de la Balsa del Sapo.

Las acciones del proyecto que pueden ser potencialmente causantes de impactos, son:

- *En la fase de construcción:* desbroce de la cubierta vegetal, movimiento de tierras (excavaciones, explanaciones y, consolidación/compactación), transporte y acopio de materiales, construcción de cunetas, drenajes y obras de fábrica, ejecución instalaciones, circulación de maquinaria pesada y vehículos de obra, acondicionamiento y limpieza.
- *En la fase de explotación:* uso instalación, mantenimiento de instalaciones, residuos y vertidos de actividad.

Los impactos del Proyecto sobre la atmósfera pueden incidir sobre los siguientes procesos ambientales:

- *Contaminación química*
- *Emisión de partículas en suspensión*
- *Ruido y vibraciones*
- *Generación de campos electromagnéticos y/o magnéticos*

6.2.1.2 Descripción y caracterización

6.2.1.2.1 Construcción

6.2.1.2.1.1 Contaminación química

Este tipo de impacto es ocasionado por la maquinaria destinada a los trabajos de desbroce de la cubierta vegetal, excavaciones, movimiento de tierras, transporte y acopio de materiales, adecuación de los accesos existentes, cimentaciones, aglomerado, etc.

Esta maquinaria utiliza para su funcionamiento combustibles fósiles y libera a la atmósfera diversos gases en el proceso de combustión, principalmente SO₂, NO_x, partículas, etc.

El movimiento de esta maquinaria para la construcción de la infraestructura del Proyecto será bajo, por lo tanto, el efecto de la contaminación química en la atmósfera tendrá una escasa repercusión, muy localizada en el espacio y tiempo por lo que no producirá una gran incidencia sobre el medio. Además, al tratarse de un espacio abierto y con presencia prácticamente continua de viento, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la totalidad de la zona de actuación.

6.2.1.2.1.2 Emisión de partículas en suspensión

Este proceso se verá afectado principalmente por movimiento de tierras y tránsito de vehículos pesados que se realizan para la ejecución de la totalidad de las actuaciones contempladas.

Las emisiones de polvo procedentes de las acciones descritas en el apartado anterior serán de moderada relevancia y relativamente fáciles de ser absorbidas por el entorno, teniendo en cuenta la aceptable dispersión atmosférica del polvo en la zona.

6.2.1.2.1.3 Ruido y vibraciones

La incorporación al ordenamiento jurídico de Andalucía de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental se llevó a cabo a través del Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía. Actualmente es de aplicación el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

A continuación, se marcan los niveles máximos de emisión de ruidos, en función de los distintos tipos establecidos en la Normativa:

Toda actividad ubicada en el ambiente exterior, salvo las que tengan regulación específica, así como toda maquinaria y equipo que, formando parte de una actividad, estén ubicados en el ambiente exterior, deberán adoptar las medidas necesarias para que:

- No se superen en los locales colindantes, los valores límites establecidos en la tabla siguiente, medidos a 1,5 metros de altura y en el punto de máxima afección:

Tabla VI
Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades e infraestructuras portuarias (en dBA)

Uso del edificio	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		L _{sd}	L _{se}	L _{sn}
Residencial	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30

Donde:

L_{sd}: índice de ruido continuo equivalente corregido para el período diurno (definido en los índices acústicos de la IT1)

L_{se}: índice de ruido corregido para el período vespertino.

L_{sn}: índice de ruido corregido para el período nocturno.

- No se superen los valores límites establecidos en la siguiente Tabla, evaluados a 1,5 m de altura y a 1,5 m del límite de la propiedad titular del emisor acústico.

Tabla VII

Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L _{sd}	L _{se}	L _{sn}
a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
c Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
d Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	60	60	50
e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	50	50	40

En función de las conclusiones establecidas en el *Apéndice Nº 4 Estudio Acústico*, elaborado por la empresa acreditada OCA Global, los niveles L_d, L_e y L_n obtenidos, son inferiores a los establecidos como objetivo de calidad acústica en la legislación. Por ello, cumple lo exigido en la Tabla II del Decreto 6/2012 Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía, en lo relativo a los objetivos de calidad acústica que se deben cumplir en las actividades a ubicar en áreas urbanizadas nuevas, por lo que no es necesaria la aplicación de medidas correctoras extraordinarias en el proyecto de nueva ejecución planteado.

Así mismo se concluye que los niveles L_{kd}, L_{ke} y L_{kn} obtenidos, son inferiores a los establecidos como niveles sonoros de inmisión en el ambiente exterior en la legislación. Por ello, cumple lo exigido en la Tabla VII del Decreto 6/2012 Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía, en lo relativo a los valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local, por lo que no es necesaria la aplicación de medidas correctoras extraordinarias en el proyecto de nueva ejecución planteado.

Con los datos indicados se establece que los niveles de ruido previstos para la actividad no superaran los objetivos de calidad acústica, ni los niveles de inmisión sonora en el ambiente

exterior, establecidos en el Decreto 6/2012 Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía.

En cualquier caso se considera que en la fase de implantación del proyecto la generación de ruidos y vibraciones proviene, principalmente, de la presencia y funcionamiento de la maquinaria necesaria para la realización de la obra civil asociada a la totalidad de las actuaciones contempladas y principalmente a las actuaciones sobre el drenaje transversal y longitudinal, así como a los movimientos de tierra que se producen en la obra. Otras fuentes menos relevantes vendrían del tránsito de vehículos, maquinaria, presencia de trabajadores en el entorno, etc.

La contaminación acústica en fase de obra puede considerarse de acción moderada sobre el medio dado que está localizada en espacio y tiempo. Será fácilmente absorbida por el medio.

6.2.1.2.1.4 Campos magnéticos y electromagnéticos

Estos impactos podrían producirse en función de las conducciones eléctricas, siendo los elementos de esta actuación; cuadros de distribución, sistemas de alimentación segura de corriente alterna, generador de emergencia, suministro de Potencia, red de tierra, pararrayos, instalación de alumbrado, instalación de tomas de corriente y cables de BT, control y canalizaciones eléctricas.

En ejecución sólo serán de aplicación en el caso de puestas en marcha de prueba antes del definitivo funcionamiento, no se prevén por tanto afecciones asociadas relevantes.

6.2.1.2.2 Funcionamiento

En la fase de funcionamiento no quedan identificados impactos significativos en el alcance de contaminación química y emisión de partículas en suspensión.

La contaminación acústica producida por el previsible aumento del tráfico no representa afecciones importantes. Es previsible una ligera contaminación acústica mínima.

Los equipos para el tratamiento del agua se encuentran en el interior de la Nave en donde se localizan las instalaciones del proceso de desalobración. No es previsible por tanto que puedan originarse impactos significativos en este alcance.

En cuanto a generación de campos electromagnéticos y/o magnéticos que puedan generarse a consecuencia de líneas no son susceptibles de marcar valores de intensidad del proyecto asociado al presente EIA, no se prevén por tanto afecciones relevantes.

6.2.1.3 Matriz resumen de descripción y caracterización de impactos

El carácter de los impactos se desglosa en la siguiente tabla por cada uno de los procesos ambientales señalados para el factor ambiental de referencia.

IMPACTO			ATMOSFERA				
			Construcción			Funcionamiento	
			Contaminación química	Partículas en suspensión	Ruidos-vibraciones	Ruidos Vibraciones	Campos electromagnéticos
Características	Signo	Positivo					
		Negativo	X	X	X	X	X
	Acción	Directa	X	X	X		
		Indirecta				X	X
	Carácter	Simple	X	X		X	X
		Acumulativo			X		
	Duración	Temporal	X	X	X		
		Permanente				X	X
	Extensión	localizado				X	X
		extensivo	X	X	X		
	Reversibilidad	Reversible	X	X	X		
		Irreversible				X	X
	Recuperabilidad	Recuperable	X	X	X		
		Irrecuperable				X	X
	Ocurrencia	Periódico			X	X	X
		Irregular	X	X			

6.2.1.4 Valoración

En la fase de Construcción, para los procesos ambientales de emisión de partículas en suspensión y ruido y vibraciones, se prevé un impacto calificado como **moderado** y, **compatible**, para el de contaminación química

Para la fase de explotación se estima un impacto calificado globalmente como **compatible** para el proceso ambiental ruido y vibraciones y, para el de campos electromagnéticos.

6.2.2 Valoración de la incidencia sobre las masas de agua

6.2.2.1 Introducción

Debido al propio objeto del proyecto, así como a lo recogido en el inventario ambiental, el sistema hidrológico tiene una entidad significativa en cuanto a los factores que deben ser estudiados en cuanto a las posibles afecciones que se puedan generar.

Si bien no se destacan cauces de aguas superficiales, la formación de la Balsa por surgencia de aguas subterráneas y escorrentías entraña una potencialidad de afección de forma, en principio, significativa.

Las acciones del proyecto que pueden ser potencialmente causantes de impactos, son:

- *En la fase de construcción:* ocupación del suelo, desbroce de la cubierta vegetal, movimiento de tierras, construcción de cunetas, drenajes y obras de fábrica que se puedan requerir, redes de abastecimiento y saneamiento, ejecución instalaciones, vertidos accidentales, acondicionamiento y limpieza.
- *En la fase de explotación:* uso instalación (ppte), mantenimiento de instalaciones, residuos y vertidos de actividad, acciones inducidas a consecuencia de la explotación.

De este modo, los impactos del proyecto sobre el agua como quedaran diferenciados en cuanto al factor agua, según:

- *En construcción, los relativos a la calidad de aguas superficiales, calidad de aguas subterráneas y alteración red de drenaje.*
- *En la fase de explotación/funcionamiento los relativos a la cantidad y calidad de las aguas superficiales y subterráneas y, a la calidad del agua de rechazo en cuanto a sus posibles interacciones con el agua marina.*

6.2.2.2 Descripción y caracterización

6.2.2.2.1 Construcción

6.2.2.2.1.1 Calidad de aguas superficiales

La capacidad de absorción de este factor es media, con media fragilidad, puesto que puede existir afección relevante a agua superficial. La obra incide en optimizar la evacuación del agua, procediéndose a una adecuada redistribución a través de la ejecución de las obras de tratamiento y posterior impulsión, independientemente del correcto diseño de drenaje para realizar una correcta evacuación de las aguas de lluvia. El vertido de residuos que genera el proyecto podría generar contaminación de las aguas procedentes de escorrentía superficial, aunque la probabilidad de ocurrencia de este impacto es baja, precisamente por el diseño asociado del drenaje de la instalación.

6.2.2.2.1.2 Calidad de aguas subterráneas

Independientemente de la formación de la Balsa del Sapo, en cuanto a la calidad de las aguas subterráneas la afección es improbable por la entidad de la instalación proyectada, si bien, en cualquier caso, puede quedar eliminada aplicando las correspondientes medidas de protección.

6.2.2.2.1.3 Alteración de la red de drenaje

En la fase de construcción únicamente se modificará en el ámbito local los recorridos de las aguas superficiales. Debido precisamente al aprovechamiento que se pretende llevar a cabo de las aguas salobres existentes y, por tanto, a la eliminación del riesgo del aumento de caudales superficiales, no se prevén que estas afecciones puedan ser importantes, pero si se estima que deben ser tenidas en cuenta.

6.2.2.2.2 Funcionamiento

La obra incide básicamente en optimizar la salida de agua actual (orientada en potenciar el aprovechamiento de un recurso hídrico que es escaso en la comarca, aportando además el evitar riesgos de inundación y, potenciar así mismo la colonización por flora y fauna de los márgenes de la Balsa), estableciéndose una doble salida: para riego mediante agua desalobrada y, de rechazo.

Las aguas de la Balsa del Sapo, si bien tienen procedencia fundamentalmente subterránea, quedan lógicamente expuestas a los aportes procedentes de escorrentía de precipitación, máxime al encontrarse en pleno campo de Dalias, en las estribaciones de la Sierra de Gádor. De esta forma, en función de las particulares características de la fuente de aprovechamiento y, de la propia actuación de desalobración, que incide tanto en parámetros de calidad como de cantidad, diferenciamos en esta fase lo relativo a dos aspectos de evaluación: la cantidad y calidad de las aguas (tanto superficiales como subterráneas en función de lo referido), diferenciando claramente la calidad de las aguas de rechazo, en cuanto a su posible afección al medio marino. En ambos casos contrastando la situación preoperacional respecto de la situación proyectada.

6.2.2.2.2.1 Cantidad y calidad de aguas superficiales y subterráneas

A partir de los datos facilitados procedentes de la explotación del sistema actual de bombeo de las aguas de la Balsa del Sapo, se comprueba que durante los últimos cuatro años se han vertido al mar volúmenes anuales con valores mínimos de 8,5 hm³ y máximos de 11,2 hm³ presentando un valor medio de 9,5 hm³.

El proyecto comprende las obras necesarias para tratamiento de los 3,4 hm³/año. A partir de este punto el agua tratada se conduce hasta el nuevo depósito y estación de bombeo para su impulsión a las balsas de Carcaúz donde se producirá la mezcla con agua de otras procedencias y su distribución para suministro de agua con calidad para riego. Para el proceso de tratamiento se estima un rendimiento del 62,46%, lo que supondría producir unos 2,128 hm³/año de agua tratada. El balance de caudales de la planta de tratamiento queda de la siguiente manera:

- CAUDAL DE AGUA BRUTA: 10.296,00 m³/día.
- CAUDAL DE AGUA PRODUCTO: 6.431,00 m³/día. (62,46% de rendimiento)
- CAUDAL DE RECHAZOS: 3.865,2 m³/día (37,54%)

Para no exceder de la concesión de agua asignada (**3,4 Hm³/año**), la planta operará durante **331 días al año**, es decir 10.296 m³/día x 331 días = 3.407.976,00 m³, o lo que es lo mismo, 3,4 Hm³/año.

De esta forma, **se obtienen 2,128 hm³/año** de disponibilidad hídrica para riego de forma anual, circunstancia que repercute positivamente medioambientalmente por generar un aprovechamiento a partir de un recurso hasta ahora inexistente y, evitar desviaciones manifiestas en cuanto a incorporar recursos hídricos desde fuentes sobreexplotadas y/o fuentes de aguas tradicionales, siendo descontados del balance total de aguas subterráneas

procedentes de los acuíferos fuente de los pozos actuales, contribuyendo así a la sostenibilidad de los mismos y al saneamiento de las masas de agua previstos en la planificación hidrológica.

También se mejora en términos de calidad, precisamente por cualitativamente poder contar con esos 2,128 hm³/año de agua tratada disponible para el riego.

6.2.2.2.2 Calidad de aguas de rechazo

Debido al 37,54% de generación de aguas de rechazo, se debe evaluar la posible afección o no en el medio marino como consecuencia de su vertido. El caudal de rechazo estimado es de 3.865,2 m³/día, que si se extrapola a los 331 días de funcionamiento de la planta de tratamiento arroja una cifra total de 1.279.381,00 m³/año, es decir, 1,279 Hm³ al año.

Las características del agua de rechazo (salmuera + aguas de lavados), cumplirán los siguientes parámetros:

Parámetro	Unidad	Valor
Ph	-	6,1-9,0
Conductividad	μS/cm	<12.500
TDS	mg/l	<20.000
TSS	mg/l	<200
Nitratos	mg/l	<100

Actualmente se encuentra limitado el contenido de nitratos en agua a enviar al emisario marino con ubicación en la localidad de Roquetas de Mar, concretamente deberá ser inferior a 100 mg/l.

Dado el proceso diseñado en el presente proyecto, en condiciones normales, el agua de rechazo de la planta contará con el siguiente contenido de nitratos, según las proyecciones realizadas a 33°C, 25°C y 10°C:

CAUDALES DEL PROYECTO		25°C			33°C			10°C		
		Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE
TOTAL AGUA BRUTA (1)	10296 M3/DIA	10296	55,1	3912	10296	55,1	3964	10296	55,1	3770
LAVADO FILTROS ARENA (2)	620,0 M3/DIA	620,0	55,1	3912	620,0	55,1	3964	620,0	55,1	3770
RECHAZO ULTRAFILTR. (88,5%) (3)	1113,0 M3/DIA	1113,0	55,1	3912	1113,0	55,1	3964	1113,0	55,1	3770
PERMEADO (76,2%) (5)	6430,8 M3/DIA	6430,8	32,1	629	6430,8	55,1	903	6430,8	19,8	280
CONCENTRADO (23,8%) (6)	2132,2 M3/DIA	2132,2	124,7	19323	2132,2	106,5	12001	2132,2	161,6	12789
AGUA PRODUCTO TOTAL (5)	6431,0 M3/DIA	6430,8	55,1	994	6430,8	55,1	903	6430,8	19,8	280
AGUA RECHAZO TOTAL (7=2+3+6)	3865,2 M3/DIA	3865,2	93,5	12413	3865,2	83,5	8398	3865,2	113,8	8745
AGUA DEVUELTA BS (8)	0,0 M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912
AGUA NETA TOTAL CAPTADA A BS	10296,0 M3/DIA	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912

Como puede observarse, en condiciones normales a 25°C y a 33°C no es previsible la superación del límite de nitratos establecido, siempre que el contenido en nitratos del agua de la Balsa del Sapo no aumente de los 55,1 mg/l considerados en el proyecto, porque a pesar de haber seleccionado el mayor valor registrado en los últimos 3 años y de haber podido comprobar que en los últimos cuatro años este contenido ha ido descendiendo, no se puede asegurar que de cara al futuro esta tendencia continúe igual.

Para estas concentraciones, el vertido de las aguas de rechazo al mar, previa conexión con el emisario de La Romanilla cumple la normativa legal establecida en cuanto a concentraciones máximas permitidas según el Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el

Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo – Terrestre de Andalucía.

Si bien es cierto que con el agua bruta de la Balsa del Sapo a 10°C se puede sobrepasar el contenido máximo permitido de nitratos en el agua final de rechazos de la planta, como puede observarse en la tabla anterior, aun no teniendo constancia de que dicha agua haya bajado por debajo de los 13°C, no se puede descartar de que en cualquier momento circunstancial futuro pudiera pasar.

Por todo ello, es decir, por las posibles variaciones del contenido de nitratos del agua de la Balsa del Sapo y por la temperatura que pudiera alcanzar dicha agua, se decide implantar, en la salida del agua de rechazos, un medidor en línea de nitratos mediante bypass.

En el caso de registrarse en cualquier momento la concentración de 100 mg/l en nitratos en tal equipo, se deberá parar inmediatamente la planta, hasta poder asegurar un vertido con contenido inferior a 100 mg/l de nitratos.

Para la verificación de la calibración del medidor de nitratos en línea, será preceptivo la realización de un análisis mensual del contenido de nitratos del agua de rechazos, en un laboratorio acreditado por ENAC, para por un lado comprobar el cumplimiento del límite de nitratos exigido y por otro, para poder comparar el resultado obtenido en el análisis con el valor que registraba el citado medidor en el momento de la recogida de la muestra.

6.2.2.3 Matriz resumen de descripción y caracterización de impactos

El carácter de los impactos se desglosa en la siguiente tabla por cada uno de los procesos ambientales señalados para el factor ambiental de referencia.

IMPACTO		AGUA					
		Construcción			Funcionamiento		
		Alteración de la red de drenaje	Calidad de aguas superficiales	Calidad de aguas subterráneas	Cantidad y calidad de aguas superficiales y subterráneas	Calidad de aguas de rechazo	
Características	Signo	Positivo				X	
		Negativo	X	X	X		X
	Acción	Directa	X	X	X	X	X
		Indirecta					
	Carácter	Simple	X	X	X	X	X
		Acumulativo					
	Duración	Temporal	X	X	X	X	X
		Permanente					
	Extensión	localizado	X		X	X	X
		extensivo		X			
	Reversibilidad	Reversible	X	X	X	X	X
		Irreversible					
	Recuperabilidad	Recuperable	X	X	X	X	X
		Irrecuperable					
Ocurrencia	Periódico				X	X	
	Irregular	X	X	X			

6.2.2.4 Valoración

En función de lo recogido en los apartados inmediatamente anteriores y, por la propia entidad de la instalación, aprovechamiento del agua existente eliminando el riesgo de inundaciones, podemos concluir las siguientes calificaciones de impacto.

En la fase de Construcción, para los procesos ambientales relativos a la calidad de aguas superficiales y alteración red de drenaje se prevé un impacto calificado de forma general como **compatible**, igualmente para la calidad de las aguas subterráneas.

En la fase de explotación para la cantidad y calidad de las aguas superficiales y subterráneas se prevé un impacto calificado de forma general como compatible y, como **moderado** para el caso de la calidad de aguas de rechazo.

6.2.3 Valoración de la incidencia sobre el suelo

6.2.3.1 Introducción

Los terrenos colindantes a la ubicación de la instalación del Proyecto corresponden a zonas altamente antropizadas, con vegetación natural de Tarayal y Carrizal principalmente en las orillas de la Balsa. En el interior de la parcela se identifica presencia de matorral escaso y de bajo interés (*Inula viscosa*, etc.). La vegetación natural se ha descrito con anterioridad en el inventario del presente documento.

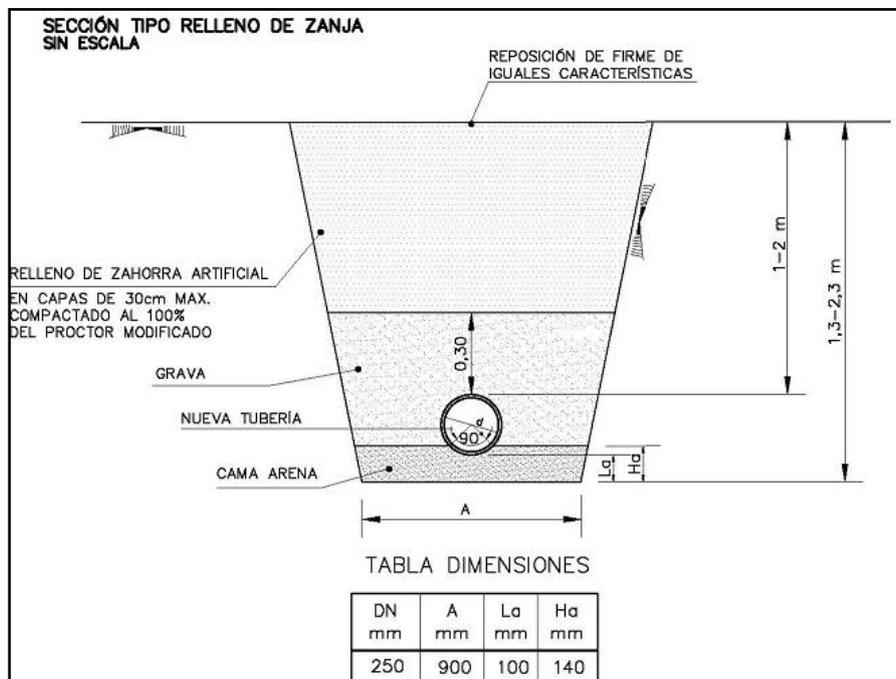
La capa edáfica de la zona donde se proyecta la explotación es, generalizando, de medio espesor y de buen desarrollo, con una capacidad media de retención de agua útil.

Por esto, la fragilidad con respecto a este recurso se puede considerar de media a baja. Así mismo se considera de media a baja su fragilidad respecto a su degradación físico-química y biológica.

Las acciones del proyecto que pueden ser potencialmente causantes de impactos, son:

- *En la fase de construcción:* ocupación del suelo, desbroce de la cubierta vegetal, movimiento de tierras (excavaciones, explanaciones y, consolidación/compactación), construcción de cunetas, drenajes y obras de fábrica que se puedan requerir.
- *En la fase de explotación:* uso instalación, residuos y vertidos de actividad, cambios en accesos, acciones inducidas a consecuencia de la explotación, cambios en usos tradicionales.

En el corredor de la PEAD DN250 PN6 para la impulsión del agua de rechazo hasta su conexión con el emisario de La Romanilla, y que va paralela a la conducción actual que se utilizará para la impulsión del agua tratada, y que queda trazado en la práctica totalidad de su trazado por viario existente, no se prevé ningún tipo de interacción significativa en este alcance (ver sección tipo adjunta).



Los posibles impactos de las actuaciones del Proyecto de Instalación de la Planta de tratamiento sobre el suelo quedan reflejados en el alcance de los siguientes procesos ambientales:

- *Afección a formaciones geológicas de interés*
- *Grado de erosión*
- *Usos del suelo*

6.2.3.2 Descripción y caracterización

6.2.3.2.1 Construcción

6.2.3.2.1.1 Formaciones geológicas de interés

No se identifican acciones directas o indirectas que puedan afectar a georrecursos identificados.

6.2.3.2.1.2 Grado de erosión

Se prevé una posible puntual aceleración de los procesos erosivos por las actuaciones en ejecución, debido al carácter torrencial de las lluvias en la zona de actuación y a las características litológicas y de localización de la propia instalación puesta de manifiesto. Esta afección se produciría principalmente en los puntos con pendientes mayores del 10%, circunstancia inexistente en la zona de actuación al dominar un terreno llano.

El grado de erosión que el proyecto puede generar en el medio se ha definido por tres características fundamentales: *Cambios en la morfología del terreno, eliminación/recuperación de suelos y estabilidad de las laderas*. En base a estos factores ambientales se evaluará el impacto que produce el proyecto en los procesos erosivos del terreno.

6.2.3.2.1.3 Cambios morfología

El carácter dinámico de la morfología tiene una gran importancia desde el punto de vista ecológico y paisajístico. La continua intersección entre los elementos del medio y las formas del modelado debe ser tenida muy en cuenta siempre que se lleva a cabo cualquier alteración de las mismas, dado que dicha alteración puede tener repercusiones muy variadas, reversibles o no.

La implantación del Proyecto de tratamiento de aguas de riego e instalaciones asociadas, implica una modificación puntual del relieve inicial del terreno.

Si bien no se prevén necesidades en este alcance, en caso de la existencia de canteras y vertederos para incorporar o desechar materiales de obra serán instalaciones autorizadas.

6.2.3.2.1.4 Eliminación / Recuperación del suelo

Las actuaciones descritas en el apartado anterior producen también una pérdida del horizonte superior del perfil edáfico, que es el que reúne las condiciones de textura y contenido en materia orgánica necesaria para el desarrollo de la cubierta vegetal. También se produce pérdida de suelo por contaminación, provocada por el vertido de residuos que genera el proyecto en la ejecución.

Los residuos generados proceden del desbroce de la cubierta vegetal, excavaciones, acondicionamiento del terreno y cimentaciones, adecuación de accesos, materiales procedentes del desmantelamiento de instalaciones, etc. En esta fase también se generarán residuos procedentes de la maquinaria pesada: cambios de aceite lubricantes, pastillas de frenos, etc., que serán recogidos por gestores autorizados.

6.2.3.2.1.5 Estabilidad de laderas

De forma genérica, la zona donde se ubica el Proyecto se encuentra dentro de un área de pendientes bajas, por lo que la adecuación de accesos, y construcción de instalaciones asociadas tienen un efecto negativo, pero de baja magnitud sobre este componente ambiental.

6.2.3.2.1.6 Usos del suelo

Es otro de los factores ambientales a tener en cuenta ya que hay que diferenciar las actuaciones del proyecto que suponen una ocupación temporal, en la fase de construcción y la ocupación definitiva en la fase de explotación del proyecto que se refiere posteriormente.

De forma general las acciones que suponen una ocupación temporal (se considera ocupación temporal debido a que una vez finalizada la fase de obra la superficie ocupada se restaurará) del componente abiótico suelo son:

- *Áreas de desbroce.*
- *Creación de zonas destinadas a parque de maquinaria y almacenamientos de materiales de obra.*

Una vez finalizada la ejecución no se prevé que el uso del suelo circundante pueda verse afectado.

El Proyecto de tratamiento de aguas de riego e instalaciones asociadas no supone una actuación incompatible con un entorno antropizado, y con instalaciones ya construidas (ver reportaje fotográfico).

6.2.3.2.2 Funcionamiento

En la fase de funcionamiento, y debido a la franja proyectada de instalación, pueden derivarse cambios de uso de suelo, sin que se prevean afecciones sobre eliminación de suelo ni en cuanto a la estabilidad de laderas.

Así mismo se pueden originar afecciones en cuanto a cambios morfológicos derivados de la transformación para posteriores actuaciones.

6.2.3.3 Matriz resumen de descripción y caracterización de impactos

El carácter de los impactos se desglosa en la siguiente tabla por cada uno de los procesos ambientales señalados para el factor ambiental de referencia.

IMPACTO			SUELO				
			Construcción			Funcionamiento	
			Cambios en la morfología	Eliminación-recuperación de suelo	Estabilidad de laderas	Cambios en la morfología	Usos del suelo
Características	Signo	Positivo					
		Negativo	X	X	X	X	X
	Acción	Directa	X	X	X		

	Indirecta				X	X
Carácter	Simple	X	X		X	X
	Acumulativo			X		
Duración	Temporal		X			X
	Permanente	X		X	X	
Extensión	localizado	X		X	X	X
	extensivo		X			
Reversibilidad	Reversible	X	X	X	X	X
	Irreversible					
Recuperabilidad	Recuperable	X	X	X	X	X
	Irrecuperable					
Ocurrencia	Periódico					
	Irregular	X	X	X	X	X

6.2.3.4 Valoración

En la fase de Construcción, para los procesos ambientales referidos a la erosión; cambios en la morfología del terreno, eliminación/recuperación de suelos y estabilidad de las laderas se prevé un impacto calificado de forma general como **moderado**.

Para la fase de explotación se estima un impacto global calificado como **compatible** en cuanto a cambios en la morfología del terreno y **moderado** para usos del suelo.

6.2.4 Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación

6.2.4.1 Introducción

Como se describe en el Inventario, en la ubicación del conjunto de instalaciones que albergarán la planta de tratamiento de aguas salobres e instalaciones asociadas, la vegetación está constituida principalmente por Carrizales (*Phragmites australis*) y Tarayales (*Tamarix sp.*), éstos últimos de considerable porte en la orilla contigua, formando también concentraciones importantes dentro de la lámina de agua.

En los puntos más internos se encuentra asimismo la Enea (*Typha dominguensis*) y el Bayunco (*Scirpus littoralis*). Entre los macrófitos sumergidos se dan las Najas marinas y la Espiga de agua.

Las acciones del proyecto que pueden ser potencialmente causantes de impactos, son:

- *En la fase de construcción:* desbroce de la cubierta vegetal (ppte.), movimiento de tierras (excavaciones, explanaciones y, consolidación/compactación), vertidos accidentales, residuos derivados de la actividad.

- *En la fase de explotación:* uso instalación, mantenimiento de instalaciones, residuos y vertidos de actividad, cambios en accesos, acciones inducidas a consecuencia de la explotación, cambios en usos tradicionales.

Las operaciones de desbroce deberán tener en cuenta la posible presencia de ejemplares o grupos de ejemplares de vegetales, pese a no pertenecer a una comunidad citada en la Directiva Hábitat o ser una especie protegida.

Así mismo debemos considerar como aspecto relevante que nos encontramos en la zona de distribución del arto (*Maytenus senegalensis*, identificada como Vulnerable en el DECRETO 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.), si bien en el área de actuación no se ha identificado ningún ejemplar.

En el corredor de la PEAD DN250 PN6 para la impulsión del agua de rechazo hasta su conexión con el emisario de La Romanilla, y que va paralela a la conducción actual que se utilizará para la impulsión del agua tratada, tal y cómo se ha puesto de manifiesto en el apartado de vegetación actual, no se prevé ningún tipo de interacción significativa en este alcance.

La fragilidad se puede considerar como media con una capacidad media de absorción.

Tanto para la fase de construcción como para la de funcionamiento se consideran los procesos ambientales referidos a la eliminación de cubierta vegetal y, a la degradación de la vegetación existente, si bien, debido a que es frecuente identificar en esta zona ejemplares de *Maytenus senegalensis*, al objeto de poder caracterizar y evaluar de forma diferenciada esta posibilidad, se establece el posible impacto del proyecto sobre flora protegida, aunque el potencial impacto pueda ser únicamente indirecto por actuaciones fuera del área de implantación que pudieran estar relacionadas con la instalación de tratamiento de aguas, ya que la afección directa sobre flora protegida en el área de vertido de las aguas de rechazo, como vemos más adelante, no es significativa.

6.2.4.2 Descripción y caracterización

6.2.4.2.1 Construcción

La vegetación durante la ejecución se verá afectada de forma general por la eliminación de la cubierta vegetal debido a las labores propias de construcción, con acciones directas, contaminantes o no.

Así mismo se producirán impactos indirectos en cuanto a la degradación de la vegetación debido a la contaminación por polvo atmosférico emitido principalmente por la maquinaria y, por la utilización de accesos que pudieran no quedar controlados.

6.2.4.2.2 Funcionamiento

Las afecciones sobre la vegetación colindante y la utilizada en la restauración en cuanto a puntuales actuaciones de mantenimiento selvícola (mantenimiento del control de la vegetación

herbácea y arbustiva), o situaciones accidentales de diversos tipos que puedan repercutir negativamente sobre ésta, son prácticamente nulas.

Con relación al vertido al medio marino, se comprueba, que dadas las características del rechazo y la disposición de la salida de las aguas de rechazo al mar, no se produce afección significativa a las praderas de fanerógamas localizadas en las proximidades del punto de vertido.

Las características del agua de rechazo (salmuera + aguas de lavados), cumplirán los siguientes parámetros:

Parámetro	Unidad	Valor
Ph	-	6,1-9,0
Conductividad	µS/cm	<12.500
TDS	mg/l	<20.000
TSS	mg/l	<200
Nitratos	mg/l	<100

Actualmente se encuentra limitado el contenido de nitratos en agua a enviar al emisario marino con ubicación en la localidad de Roquetas de Mar, concretamente deberá ser inferior a 100 mg/l.

Dado el proceso diseñado en el presente proyecto, en condiciones normales, el agua de rechazo de la planta contará con el siguiente contenido de nitratos, según las proyecciones realizadas a 33°C, 25°C y 10°C:

CAUDALES DEL PROYECTO		25°C			33°C			10°C		
		Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE
TOTAL AGUA BRUTA (1)	10296 M3/DIA	10296	55,1	3912	10296	55,1	3964	10296	55,1	3770
LAVADO FILTROS ARENA (2)	620,0 M3/DIA	620,0	55,1	3912	620,0	55,1	3964	620,0	55,1	3770
RECHAZO ULTRAFILTR. (88,5%) (3)	1113,0 M3/DIA	1113,0	55,1	3912	1113,0	55,1	3964	1113,0	55,1	3770
LAVADO ULTRAFILTR. (4)	0,0 M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3964	0,0	55,1	3770
LAVADO UF RECUP. AR (100%) (5)	0,0 M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3964	0,0	55,1	3770
LAVADO UF NO RECUP. AR. (6+4-5)	0,0 M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3964	0,0	55,1	3770
PERMEADO (76,2%) (5)	6525,0 M3/DIA	6525,0	55,1	629	6525,0	55,1	903	6525,0	55,1	280
CONCENTRADO (23,8%) (6)	2038,0 M3/DIA	2038,0	123,6	12467	2038,0	106,5	12001	2038,0	163,8	12789
AGUA PRODUCTO TOTAL (5)	6525,0 M3/DIA	6525,0	55,1	629	6525,0	55,1	903	6525,0	55,1	280
AGUA RECHAZO TOTAL (7+2+3+6)	3771,0 M3/DIA	3771,0	92,1	8535	3771,0	82,9	8308	3771,0	113,8	8644
AGUA DEVUELTA BS (8)	0,0 M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912
AGUA NETA TOTAL CAPTADA A BS	10296,0 M3/DIA	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912

Como puede observarse, en condiciones normales a 25°C y a 33°C no es previsible la superación del límite de nitratos establecido, siempre que el contenido en nitratos del agua de la Balsa del Sapo no aumente de los 55,1 mg/l considerados en el proyecto, porque a pesar de haber seleccionado el mayor valor registrado en los últimos 3 años y de haber podido comprobar que en los últimos cuatro años este contenido ha ido descendiendo, no se puede asegurar que de cara al futuro esta tendencia continúe igual.

Para estas concentraciones, el vertido de las aguas de rechazo al mar, previa conexión con el emisario de La Romanilla cumple la normativa legal establecida en cuanto a concentraciones máximas permitidas según el Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo – Terrestre de Andalucía.

Estas concentraciones garantizaría la no afección a las praderas de fanerógamas presentes en la zona, con concentraciones de nitratos inferiores a los límites establecidos.

Si bien es cierto que con el agua bruta de la Balsa del Sapo a 10°C se puede sobrepasar el contenido máximo permitido de nitratos en el agua final de rechazos de la planta, como puede observarse en la tabla anterior, aun no teniendo constancia de que dicha agua haya bajado por debajo de los 13°C, no se puede descartar de que en cualquier momento circunstancial futuro pudiera pasar.

Por todo ello, es decir, por las posibles variaciones del contenido de nitratos del agua de la Balsa del Sapo y por la temperatura que pudiera alcanzar dicha agua, se decide implantar, en la salida del agua de rechazos, un medidor en línea de nitratos mediante bypass.

En el caso de registrarse en cualquier momento la concentración de 100 mg/l en nitratos en tal equipo, se deberá parar inmediatamente la planta, hasta poder asegurar un vertido con contenido inferior a 100 mg/l de nitratos.

Para la verificación de la calibración del medidor de nitratos en línea, será preceptivo la realización de un análisis mensual del contenido de nitratos del agua de rechazos, en un laboratorio acreditado por ENAC, para por un lado comprobar el cumplimiento del límite de nitratos exigido y por otro, para poder comparar el resultado obtenido en el análisis con el valor que registraba el citado medidor en el momento de la recogida de la muestra.

6.2.4.3 Matriz resumen de descripción y caracterización de impactos

El carácter de los impactos se desglosa en la siguiente tabla por cada uno de los procesos ambientales señalados para el factor ambiental de referencia.

IMPACTO			Vegetación					
			Construcción			Funcionamiento		
			Eliminación- recuperación cubierta vegetal	Degradación	Flora protegida	Eliminación- recuperación cubierta vegetal	Degradación	Flora protegida
Características	Signo	Positivo						
		Negativo	X	X	X	X	X	X
	Acción	Directa	X	X				
		Indirecta			X	X	X	X
	Carácter	Simple	X			X		
		Acumulativo		X	X		X	X
	Duración	Temporal	X	X	X	X	X	X
		Permanente						
	Extensión	localizado	X		X	X	X	X
		extensivo		X				
	Reversibilidad	Reversible	X	X	X	X	X	X
		Irreversible						
	Recuperabilidad	Recuperable	X	X	X	X	X	X
		Irrecuperable						
	Ocurrencia	Periódico				X	X	X
		Irregular	X	X	X			

Como se ha puesto de manifiesto en el apartado de *Flora protegida*, si bien no pueden descartarse afecciones indirectas sobre arto fuera de la zona de actuación, éstas resultan muy improbables.

6.2.4.4 Valoración

Para la fase de Construcción, tanto para el proceso ambiental de eliminación/recuperación de la cubierta vegetal, como del de la prevista degradación de la vegetación, se prevé un impacto calificado como **compatible**. Se establece en la matriz resultante compatible, siendo así mismo compatible con la flora protegida.

Para la fase de explotación se estima un impacto calificado de forma integral, como **compatible**.

6.2.5 Valoración de la incidencia sobre la fauna

6.2.5.1 Introducción

Como se ha visto en la parte de fauna del inventario, las comunidades faunísticas de la zona son relevantes, dominando, en la mayoría del entorno del territorio afectado, la presencia de aves de gran adaptabilidad. Por ello la capacidad de absorción y la fragilidad son bajas.

Se hace un análisis por separado de la fauna, dado que los efectos son muy diferentes según la tipología.

- *Fauna terrestre*
- *Avifauna*
- *Perdida / Alteración de hábitats*
- *Cambios en el comportamiento*

No se hace valoración de fauna marina por quedar fuera de lo que es el alcance de la actuación y, su prácticamente nula incidencia con el medio marino, con excepción de la necesidad de identificación de posibles afecciones puntuales en el área de vertido sobre la flora (que pudiera tener incidencia indirecta sobre la fauna), que ya ha sido realizado y descartado.

Las acciones del proyecto que pueden ser potencialmente causantes de impactos, son:

- *En la fase de construcción:* ocupación del suelo, desbroce de la cubierta vegetal, movimiento de tierras (excavaciones, explanaciones y, consolidación/compactación), transporte y acopio de materiales, construcción de cunetas, drenajes y obras de fábrica que se puedan requerir, redes de abastecimiento y saneamiento, ejecución instalaciones, circulación de maquinaria pesada y vehículos de obra, vertidos accidentales, residuos derivados de la actividad, mano de obra, acondicionamiento y limpieza.
- *En la fase de explotación:* uso instalación, mantenimiento de instalaciones, residuos y vertidos de actividad, cambios en accesos, acciones inducidas a consecuencia de la explotación, cambios en usos tradicionales.

Tanto para la fase de construcción como para la de funcionamiento se consideran los procesos ambientales referidos, si bien y debido a la posible aparición puntual en la zona de actuación de fauna protegida, se añaden los aspectos ambientales de fauna terrestre protegida y avifauna protegida para poder caracterizar y evaluar de forma diferenciada el impacto del proyecto estos aspectos.

Destacar que en el caso de la planta solar proyectada, se ha podido constatar que las especies de avifauna presentes en la Balsa del Sapo suelen distribuirse fuera del entorno del área de actuación para la instalación integral de la desalobrador, cuyas orillas además cuentan con una vegetación mejor desarrollada. La zona cercana al área de actuación es menos frecuentada por las aves por su mayor grado de antropización, ligado a las infraestructuras existentes, los

trabajos de mantenimiento que se realizan habitualmente y el viario que cruza la balsa en dirección N-S. En cuanto a la fauna de anfibios y peces, debido a la salinidad de sus aguas, no constituye un hábitat apto para especies relevantes. Si se han introducido carpas y carpines (sp. alóctonas), si bien se decretó la prohibición de su pesca desde 2012. Debido a la ubicación y, a la entidad de la fauna en ese entorno en concreto, los impactos sobre la fauna en el alcance de desplazamientos, pérdidas de hábitat y cambios en el comportamiento, se consideran no significativos.

Las afecciones que se describen, en el alcance de su implicación, son dirigidos tanto sobre fauna protegida como no protegida.

6.2.5.2 Descripción y caracterización

6.2.5.2.1 Construcción

6.2.5.2.1.1 Fauna terrestre

Se pueden producir afecciones puntuales y poco relevantes en los procesos constructivos debido al ruido y vibraciones de la maquinaria pesada, asociados a la potencial caída de ejemplares en las excavaciones abiertas, a la aparición de un efecto barrera temporal y, a la destrucción de nidos y madrigueras.

6.2.5.2.1.2 Avifauna

Si bien no es en absoluto previsible que se generen afecciones significativas por su ámbito superficial, de localización respecto de donde se encuentra la mayor entidad medioambiental de la Balsa y, por la escasa entidad de la obra en cuanto a la magnitud de afección en este alcance, hay que ser conscientes de la relevancia de la avifauna asociada en función de información extraída de indalia.es, así como del estudio de avifauna incluido como apéndice en el presente documento.

La evolución que ha tenido este humedal, como consecuencia de la elevación constante de los niveles de agua ha tenido un efecto negativo sobre la avifauna. La riqueza de las poblaciones que se describían en los primeros años ya no se mantiene.

La comunidad reproductora, aún significativa, se va mermando cada año y las lagunas se han convertido en una zona de refugio de importantes poblaciones de aves en el paso migratorio y durante la invernada, especialmente significativa para el caso de aves marinas. La relevancia ambiental de la población reproductora de aves acuáticas se sostiene por la colonia de Garcilla cangrejera, en una de los charcones de más reciente creación.

Las comunidades de passeriformes palustres y de patos buceadores ha quedado prácticamente reducida a las especies más comunes desde la introducción de la Carpa.

A pesar de esta situación tan desfavorable estas lagunas siguen teniendo una importancia ambiental notable. El complejo de aguazales que se distribuyen por la comarca ofrece cobijo y

refugio a una ingente población de aves en migración y durante la invernada y todas ellas están gravemente amenazadas por la subida de los niveles y la salinización del acuífero superior.

En la fase de construcción los efectos se producen solo en las aves residentes por dispersión por alteración del hábitat. Se podrá producir un cambio de comportamiento temporal, que se pronunciará en las épocas de cría y reproducción, por molestias en la fase de obra.

6.2.5.2.1.3 Perdida / alteración de hábitats

La ubicación de este tipo de actuaciones de instalaciones, de reducidas dimensiones, puede producir pérdida de hábitats de forma muy puntual. Suelen ser impactos muy localizados pero que deben de someterse a estudio. La alteración de los hábitats si es más frecuente debido a los ruidos/vibraciones ocasionados por la maquinaria y las molestias generadas por la presencia humana.

6.2.5.2.1.4 Cambios en el comportamiento

Dentro de este proceso o factor ambiental se definen como cambios en el comportamiento de la fauna, en especial de la avifauna, como aquellos que provocan un cambio conductual apreciable en una o más especies provocada por alguna acción del proyecto.

Estos cambios del comportamiento son los que se producen en la nidificación y migración a nivel local (proceso de invernación o movimientos estivales) o general (pasos o rutas migratorias).

6.2.5.2.2 Funcionamiento

En cuanto a la fauna terrestre pueden derivarse repercusiones sobre los procesos ambientales de cambios de comportamiento (dispersión fauna, etc.) y pérdida de hábitats con la aparición de especies oportunistas, en cualquier caso, no se juzgan relevantes.

En cuanto a la avifauna, si bien la Balsa del sapo claramente representa un medio altamente significativo en este alcance, debido a la tipología, entidad y magnitud del Proyecto, se considera poco probable que se puedan producir efectos negativos significativos tanto en las aves residentes como en especies migratorias.

En cualquier caso, atendiendo a una de las consecuencias más importantes del presente proyecto, el manteniendo de los niveles de agua requeridos para la conservación de los hábitats que potencialmente puede desarrollarse en el entorno de la Balsa del Sapo, hace que se pueda considerar como positivo el impacto sobre la fauna (excepto para la avifauna protegida, debido a su necesidad de protección) en esta fase, contando con la escasa magnitud superficial del proyecto y, a las escasas necesidades que se derivan de su mantenimiento en cuanto a presencia humana.

6.2.5.3 Matriz resumen de descripción y caracterización de impactos

El carácter de los impactos se desglosa en la siguiente tabla por cada uno de los procesos ambientales señalados para el factor ambiental de referencia.

IMPACTO			Fauna											
			Construcción					Funcionamiento						
			Avifauna	Fauna terrestre	Cambios de comportamiento	Pérdida de Hábitat	Fauna protegida terrestre	Avifauna protegida	Avifauna	Fauna terrestre	Cambios de comportamiento	Pérdida de Hábitat	Fauna protegida terrestre	Avifauna protegida
Características	Signo	Positivo							X	X	X	X	X	
		Negativo	X	X	X	X	X	X						X
	Acción	Directa	X	X		X	X	X	X	X			X	X
		Indirecta			X						X	X		
	Carácter	Simple	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
		Acumulativo			X						X			
	Duración	Temporal	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
		Permanente									X			
	Extensión	localizado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		extensivo												
	Reversibilidad	Reversible	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Irreversible												
	Recuperabilidad	Recuperable	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Irrecuperable												
	Ocurrencia	Periódico									X	X		
		Irregular	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X

6.2.5.4 Valoración

Para la fase de Construcción se prevé un impacto calificado como **compatible**, para la totalidad de los procesos ambientales contemplados, excepto para la avifauna protegida que se califica como **moderado**, debido principalmente a su necesidad de protección. Para la fase de explotación se estima un impacto calificado como **moderado** para la avifauna protegida, debido a la necesidad de establecer medidas de protección y seguimiento durante la explotación. En el resto de los factores ambientales referidos se califica el impacto como **compatible**.

6.2.6 Valoración de la incidencia sobre el paisaje

6.2.6.1 Introducción

El paisaje de la zona de estudio se ha descrito en el apartado de Paisaje del Inventario Ambiental. Es un paisaje típico de esta zona, no presentando elementos de singularidad y calidad destacables en cuanto al entorno. Debido al relieve del ámbito de estudio, situado sobre una llanura ascendente en dirección norte, el mismo se encuentra totalmente oculta desde varios puntos en distintas direcciones, como se puede observar realizado el estudio de zonas

vistas y ocultas de la futura actividad, a partir de los datos obtenidos del Modelo digital del Terreno, aportados por el Instituto Geográfico Nacional y mediante interpolación con GIS. Se comprueba que, la estación de tratamiento quedaría visible para los posibles observadores situados al norte de la Balsa del Sapo, debido a las diferencias altitudinales, quedando dicha localización en altitudes inferiores a los núcleos de población desde los que es visible, tales como el Polígono de la Redonda, Santa María del Águila, San Silvestre, San Nicolas Bajo y San Nicolas Alto, así como la autovía del Mediterráneo A-7 E-15. Cabe destacar que todos estos posibles observadores se localizan a una distancia mínima de 2 km, dificultando dicha observación.



Ilustración 45 Campo visual de la estación de tratamiento



Ilustración 46 Campo visual del nuevo entronque

En consideración de la conexión de la tubería actual de 900 mm con la mencionada tubería de 400 mm con la finalidad de poder realizar el vertido a través de esta conducción de la misma forma que se realiza en la actualidad en caso de resultar necesario, se grafía el campo visual en el alcance descrito.



Ilustración 47 Campo visual de la estación de tratamiento



Ilustración 48 Campo visual del nuevo entronque

En la zona estricta de actuación queda a la orilla de una Balsa que, a pesar de su formación de origen antrópico, contiene valores ambientales innegables y, se trata de una zona inmersa entre dos sierras que la enmarcan en un entorno destacable.

Las acciones del proyecto que pueden ser potencialmente causantes de impactos, son:

- *En la fase de construcción:* ocupación del suelo.
- *En la fase de explotación:* uso instalación, mantenimiento de instalaciones.

Las actuaciones proyectadas no supondrán un gran impacto en el paisaje, ya que, como se ha comentado, se trata de una zona muy antropizada, donde apenas quedan elementos naturales destacables en el entorno.

Gran parte del área se encuentra transformada en cultivos bajo plástico (invernaderos), por lo que las infraestructuras permanentes del proyecto estarán integradas en el entorno y pasarán desapercibidas.

Dadas las características del proyecto en cuanto a su entidad superficial y lo antropizado del emplazamiento pretendido, se considera que la capacidad de absorción es alta y la fragilidad baja. En todas las fases del proyecto se produce un impacto sobre este factor ambiental, derivada de la introducción de los elementos nuevos y ajenos al actual que supone la realización de este proyecto.

De este modo para la caracterización del impacto se utilizan los procesos ambientales de Variación de estructura y cuenca visual/perceptibilidad.

6.2.6.2 Descripción y caracterización

6.2.6.2.1 Construcción

Como ya se ha indicado se produce un impacto sobre este factor ambiental, derivada de la introducción de los elementos nuevos y ajenos al paisaje actual, afectando por igual y de forma indirecta los procesos ambientales de Variación de estructura y Cuenca visual/ perceptibilidad.

6.2.6.2.2 Funcionamiento

Por la propia instalación de los elementos que componen la instalación de tratamiento de agua para riego e instalaciones asociadas, puede existir afección al paisaje sobre los procesos ambientales considerados para este factor ambiental; Variación de estructura y Cuenca visual/ perceptibilidad.

6.2.6.3 Matriz resumen de descripción y caracterización de impactos

El carácter de los impactos se desglosa en la siguiente tabla por cada uno de los procesos ambientales señalados para el factor ambiental de referencia.

IMPACTO			Paisaje			
			Construcción		Funcionamiento	
			Variación de estructura	Cuenca visual/ perceptibilidad	Variación de estructura	Cuenca visual/ perceptibilidad
Características	Signo	Positivo				
		Negativo	X	X	X	X
	Acción	Directa	X	X	X	X
		Indirecta				
	Carácter	Simple	X	X	X	X
		Acumulativo				
	Duración	Temporal	X	X		
		Permanente			X	X
	Extensión	localizado			X	X
		extensivo	X	X		
	Reversibilidad	Reversible	X	X		
		Irreversible			X	X
	Recuperabilidad	Recuperable	X	X	X	X
		Irrecuperable				
	Ocurrencia	Periódico			X	X
		Irregular	X	X		

6.2.6.4 Valoración

La actuación objeto de este estudio, así como la exigencia de la propia actividad, acarrea impactos **no significativos** contra el Paisaje, suponiendo una mínima incidencia sobre la

cuenca visual y su perceptibilidad, así como en variaciones de estructuras espaciales creadas por distintos tipos de uso del suelo.

En cualquier caso, y debido a que la zona linda con las instalaciones muy antropizadas, esta afección es **compatible** durante la ejecución, identificándose la afección real durante la fase de explotación por la propia implantación de los elementos de la instalación de la planta de tratamiento de agua para riego e instalaciones asociadas, estimándose un impacto calificado como **compatible**, ya que la integración de la zona será más adecuada.

6.2.7 Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000

6.2.7.1 Introducción

En cuanto al ámbito de la actuación de la planta de tratamiento de aguas para riego e instalaciones asociadas, no se afecta a ningún espacio natural protegido perteneciente a la Red Natura 2000. Tal y cómo se ha recogido en el Capítulo 5 de inventario, en el punto de vertido al mar de las aguas de rechazo si interactúa, de forma muy periférica y sin afecciones que pudieran ser significativas, como se detalla más adelante, con el LIC ESZZ16003-Sur de Almería - Seco de los Olivos, ZEC ES6110019 Arrecifes de Roquetas de Mar y ZEPA ES0000506 Bahía de Almería.

6.2.7.2 Descripción y caracterización

6.2.7.2.1 Construcción

En cuanto a la Red Natura 2000, en la fase de construcción no se producen impactos. No se consideran significativos debido a la propia magnitud de las actuaciones y el estado actual del medio en el que se proyectan.

6.2.7.2.2 Funcionamiento

Es en la fase de funcionamiento en donde se puedan generar impactos a consecuencia de la salida de las aguas de rechazo, al producirse sobre los límites de los espacios de la Red Natura 2000 referidos con anterioridad.

Como se pone de manifiesto en la descripción realizada para los espacios de la Red Natura 2000: LIC ESZZ16003. Sur de Almería - Seco de los Olivos y para la ZEPA ES0000506 Bahía de Almería en el Capítulo 5, debido a la localización y a las motivaciones ambientales para sus declaraciones, el punto costero de salida de las aguas de rechazo queda muy alejado de la zona de dichos espacios que reúnen las principales motivaciones para su declaración en cuanto a los factores ambientales que alberga. Ninguno de los hábitats que han sido relacionados en el inventario quedan descritos en el área de influencia de la salida de las aguas de rechazo. Del mismo modo, la fauna y la flora que queda descrita no se ve afectada por el proyecto, debido a la escasa entidad impactante del proyecto y, la localización de las especies del Espacio que han quedado referidas. En este alcance, se puede, por tanto concluir que la única circunstancia por

la que podría haber interacción entre el Espacio descrito y las actuaciones derivadas del proyecto es debido a la existencia de las praderas de *Posidonia oceánica* en diferente estado de conservación, en el ámbito de localización próximo al punto de salida de las aguas de rechazo.

Por otro lado, del estudio realizado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN) en 2014, de las figuras de protección de áreas marinas protegidas de Andalucía con fanerógamas marinas y propuestas de mejora para su gestión, se concluye del análisis del conjunto formado por el LIC Arrecifes de Roquetas de Mar (ES6110019) y el Monumento Natural Arrecife Barrera de Posidonia (el 82% de la superficie del espacio protegido del Monumento Natural está incluido en el LIC), el factor ambiental relevante que motiva la existencia de estos espacios es ineludiblemente, así mismo, las praderas de *Posidonia oceanica* (ver así mismo Capítulo 5 en cuanto a la descripción de dichos Espacios).

Se debe considerar, tal y cómo se pone de manifiesto en la ficha del Espacio, que en la zona terrestre (Ribera de la Algaida), se encuentra una zona de marismas y salinas abandonadas que actúan de zona tampón, protegiendo a los fondos marinos someros donde se localizan las praderas de *Posidonia oceanica*. Esta zona litoral no está protegida bajo ninguna figura de protección pero su conservación es fundamental para asegurar la protección de las praderas de fanerógamas marinas de la zona.

Como se observa en la imagen siguiente, el punto más cercano a la salida de las aguas de rechazo de la zona de marismas referida, dista más de 800 m, no identificándose posibilidad alguna de impacto sobre las mismas a consecuencia del proyecto.



Aun quedando el punto de salida de las aguas de rechazo de forma absolutamente periférica a los espacios con cualquier nivel de protección en el medio marino, se concluye por tanto que la única posibilidad de impacto significativo podría venir derivado de la potencial afección a las praderas de fanerógamas existentes (principalmente en lo referido a *Posidonia oceanica*).

Estas no son directamente afectadas, tal y cómo se aprecia en los siguientes gráficos ya expuestos anteriormente en el Capítulo 5 de Inventario ambiental, partiendo de la información existente en cuanto a las zonas en donde queda descrita la presencia del HIC 1120*: Praderas de Posidonia (*Posidonium oceanicae*) en la REDIAM, a más de 120 m de la salida de las aguas de rechazo al mar en el punto más cercano de las zonas descritas

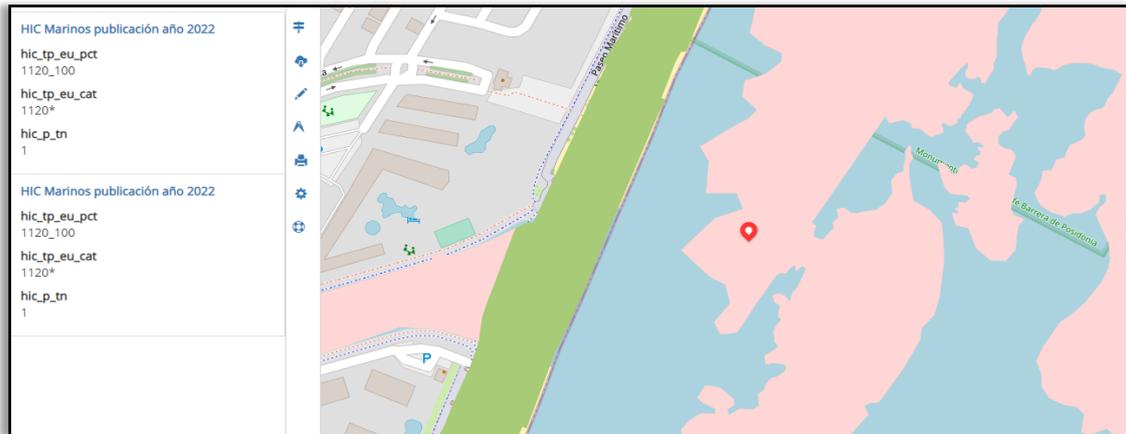


Ilustración 49 HIC 1120*: Praderas de Posidonia (*Posidonium oceanicae*) en la REDIAM.



Ilustración 50 Hábitats de interés comunitario (1120*: Praderas de Posidonia) en el medio marino (2022) en el entorno de la salida de las aguas de rechazo del proyecto. Fuente REDIAM y elaboración propia

Debido al 37,54% de generación de aguas de rechazo, se debe evaluar la posible afección o no en el medio marino como consecuencia de su vertido. El caudal de rechazo estimado es de 3.865,20 m³/día, que si se extrapola a los 331 días de funcionamiento de la planta de tratamiento arroja una cifra total de 1.279.381,00 m³/año, es decir, 1,279 Hm³ al año.

Dado el proceso diseñado en el presente proyecto, en condiciones normales, el agua de rechazo de la planta contará con el siguiente contenido de nitratos, según las proyecciones realizadas a 33°C, 25°C y 10°C:

CAUDALES DEL PROYECTO			25°C			33°C			10°C		
			Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE
TOTAL AGUA BRUTA (1)	10296 M3/DIA		10296	55,1	3912	10296	55,1	3964	10296	55,1	3770
LAVADO FILTROS ARENA (2)	620,0 M3/DIA		620,0	55,1	3912	620,0	55,1	3964	620,0	55,1	3770
RECHAZO ULTRAFILTR. (88,5%) (3)	1113,0 M3/DIA		1113,0	55,1	3912	1113,0	55,1	3964	1113,0	55,1	3770
PERMEADO (76,2%) (5)	6430,8 M3/DIA		6430,8	32,1	629	6430,8	55,1	903	6430,8	19,8	280
CONCENTRADO (23,8%) (6)	2132,2 M3/DIA		2132,2	124,7	19323	2132,2	106,5	12001	2132,2	161,6	12789
AGUA PRODUCTO TOTAL (5)	6431,0 M3/DIA		6430,8	55,1	994	6430,8	55,1	903	6430,8	19,8	280
AGUA RECHAZO TOTAL (7=2+3+6)	3865,2 M3/DIA		3865,2	93,5	12413	3865,2	83,5	8398	3865,2	113,8	8745
AGUA DEVUELTA BS (8)	0,0 M3/DIA		0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912
AGUA NETA TOTAL CAPTADA A BS	10296,0 M3/DIA		10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912

Como puede observarse, en condiciones normales a 25°C y a 33°C no es previsible la superación del límite de nitratos establecido, siempre que el contenido en nitratos del agua de la Balsa del Sapo no aumente de los 55,1 mg/l considerados en el proyecto, porque a pesar de haber seleccionado el mayor valor registrado en los últimos 3 años y de haber podido comprobar que en los últimos cuatro años este contenido ha ido descendiendo, no se puede asegurar que de cara al futuro esta tendencia continúe igual.

Para estas concentraciones, el vertido de las aguas de rechazo al mar, previa conexión con el emisario de La Romanilla cumple la normativa legal establecida en cuanto a concentraciones máximas permitidas según el Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo – Terrestre de Andalucía.

Las concentraciones vertidas estimadas garantizarían la no creación de aspectos ambientales significativos en lo que sería la interacción entre la actuación (vertido de agua de rechazo) y cualquier factor ambiental que pudiera verse afectado.

6.2.7.3 Matriz resumen de descripción y caracterización de impactos

El carácter de los impactos se desglosa en la siguiente tabla.

IMPACTO			Red Natura 2000	
			Construcción	Funcionamiento
			Red Natura 2000	Red Natura 2000
Características	Signo	Positivo		
		Negativo	X	X
	Acción	Directa		X
		Indirecta	X	
	Carácter	Simple	X	X
		Acumulativo		
	Duración	Temporal	X	X
		Permanente		
	Extensión	localizado	X	X

		extensivo		
Reversibilidad		Reversible	X	X
		Irreversible		
Recuperabilidad		Recuperable	X	X
		Irrecuperable		
Ocurrencia		Periódico		
		Irregular	X	X

6.2.7.4 Valoración

Para la Red Natura 2000, en la fase de construcción se considera un impacto **compatible**, por no identificarse afecciones significativas.

En el caso de la fase de funcionamiento si se identifica una interacción, para la Red Natura 2000, en lo que es la salida de las aguas de rechazo principalmente, en el punto de vertido, tras la conexión con el emisario de La Romanilla, si bien, siempre y cuando se cumplan los valores de concentración de nitratos en las aguas de rechazo vertidas al mar, establecidos en la legislación vigente, se ha determinado que dicha interacción genera un aspecto ambiental no significativo y, por tanto, no se detecta posibilidad de impactos negativos de entidad asociados. En caso de superarse estos valores y tal como se ha indicado anteriormente, se interrumpirá inmediatamente el proceso de obtención de agua producto hasta obtener los parámetros necesarios en las aguas de vertido.

Se considera, para la Red Natura 2000, una valoración del impacto como **moderado**.

6.2.8 Valoración de la incidencia sobre otros Espacios Naturales Protegidos

6.2.8.1 Introducción

En cuanto a otros espacios con algún nivel significativo de protección, la Balsa del Sapo está incluida en el Inventario de Humedales de Andalucía con el nombre "Humedal de la Cañada de las Norias". Así mismo, si bien el área concreta de la actuación presenta un medio con alto grado de antropización, no quedando descrito ningún hábitat de interés comunitario, el entorno alberga una importante comunidad de aves acuáticas, estando incluido en la IBA Nº219 "Humedales del Poniente Almeriense" y el Hábitat de interés Comunitario 3250 (Ríos mediterráneos de caudal permanente, aunque con fluctuaciones de nivel, con *Glacium flavum*), no prioritario. De este modo en el ámbito de la actuación de la desalobradorera la planta solar flotante queda incluida en el interior del Inventario de Humedales de Andalucía, denominado "Humedal de la Cañada de las Norias".

Así mismo, se ha de destacar que en el punto de vertido al mar de las aguas de rechazo se encuentra en las proximidades del "Monumento Natural Arrecife Barrera de Posidonia"

(declarado mediante el Decreto 226/2001, de 2 de octubre, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de Andalucía), si bien se encuentra a más de 300 m.

6.2.8.2 Descripción y caracterización

6.2.8.2.1 Construcción

En cuanto a otros ENP, en la fase de construcción no se producen impactos. No se consideran significativos debido a la propia magnitud de las actuaciones y el estado actual del medio en el que se proyectan.

6.2.8.2.2 Funcionamiento

Es en la fase de funcionamiento en donde se puedan generar impactos a consecuencia de la salida de las aguas de rechazo, al producirse sobre los límites del "Monumento Natural Arrecife Barrera de Posidonia", tal y como se ha descrito anteriormente. Otro impacto producido durante esta fase sobre el "Humedal de la Cañada de las Norias" es la extracción de aguas salobres para su posterior tratamiento.

6.2.8.3 Matriz resumen de descripción y caracterización de impactos

El carácter de los impactos se desglosa en la siguiente tabla.

IMPACTO			Otros ENP	
			Construcción	Funcionamiento
			Otros ENP	Otros ENP
Características	Signo	Positivo		
		Negativo	X	X
	Acción	Directa	X	X
		Indirecta		
	Carácter	Simple	X	X
		Acumulativo		
	Duración	Temporal	X	X
		Permanente		
	Extensión	localizado	X	X
		extensivo		
	Reversibilidad	Reversible	X	X
		Irreversible		
	Recuperabilidad	Recuperable	X	X
		Irrecuperable		
Ocurrencia	Periódico	X		
	Irregular		X	

6.2.8.4 Valoración

Para otros ENP, al igual que en el apartado anterior, en la fase de construcción se considera un impacto **compatible**, por no identificarse afecciones significativas.

En el caso de la fase de funcionamiento, y de igual manera, si se identifica una interacción, en lo que es la salida de las aguas de rechazo principalmente, si bien, se ha determinado que dicha interacción genera un aspecto ambiental no significativo, siempre y cuando se cumplan los valores de concentración de nitratos en las aguas de rechazo vertidas al mar establecidos en la legislación vigente y, por tanto, no se detecta posibilidad de impactos negativos de entidad asociados.

Se considera, por tanto, una valoración del impacto como **moderado**.

6.2.9 Valoración de la incidencia sobre el medio marino

La valoración de los posibles impactos asociados al medio marino se ha llevado a cabo en los apartados anteriores mediante el análisis de la afección potencial del proyecto durante su funcionamiento, considerando la calidad del agua de rechazo y su posible incidencia en su entrada en el medio marino en el punto de vertido a través de la conexión de la tubería del agua de rechazo con el emisario de La Romanilla, para la que se ha determinado que dicha interacción genera un aspecto ambiental **moderado**.

Las características del agua de rechazo (salmuera + aguas de lavados), cumplirán los siguientes parámetros:

Parámetro	Unidad	Valor
Ph	-	6,1-9,0
Conductividad	µS/cm	<12.500
TDS	mg/l	<20.000
TSS	mg/l	<200
Nitratos	mg/l	<100

Actualmente se encuentra limitado el contenido de nitratos en agua a enviar al emisario marino con ubicación en la localidad de Roquetas de Mar, concretamente deberá ser inferior a 100 mg/l.

Dado el proceso diseñado en el presente proyecto, en condiciones normales, el agua de rechazo de la planta contará con el siguiente contenido de nitratos, según las proyecciones realizadas a 33°C, 25°C y 10°C:

CAUDALES DEL PROYECTO		25°C			33°C			10°C		
		Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE
TOTAL AGUA BRUTA (1)	10296 M3/DIA	10296	55,1	3912	10296	55,1	3964	10296	55,1	3770
LAVADO FILTROS ARENA (2)	620,0 M3/DIA	620,0	55,1	3912	620,0	55,1	3964	620,0	55,1	3770
RECHAZO ULTRAFILTR. (88,5%) (3)	1113,0 M3/DIA	1113,0	55,1	3912	1113,0	55,1	3964	1113,0	55,1	3770
LAVADO ULTRAFILTR. (4)	0,0 M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3964	0,0	55,1	3770
LAVADO UF RECUP AR(100%) (5)	0,0 M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3964	0,0	55,1	3770
LAVADO UF NO RECUP AR. (6+4-5)	0,0 M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3964	0,0	55,1	3770
PERMEADO (76,2%) (5)	6525,0 M3/DIA	6525,0	55,1	629	6525,0	55,1	903	6525,0	55,1	280
CONCENTRADO (23,8%) (6)	2038,0 M3/DIA	2038,0	123,6	12467	2038,0	106,5	12001	2038,0	163,8	12789
AGUA PRODUCTO TOTAL (5)	6525,0 M3/DIA	6525,0	55,1	629	6525,0	55,1	903	6525,0	55,1	280
AGUA RECHAZO TOTAL (7=2+3+6)	3771,0 M3/DIA	3771,0	92,1	8535	3771,0	82,9	8308	3771,0	113,8	8644
AGUA DEVUELTA BS (8)	0,0 M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912
AGUA NETA TOTAL CAPTADA A BS	10296,0 M3/DIA	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912

Como puede observarse, en condiciones normales a 25°C y a 33°C no es previsible la superación del límite de nitratos establecido, siempre que el contenido en nitratos del agua de la Balsa del Sapo no aumente de los 55,1 mg/l considerados en el proyecto, porque a pesar de haber seleccionado el mayor valor registrado en los últimos 3 años y de haber podido comprobar que en los últimos cuatro años este contenido ha ido descendiendo, no se puede asegurar que de cara al futuro esta tendencia continúe igual.

Para estas concentraciones, el vertido de las aguas de rechazo al mar, previa conexión con el emisario de La Romanilla cumple la normativa legal establecida en cuanto a concentraciones máximas permitidas según el Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo – Terrestre de Andalucía.

Estas concentraciones garantizaría la no afección a las praderas de fanerógamas presentes en la zona, con concentraciones de nitratos inferiores a los límites establecidos.

Si bien es cierto que con el agua bruta de la Balsa del Sapo a 10°C se puede sobrepasar el contenido máximo permitido de nitratos en el agua final de rechazos de la planta, como puede observarse en la tabla anterior, aun no teniendo constancia de que dicha agua haya bajado por debajo de los 13°C, no se puede descartar de que en cualquier momento circunstancial futuro pudiera pasar.

Por todo ello, es decir, por las posibles variaciones del contenido de nitratos del agua de la Balsa del Sapo y por la temperatura que pudiera alcanzar dicha agua, se decide implantar, en la salida del agua de rechazos, un medidor en línea de nitratos mediante bypass.

En el caso de registrarse en cualquier momento la concentración de 100 mg/l en nitratos en tal equipo, se deberá parar inmediatamente la planta, hasta poder asegurar un vertido con contenido inferior a 100 mg/l de nitratos.

Para la verificación de la calibración del medidor de nitratos en línea, será preceptivo la realización de un análisis mensual del contenido de nitratos del agua de rechazos, en un laboratorio acreditado por ENAC, para por un lado comprobar el cumplimiento del límite de nitratos exigido y por otro, para poder comparar el resultado obtenido en el análisis con el valor que registraba el citado medidor en el momento de la recogida de la muestra.

6.2.10 Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico

6.2.10.1 Introducción

Para el estudio de los posibles impactos de las actuaciones de la instalación del Proyecto sobre el medio sociocultural, se ha considerado la potencialidad de afección a Yacimientos arqueológicos, Vías pecuarias y Montes Públicos.

Las acciones del proyecto que pueden ser potencialmente causantes de impactos, son:

- *En la fase de construcción:* ocupación del suelo, movimiento de tierras.
- *En la fase de explotación:* uso instalación, mantenimiento de instalaciones, residuos y vertidos de actividad, cambios en accesos, acciones inducidas a consecuencia de la explotación.

6.2.10.2 Descripción y caracterización

6.2.10.2.1 Construcción

6.2.10.2.1.1 Yacimientos arqueológicos

Solicitado Informe a la Delegación Territorial de Cultura y Patrimonio Histórico por parte del promotor, con fecha 04.11.2021 se recibe certificado por parte de la Delegación anteriormente nombrada donde se estima que: *"de acuerdo con los datos del Sistema de Información Geográfica de Patrimonio Histórico, en el ámbito de la actuación no figuran bienes incoados o inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, ni otros bienes inventariados por la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, por lo que, conforme a lo dispuesto por la Disposición adicional tercera, apartado b), del Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, modificado por el Decreto 379/2009, de 1 de diciembre, se estima **innecesaria la actividad arqueológica** a que hace referencia el artículo 32.1. de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre.*

De esta forma, se concluye que no se identifican posibles afecciones sobre **el Patrimonio Histórico** debido al actual grado de transformación del ámbito de estudio, descartándose por tanto afecciones directas, si bien se podrían producir impactos sobre restos no inventariados y que pudieran surgir durante la ejecución del Proyecto.

Dicho certificado se adjunta como *Apéndice Nº2. Certificado de innecesidad de actividad arqueológica.*

6.2.10.2.1.2 Vías pecuarias y montes públicos

Como se ha expuesto anteriormente en el inventario ambiental, se pone de manifiesto que la actuación se lleva a cabo mediante uso compatible con Vías Pecuarias existentes. Se deberá atender a lo que pueda establecer el Dpto. de Vías Pecuarias del RENPA de la Delegación Territorial de Almería de Sostenibilidad, Medio ambiente y Economía Azul en cuanto al cruce del trazado de la conducción existente y de la establecida para el agua de rechazo, aproximadamente en la D.O.: 5+200, a ,menos de 600 m de la conexión con el emisario de La Romanilla, con la denominada "Cañada de la Solera a la Chanata", con Código vía pecuaria 04903001 (TM La Mojenera, clasificada, 75 m de anchura legal).

No se identifican afecciones de ningún tipo sobre Montes Públicos.

6.2.10.2.2 Funcionamiento

Durante el funcionamiento no se identifican posibles afecciones relevantes.

6.2.10.3 Matriz resumen de descripción y caracterización de impactos

El carácter de los impactos se desglosa en la siguiente tabla por cada uno de los procesos ambientales señalados para el factor ambiental de referencia.

IMPACTO			Sociocultural		
			Construcción		Funcionamiento
			Yacimientos arqueológicos	Vías Pecuarias y MP	Vías Pecuarias y MP
Características	Signo	Positivo			
		Negativo	X	X	X
	Acción	Directa	X	X	X
		Indirecta			
	Carácter	Simple	X	X	X
		Acumulativo			
	Duración	Temporal		X	X
		Permanente	X		
	Extensión	localizado	X	X	X
		extensivo			
	Reversibilidad	Reversible		X	X
		Irreversible	X		
	Recuperabilidad	Recuperable		X	X
		Irrecuperable	X		
	Ocurrencia	Periódico			X
		Irregular	X	X	

6.2.10.4 Valoración

La actuación objeto de este estudio, así como la exigencia de la propia actividad, no acarrea impactos significativos sobre el medio sociocultural.

Así, para la fase de construcción se prevé un impacto general caracterizado como **compatible** para los elementos referidos (nulo en el caso de MUP), siendo en el caso de la fase de funcionamiento **nulo** para Yacimientos arqueológicos y MUP y **compatible** en el caso de Vías Pecuarias.

6.2.11 Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico

6.2.11.1 Introducción

Dado que la actuación estaría incluida en el epígrafe 8.8 *Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 m³/día* del Anexo I de la Ley 7/2007, se encuentra comprendida en el Anexo 1 del Decreto 169/2014 por el que se

establece el procedimiento de Evaluación de Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Le es de aplicación la elaboración de un documento de valoración del impacto en la salud, al no quedar en el alcance de la excepción establecida en el apartado e) del artículo 3 del citado decreto, al quedar una zona residencial a menos de 1 Km del área de proyecto (ver figura adjunta en el que se aprecia que quedan zonas residenciales en el radio de 1 km).



Ilustración 51 Identificación de zonas residenciales en el área de influencia del proyecto para la valoración del impacto en la Salud del Proyecto. Fuente: elaboración propia

De este modo, en el *Apéndice Nº5. Valoración del impacto en la salud*, se incluye dicha evaluación pormenorizada según figura en el Artículo 6. Contenido y estructura de la valoración del impacto en la salud del Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía. El Estudio de Valoración de impacto en la Salud queda dirigido principalmente a evaluar el impacto en la salud de la actuación que queda sometida en función de la aplicación del Decreto 169/2014.

La estructura de dicho Apéndice desarrolla la estructura referida en dicho Decreto, mejorada en función de lo recogido en el MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO EN SALUD DE PROYECTOS SOMETIDOS A INSTRUMENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL EN ANDALUCÍA.

En cualquier caso, para el presente capítulo de evaluación desde una perspectiva global, para el estudio de los posibles impactos de la actuación de instalación del Proyecto sobre el medio socioeconómico, se ha considerado la potencialidad de afección a la Población (en cuanto a la generación de Empleo y a las actividades económicas) y, la calidad de vida. La fragilidad de estos aspectos es muy baja con una alta capacidad de absorción.

6.2.11.2 Descripción y caracterización

6.2.11.2.1 Construcción

6.2.11.2.1.1 Población - empleo / actividades económicas

La ejecución de la actuación desde el punto de vista socioeconómico producirá un importante efecto positivo dado que se crearán puestos de trabajo, tanto directos como indirectos, suponiendo una reducción del número de parados.

Así, en el sector secundario, dentro de la rama de la construcción, se contempla un aumento en el número de contratos, ya que serán requeridos ciertos servicios que proporcionarán unos beneficios económicos para la población, pudiendo realizarse contrataciones de servicios a empresas (materiales de construcción, suministro, subcontrataciones, etc). Estas demandas de servicios son positivas ya que repercuten de forma provechosa en el sistema económico, aunque debido a la temporalidad de las obras no se prolongarán en el tiempo.

6.2.11.2.1.2 Calidad de vida

Durante la fase de construcción, las actuaciones proyectadas generarán molestias puntuales a los habitantes del entorno, tales como contaminación acústica, desvíos provisionales, generación de polvo y gases, etc. De este modo, la calidad de vida durante la ejecución conllevará efectos negativos puntuales en la proximidad de Las Norias de Daza, debido a los efectos barrera y los incrementos de contaminación acústica que conlleva la ejecución de las actuaciones, principalmente en cuanto a la utilización de accesos y la propia ejecución de la actuación.

6.2.11.2.2 Funcionamiento

En cuanto al aspecto Población (empleo / actividades económicas), la explotación del Proyecto desde el punto de vista socioeconómico producirá un importante efecto positivo dado que se crearán puestos de trabajo tanto directos como indirectos. Respecto a la calidad de vida a nivel local se produce un impacto positivo debido a la creación de infraestructuras estables, suponiendo, desde el punto de vista socioeconómico - medioambiental, a corto-medio plazo mejoras de la calidad de vida y ambiental.

Todo ello considerando que se actúa en un sector clave del poniente almeriense y estratégico a nivel europeo, como es la agricultura en aprovechamiento intensivo.

Si bien los impactos son positivos en general debido al previsible aumento de la calidad de vida asociada a la instalación, hemos de reflejar que durante el "uso" de la actuación se pueden

producir tensiones relacionadas con la limitación, muy puntual, de antiguos accesos que puedan quedar inaccesibles.

6.2.11.3 Matriz resumen de descripción y caracterización de impactos

El carácter de los impactos se desglosa en la siguiente tabla por cada uno de los procesos ambientales señalados para el factor ambiental de referencia.

IMPACTO			Socioeconómico			
			Construcción		Funcionamiento	
			Población/ Empleo(actividades económicas	Calidad de Vida	Población/ Empleo(actividades económicas	Calidad de Vida
Características	Signo	Positivo	X		X	X
		Negativo		X		
	Acción	Directa	X			
		Indirecta		X	X	X
	Carácter	Simple	X	X		
		Acumulativo			X	X
	Duración	Temporal	X	X		
		Permanente			X	X
	Extensión	localizado		X		
		extensivo	X		X	X
	Reversibilidad	Reversible	X	X	X	X
		Irreversible				
	Recuperabilidad	Recuperable	X	X	X	X
		Irrecuperable				
	Ocurrencia	Periódico			X	X
		Irregular	X	X		

6.2.11.4 Valoración

En cuanto a la fase de construcción, los impactos son caracterizados como **compatibles** a nivel general tanto para la población como para la calidad de vida.

En el funcionamiento el impacto queda establecido como **compatible** desde cualquier perspectiva, principalmente por el empleo, ya que se ocupará a personal tanto cualificado como no cualificado de la zona, de forma directa e indirecta. Independientemente de esa compatibilidad, en la fase de explotación se determina el impacto como **positivo**, por los beneficios económicos y sociales que aportará a los usuarios de la comunidad de regantes y a la población en general, como es la disminución de consumos energéticos, reducción de la lámina de agua evitando inundaciones, disponibilidad de aguas de calidad para riego, etc.

6.2.12 Valoración de la incidencia sobre el cambio climático

6.2.12.1 General

El gran reto al que se enfrenta la humanidad en este siglo es, sin duda, la lucha contra el calentamiento global, también conocido como cambio climático. Se sabe con toda certeza, y así lo asegura el 98 % de la comunidad científica, que esta aceleración en el ascenso de la temperatura media global tiene causas antropogénicas, es decir, está causada por la actividad del ser humano; de hecho, se sabe con certeza que empezó en el siglo XVIII con la Revolución Industrial y la expansión del uso de los combustibles fósiles.

Ante un desafío de tal magnitud, se debe dar una respuesta global y de gran impacto, siendo necesario cambiar el actual modelo energético, basado fundamentalmente en los combustibles fósiles, a otro modelo basado en fuentes energéticas renovables y que tengan una huella neutra de carbono.

Si bien el presente proyecto participa colateralmente en este alcance mediante la incorporación de una instalación solar para autoconsumo de la planta de tratamiento, la mejora ambiental asociada para la optimización del recurso hídrico de la comarca tiene una incidencia directa en el medio ambiente. La reducción del contenido salino del agua bombeada, que es vertida al mar sin ser aprovechada, para ser reutilizada como agua de riego mediante su paso por el tratamiento, **consigue**, a la par que proteger a la vecina población de Las Norias frente a las subidas de nivel, **una mejora medioambiental relevante, mediante el aporte de eficiencia y sostenibilidad al aprovechamiento del agua de esta parte del poniente almeriense, incorporando una nueva procedencia de agua de riego, presentando una clara alternativa en base a los deficitarios recursos hídricos actuales que podrán por tanto recuperarse y, manteniendo los niveles de agua requeridos para la conservación de la flora y fauna que se desarrolla en el entorno de la Balsa del Sapo.**

De este modo, en cuanto a la Evaluación de la Vulnerabilidad en el ámbito de actuación teniendo en cuenta el cambio climático, se remite al apartado *5.15 CAMBIO CLIMÁTICO*, en el alcance de su aplicación.

Se concluye que la zona de proyecto es poco vulnerable a los problemas asociados al cambio climático y, considerando que la actividad a desarrollar (tratamiento de agua para riego, mediante la incorporación de energía eléctrica procedente de energía renovable), no es contaminante e incide directamente en que reduce el uso de combustibles fósiles, no emite gases de efecto invernadero, evita los efectos del calentamiento global y contribuye al desarrollo sostenible, nos encontramos con que precisamente con que la instalación proyectada queda íntimamente ligada a evitar los efectos negativos del cambio climático y contribuye al mejoramiento y fortalecimiento de la cultura organizacional en pro del medio ambiente.

6.2.12.2 Ahorro energético

A continuación se realiza el balance energético comparando la situación actual con la situación de consumos estimados post-proyecto e incluyendo la previsión de autoconsumo con Energía Solar de la Actuación (774.101 kWh/año) para obtener la estimación de la demanda energética externa prevista en la situación Post-proyecto, que será el ahorro considerado.

BALANCE ENERGÉTICO (Consumos en kWh)						
AÑO	TOTAL CONSUMOS ACTUALES	TOTAL CONSUMOS ESTIMADOS POST-PROYECTO	REDUCCIÓN CONSUMO ENERGÉTICO	ESTIMACIÓN ENERGÍA SOLAR	ESTIMACIÓN DEMANDA ENERGETICA EXTERNA	REDUCCIÓN DEMANDA ENERGÉTICA EXTERNA
2018	16.014.199	16.044.199	-0,2%	774.101	15.270.098	4,6%
2019	17.574.069	17.604.069	-0,2%	774.101	16.829.968	4,2%
2020	18.481.876	18.511.876	-0,2%	774.101	17.737.775	4,0%
SUMA	52.070.144	52.160.144	-0,2%	2.322.303	49.837.841	4,3%
MEDIA	17.356.715	17.386.715	-0,2%	774.101	16.612.614	4,3%

Considerando los 3 últimos años se estima una media de la reducción de la demanda energética Externa de un 4,3 %.

6.2.12.3 Cálculo de emisiones de GEIs

Con el fin de fundamentar la disminución de las emisiones y por tanto la contribución a la mitigación del cambio climático, se realiza el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero antes y después de la actuación.

Para este cálculo se ha utilizado como base y referencia el documento "*Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono*" publicado en abril de 2021 por el MITERD y la Oficina Española de Cambio Climático, así como datos de proyectos ejecutados en la provincia de Almería.

La energía que se encuentra actualmente en la red eléctrica está producida principalmente por la combustión de carbón, fuel o gasoil, gas natural proveniente de centrales convencionales o centrales de ciclo combinado, y la energía nuclear. Se producen emisiones de CO₂ en todos estos procesos (en la energía nuclear se consideran las emisiones por minería de uranio, transportes, etc., que no son despreciables). Conociendo que la emisión de CO₂ evitada por cada kWh producido, es de aproximadamente 0,41 kg de CO₂, combinación de la producción de las fuentes de energía señaladas, y que con la instalación fotovoltaica proyectada se producirán anualmente 774.101,00 kWh/año se evitará la emisión de **317,38 toneladas de CO₂ al año**.

6.3 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS

6.3.1 Matrices Resumen de valoración cualitativa

En los apartados anteriores se ha llevado a cabo la identificación, caracterización y valoración de impactos para cada proceso ambiental diferenciado por factor ambiental, tanto para la fase de construcción como de funcionamiento, situándose, tanto en caracterización como en la valoración, en las circunstancias más desfavorables posibles en cuanto a las acciones potencialmente impactantes del Proyecto.

De esta forma, a continuación se adjunta una matriz resumen, considerando la totalidad de los procesos y factores ambientales estudiados, para cada una de las fases diferenciadas; construcción y explotación.

Fase de Construcción

Impactos			FACTORES Y PROCESOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE ACTUACIONES																							
			Atmósfera			Suelo			Agua			Vegetación			Fauna				Paisaje		Espacios protegidos		Socibcultura	Socioeconómico		
			Contaminación química	Partículas en suspensión	Ruidos-vibraciones	Cambios en la morfología	Eliminación-recuperación de suelo	Estabilidad de laderas	Alteración de la red de drenaje	Calidad de aguas subterráneas	Calidad de aguas superficiales	Eliminación-recuperación cubierta vegetal	Degradación	Flora protegida	Avifauna	Fauna terrestre	Cambios de comportamiento	Pérdida de Hábitats	Fauna protegida terrestre	Avifauna protegida	Variación de estructura	Cuenca visual/ perceptibilidad	Red Natura 2000	Otros EMP	Yacimientos arqueológicos	VP
Características	Signo	Positivo																								
		Negativo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Acción	Directa	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X	X	
		Indirecta										X			X							X				X
	Carácter	Simple	X	X		X	X		X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Acumulativo			X			X		X	X	X			X									X		X
	Duración	Temporal	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Permanente				X		X																X		X
	Extensión	localizado				X		X		X			X	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X
		extensivo	X	X	X		X		X	X	X									X	X					X
	Reversibilidad	Reversible	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Irreversible																								
Recuperabilidad	Recuperable	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Irecuperable																									
Ocurrencia	Periódico			X																		X		X		
	Irregular	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
Valoración general	Compatible	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X
	Moderado		X	X	X	X	X											X								
	Severo																									
	Estricto																									

Fase de explotación

Impactos			FACTORES Y PROCESOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR LA UTILIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN																					
			Atmosfera		Suelo		Agua		Vegetación			Fauna				Espacios Protegidos		Paisaje		Sociocultural	Socioeconómico			
			Campos electromagnéticos	Ruidos-vibraciones	Cambios en la morfología	Uso del suelo	Cantidad y calidad de aguas superficiales y subterráneas	Calidad de aguas de rechazo	Eliminación-recuperación cubierta vegetal	Degradación	Flora protegida	Avifauna	Fauna terrestre	Cambios de comportamiento	Pérdida de Hábitat	Fauna protegida terrestre	Avifauna protegida	Red Natura 2000	Otros ENP	Variación de estructura	Cuenca visual/ perceptibilidad	VP	Población/ Empleo/actividades económicas	Calidad de Vida
Características	Signo	Positivo					X					X	X	X	X	X							X	X
		Negativo	X	X	X	X			X	X	X					X	X	X	X	X	X	X		
	Acción	Directa					X	X							X	X	X	X	X	X	X			
		Indirecta	X	X	X	X			X	X	X			X	X									X
	Carácter	Simple	X	X	X	X	X	X				X	X		X	X	X	X	X	X	X			
		Acumulativo							X	X			X										X	X
	Duración	Temporal				X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X				X		
		Permanente	X	X	X		X							X					X	X			X	X
	Extensión	localizado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		extensivo																					X	X
	Reversibilidad	Reversible			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
		Irreversible	X	X															X	X				
	Recuperabilidad	Recuperable			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Irrecuperable	X	X																				
Ocurrencia	Periódico	X	X			X	X	X	X	X		X	X					X	X	X	X	X	X	
	Irregular			X	X						X	X			X	X	X	X						
Valoración general	Compatible	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	
	Moderado				X		X								X	X	X							
	Severo																							
	Estricto																							

6.3.2 Valoración global de impacto ambiental

6.3.2.1 Aspectos de la obra con especial relevancia en la identificación de afecciones

Se identifican los aspectos de la obra con mayor relevancia en cuanto a la identificación de posibles afecciones, habiendo sido considerados los siguientes puntos con una clara relación directa a la hora de realizar la incidencia sobre los distintos factores ambientales.

- Se obtendrán 2,128 hm³/año de disponibilidad hídrica para riego de forma anual, circunstancia que repercute positivamente medioambientalmente por generar un aprovechamiento a partir de un recurso hasta ahora inexistente y, evitar desviaciones manifiestas en cuanto a incorporar recursos hídricos desde fuentes sobreexplotadas. También se mejora en términos de calidad, precisamente por cualitativamente poder contar con esos 2,128 hm³/año. De este modo, mediante la ejecución del proyecto se pretende reducir el contenido salino del agua bombeada, que es vertida al mar sin ser aprovechada, para ser reutilizada como agua de riego mediante su paso por el tratamiento, consiguiéndose, a la par que proteger a la vecina población de Las Norias frente a las subidas de nivel, una mejora medioambiental relevante, mediante el aporte de eficiencia y sostenibilidad al aprovechamiento de los recursos hídricos de esta parte del poniente almeriense, incorporando una nueva procedencia de agua de riego, presentando una clara alternativa en base a los deficitarios recursos hídricos actuales que podrán por tanto recuperarse y, manteniendo los niveles de agua requeridos para la conservación de la flora y fauna que potencialmente puede desarrollarse en el entorno de la Balsa del Sapo.
- No se proyectan desmontes y terraplenes significativos para la regularización del terreno existente y su adecuación al fin previsto. Los excedentes de material serán transportados a vertedero autorizado.
- Existe Tierra vegetal que puede ser aprovechada para la restauración paisajística a ejecutar, si bien dicho aporte no se considera necesario.
- En la restauración perimetral proyectada se ha realizado teniendo en cuenta su situación, proporciones y su orografía en relación con el entorno natural circundante.
- En cuanto a la repercusión sobre la fauna no se prevén impactos relevantes por la entidad de la actuación y el medio natural presente.
- No se afecta a flora terrestre de interés y, en el caso del rechazo, dadas las características y la disposición de la solución de salida, no se identifica afección que pudiera ser significativa sobre las praderas de fanerógamas localizadas en las proximidades del punto de vertido.
- En cuanto al ámbito de la actuación de la planta de tratamiento de agua para riego, no se afecta a ningún espacio natural protegido ni Red Natura 2000 de forma significativa, si bien la captación de agua queda incluida en el interior del Inventario de Humedales de

Andalucía, denominado "Humedal de la Cañada de las Norias". En el punto de vertido al mar de las aguas de rechazo si interactúa, de forma muy periférica y sin afecciones que pudieran ser significativas, con el LIC ESZZ16003-Sur de Almería - Seco de los Olivos, ZEC ES6110019 Arrecifes de Roquetas de Mar y ZEPA ES0000506 Bahía de Almería y, fuera de la Red Natura 2000, con el Monumento Natural Barrera de Posidonia.

- Si bien el área concreta de la actuación presenta un medio con alto grado de antropización, no quedando descrito ningún hábitat de interés comunitario en la planta, el entorno alberga una importante comunidad de aves acuáticas, estando incluido en la IBA Nº219 "Humedales del Poniente Almeriense" y el Hábitat de interés Comunitario 3250 (Ríos mediterráneos de caudal permanente, aunque con fluctuaciones de nivel, con *Glacium flavum*), no prioritario. La presencia de HIC en el corredor de la tubería de rechazo es no significativa.
- No se afecta a patrimonio arqueológico inventariado. La Delegación Territorial de Almería de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, esta emite una resolución (**Ref: 2021IA144**), el 04 de noviembre de 2021, en la se "Estima innecesaria la actividad arqueológica a que hace referencia el artículo 32.1. de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre*".
- No se afecta a montes públicos.
- En cuanto a las Vías Pecuarias se deberá atender a lo que pueda establecer el Dpto. de Vías Pecuarias del RENPA de la Delegación Territorial de Almería de Sostenibilidad, Medio ambiente y Economía Azul en cuanto al cruce del trazado de la conducción existente y de la establecida para el agua de rechazo con la denominada "CAÑADA DE LA SOLERA A LA CHANATA", con Código vía pecuaria 04903001 (en el TM de La Mojonera, clasificada y con 75 m de anchura legal), aproximadamente en la D.O.: 5+200 a menos de 600 m de la conexión con La Romanilla.
- Si bien se incrementa ligeramente respecto de la situación actual, la intensidad de tráfico futuro a consecuencia de la instalación es considerada poco relevante para marcar afecciones importantes para la emisión de ruidos (Ver *Apéndice Nº4 Estudio Acústico*)
- En el *Apéndice Nº5. Valoración del Impacto en la Salud*, se realiza una valoración inicial del proyecto, determinándose que podría introducir cambios en los siguientes determinantes en salud: aire ambiente, ruido y vibraciones, aguas de consumo, aguas superficiales, aguas subterráneas, seguridad química, empleo local y desarrollo económico. Sin embargo, realizada una valoración de los riesgos identificados sobre factores que se generan en la instalación, y que pueden tener efectos contraproducentes sobre el medio y, por ende, sobre la salud de la población en el ámbito territorial de influencia, finalmente se descarta la existencia de impactos significativos sobre la salud como consecuencia de la implantación de la citada actividad.
- Debido al 37,54% de generación de aguas de rechazo, se evalúa la posible afección o no en el medio marino como consecuencia de su vertido. El caudal de rechazo estimado es de **3.865,2**

m³/día, que si se extrapola a los 331 días de funcionamiento de la planta de tratamiento arroja una cifra total de 1.279.381,00 m³/año, es decir, **1,279 Hm³ al año**.

- Las características del agua de rechazo (salmuera + aguas de lavados), cumplirán los siguientes parámetros:

Parámetro	Unidad	Valor
Ph	-	6,1-9,0
Conductividad	μS/cm	<12.500
TDS	mg/l	<20.000
TSS	mg/l	<200
Nitratos	mg/l	<100

- Actualmente se encuentra limitado el contenido de nitratos en agua a enviar al emisario marino con ubicación en la localidad de Roquetas de Mar, concretamente deberá ser inferior a 100 mg/l.
- Dado el proceso diseñado en el presente proyecto, en condiciones normales, el agua de rechazo de la planta contará con el siguiente contenido de nitratos, según las proyecciones realizadas a 33°C, 25°C y 10°C:

CAUDALES DEL PROYECTO		25°C			33°C			10°C		
		Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE
TOTAL AGUA BRUTA (1)	10296 M3/DIA	10296	55,1	3912	10296	55,1	3964	10296	55,1	3770
LAVADO FILTROS ARENA (2)	620,0 M3/DIA	620,0	55,1	3912	620,0	55,1	3964	620,0	55,1	3770
RECHAZO ULTRAFILTR. (88,5%) (3)	1113,0 M3/DIA	1113,0	55,1	3912	1113,0	55,1	3964	1113,0	55,1	3770
PERMEADO (76,2%) (5)	6430,8 M3/DIA	6430,8	32,1	629	6430,8	55,1	903	6430,8	19,8	280
CONCENTRADO (23,8%) (6)	2132,2 M3/DIA	2132,2	124,7	19323	2132,2	106,5	12001	2132,2	161,6	12789
AGUA PRODUCTO TOTAL (5)	6431,0 M3/DIA	6430,8	55,1	994	6430,8	55,1	903	6430,8	19,8	280
AGUA RECHAZO TOTAL (7=2+3+6)	3865,2 M3/DIA	3865,2	93,5	12413	3865,2	83,5	8398	3865,2	113,8	8745
AGUA DEVUELTA BS (8)	0,0 M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912
AGUA NETA TOTAL CAPTADA A BS	10296,0 M3/DIA	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912

- Como puede observarse, en condiciones normales a 25°C y a 33°C no es previsible la superación del límite de nitratos establecido, siempre que el contenido en nitratos del agua de la Balsa del Sapo no aumente de los 55,1 mg/l considerados en el proyecto, porque a pesar de haber seleccionado el mayor valor registrado en los últimos 3 años y de haber podido comprobar que en los últimos cuatro años este contenido ha ido descendiendo, no se puede asegurar que de cara al futuro esta tendencia continúe igual.
- Para estas concentraciones, el vertido de las aguas de rechazo al mar, previa conexión con el emisario de La Romanilla cumple la normativa legal establecida en cuanto a concentraciones máximas permitidas según el Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo – Terrestre de Andalucía y confirmada por las preceptivas autorizaciones necesarias
- Si bien es cierto que con el agua bruta de la Balsa del Sapo a 10°C se puede sobrepasar el contenido máximo permitido de nitratos en el agua final de rechazos de la planta, como puede observarse en la tabla anterior, aun no teniendo constancia de que dicha agua haya bajado por debajo de los 13°C, no se puede descartar de que en cualquier momento circunstancial futuro pudiera pasar.

- Por todo ello, es decir, por las posibles variaciones del contenido de nitratos del agua de la Balsa del Sapo y por la temperatura que pudiera alcanzar dicha agua, se decide implantar, en la salida del agua de rechazos, un medidor en línea de nitratos mediante bypass.
- En el caso de registrarse en cualquier momento la concentración de 100 mg/l en nitratos en tal equipo, se deberá parar inmediatamente la planta, hasta poder asegurar un vertido con contenido inferior a 100 mg/l de nitratos.
- Para la verificación de la calibración del medidor de nitratos en línea, será preceptivo la realización de un análisis mensual del contenido de nitratos del agua de rechazos, en un laboratorio acreditado por ENAC, para por un lado comprobar el cumplimiento del límite de nitratos exigido y por otro, para poder comparar el resultado obtenido en el análisis con el valor que registraba el citado medidor en el momento de la recogida de la muestra.

6.3.2.2 Metodología de cálculo

Teniendo como base de partida la matriz cualitativa referida anteriormente, para establecer una valoración global del impacto se establece un sencillo cálculo a partir de la atribución de valores a las distintas valoraciones posibles de impacto, siendo éstos; 0 en el caso de valoración compatible, 1 moderado, 2 severo y 3 estricto

De esta forma es posible acotar el impacto entre 0 (valor mínimo posible) y 144 (máximo posible, resultante de multiplicar 3 del valor estricto por 48 procesos ambientales: 26 referidos en la ejecución más 22 referidos a la explotación). No se consideran coeficientes de ponderación para cada una de las interacciones consideradas, ya que se estima que los procesos ambientales establecidos quedan marcados de forma que el medio afectado resulta perfectamente representado.

De esta forma, se considera a continuación la siguiente tabla para el establecimiento del impacto global:

Unidades de impacto	Porcentaje	Valoración
0-36	0-25%	Compatible
> 36- 72	25%-50%	Moderado
>72- 108	50%-75%	Severo
> 108 - 144	75%-100%	Estricto

6.3.2.3 Resultados y Valoración global

En cuanto a la construcción, se obtiene:

Nº de unidades	Valoración
20	Compatible
6	Moderado
0	Severo
0	Estricto
6	Total

En cuanto a la explotación, se obtiene:

Nº de unidades	Valoración
16	Compatible
6	Moderado
0	Severo
0	Estricto
6	Total

En cuanto a la valoración global de la actuación, la suma de unidades de impacto arroja la cifra de 12 unidades (correspondientes a 6 y 6 impactos valorados, respectivamente, como moderados en ejecución y explotación), **lo que representa un Impacto compatible.**

Éste resultado es significativo, principalmente atendiendo a que la valoración del impacto de la ejecución de las actuaciones que se proyectan para la Planta de tratamiento de aguas de riego se ha realizado desde la perspectiva de que se trata de una actuación que, en el alcance eminentemente medioambiental, se lleva a cabo en una zona de existencia de especies de avifauna (principalmente acuática), en el caso de las instalaciones principales para el proceso de desalobración, así como de la existencia de praderas de *Posidonia oceanica* en el entorno próximo de la salida de las aguas de rechazo, ambos factores de máximo interés, debiéndose prever que el mayor impacto (a priori identificable) estaría referido en estas líneas.

Así mismo, la actuación puede tener especial incidencia en las molestias que se puedan causar a la población, tanto en el próximo núcleo de Las Norias de Daza, en cuanto a la instalación principal del proyecto, como a la población que desarrolla su actividad en el entorno del corredor del trazado para la nueva conducción, paralela a la conducción actual que se utilizará para la impulsión del agua tratada, que se precisa para la impulsión del agua de rechazo hasta su conexión con el emisario de vertido actual (emisario de la Romanilla).

Los datos de impacto global hacen viable medioambientalmente la ejecución del Proyecto a nivel general.

Debe plantearse la ejecución de la actuación adoptándose las oportunas medidas preventivas y de corrección que consigan mitigar el impacto al mínimo posible, así como los oportunos

condicionantes que se puedan establecer en cuanto a la conexión con el emisario de La Romanilla y en la salida de las aguas de rechazo.

Las consecuencias de la ejecución del Proyecto se consideran ambientalmente aceptables, máxime cuando los impactos que se puedan generar se minimicen a consecuencia de la aplicación de las medidas preventivas, correctoras e, incluso, compensatorias, que se establecen en el presente estudio de impacto ambiental.

CAPÍTULO 7.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

7.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

El presente apartado se desarrolla de acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, que establece lo siguiente:

Artículo 35. Estudio de Impacto Ambiental.

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

Artículo 45. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada.

f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.

Asimismo, en la mencionada ley se establecen las siguientes definiciones:

Artículo 5. Definiciones

f) "Vulnerabilidad del proyecto": características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

g) "Accidente grave": suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

h) "Catástrofe": suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»

Por otro lado, el Reglamento de taxonomía (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088), se completamediante el Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: Criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales.

En el Apéndice A del Anexo 1 y del Anexo 2 del mencionado Reglamento Delegado se incluye una tabla de peligros relacionados con el clima, que debe utilizarse como base para justificar el cumplimiento del DNSH.

Estos peligros se recogen en la siguiente tabla:

II. Clasificación de los peligros relacionados con el clima ⁽⁶⁾				
	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
Crónicos	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
	Estrés térmico		Precipitaciones o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
			Estrés hídrico	
Agudos	Ola de calor	Ciclón, huracán, tifón	Sequía	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tornado	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales, subterráneas)	Hundimiento de tierras
			Rebosamiento de los lagos glaciares	

Tabla 20 Clasificación peligros relacionados con el clima. Fuente: Reglamento de taxonomía (UE) 2020/852
De todos estos peligros se analizan los que son de aplicación a la tipología del proyecto.

7.2 DEFINICIÓN DE RIESGO

7.2.1 Introducción

Según el artículo 2 de la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil, a los efectos de esta ley se entenderá por:

1. *Peligro. Potencial de ocasionar daño en determinadas situaciones a colectivos de personas o bienes que deben ser preservados por la protección civil.*
2. *Vulnerabilidad. La característica de una colectividad de personas o bienes que los hacen susceptibles de ser afectados en mayor o menor grado por un peligro en determinadas circunstancias.*
3. *Amenaza. Situación en la que personas y bienes preservados por la protección civil están expuestos en mayor o menor medida a un peligro inminente o latente.*
4. *Riesgo. Es la posibilidad de que una amenaza llegue a afectar a colectivos de personas o a bienes.*

5. *Emergencia de protección civil. Situación de riesgo colectivo sobrevenida por un evento que pone en peligro inminente a personas o bienes y exige una gestión rápida por parte de los poderes públicos para atenderlas y mitigar los daños y tratar de evitar que se convierta en una catástrofe. Se corresponde con otras denominaciones como emergencia extraordinaria, por contraposición a emergencia ordinaria que no tiene afectación colectiva.*
6. *Catástrofe. Una situación o acontecimiento que altera o interrumpe sustancialmente el funcionamiento de una comunidad o sociedad por ocasionar gran cantidad de víctimas, daños e impactos materiales, cuya atención supera los medios disponibles de la propia comunidad.*
7. *Servicios esenciales. Servicios necesarios para el mantenimiento de las funciones sociales básicas, la salud, la seguridad, el bienestar social y económico de los ciudadanos, o el eficaz funcionamiento de las instituciones del Estado y las Administraciones Públicas.*

En resumen, según la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, se entiende por riesgo la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, pueda producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Según la terminología de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR), "Riesgo es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas."

También define el riesgo de desastres como "Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro."

Por lo tanto, el riesgo es función de la probabilidad de ocurrencia de esa amenaza (peligrosidad), de la exposición de la zona o elementos objeto de estudio y de la vulnerabilidad de los mismos.

Los riesgos se dividen en naturales y tecnológicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos, que son los incluidos en el Reglamento Delegado Clima que se recogen en la tabla anterior. Al segundo grupo pertenecen los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

En todo caso, además del fenómeno peligroso, es preciso considerar la vulnerabilidad como determinante del tipo y cantidad de los daños acaecidos. La vulnerabilidad de una comunidad

vendrá determinada por factores físicos y sociales, incluidos los económicos, que condicionan su susceptibilidad a experimentar daños como consecuencia del fenómeno peligroso.

Los factores sobre los que analizar el riesgo serán aquellos susceptibles de verse afectados por las actividades del proyecto.

7.2.2 Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima

La EEA (European Environment Agency), en el informe El Medio Ambiente en Europa: segunda evaluación. Riesgos naturales y tecnológicos, enumera los riesgos naturales que pueden amenazar el medio ambiente y la salud humana. Estos incluyen: tormentas, huracanes, vendavales, inundaciones, tornados, ciclones, olas de frío, olas de calor, grandes incendios, ventiscas, tifones, granizadas, terremotos y actividad volcánica. En resumen, todos los peligros relacionados con el clima incluidos en la Tabla anterior.

7.2.3 Desastres ocasionados por accidentes graves

Existe un amplio abanico de acontecimientos que pueden ser denominados accidentes, por lo que, para presentar datos sobre accidentes, su naturaleza y sus consecuencias se precisa el establecimiento de definiciones claras. Las definiciones se basan habitualmente en diferentes consecuencias adversas (número de víctimas mortales, heridos, número de evacuados, impacto medioambiental, costes, etc.) y en un umbral de daño para cada tipo de consecuencia. En la Unión Europea, los accidentes graves se definen como "acontecimientos repentinos, inesperados y no intencionados, resultantes de sucesos incontrolados, y que causen o puedan causar graves efectos adversos inmediatos o retardados". (Consejo Europeo, 1982; CEE, 1988).

7.2.4 Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos

Se trata de responder a tres cuestiones básicas:

1. Cuáles pueden ser los accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada y cuál es la probabilidad de que éstos sucedan.
2. Cuán vulnerable es la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y cuál es la vulnerabilidad de los factores ambientales.
3. Si se ve afectada la actuación proyectada por alguno de los accidentes o desastres frente a los que es vulnerable, que repercusiones tendrá sobre los factores ambientales del entorno. O bien, si aun no siendo vulnerable la propia actuación, ésta puede agravar el riesgo de algún modo.

7.3 RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA

7.3.1 Introducción

Durante años se han estado perfeccionando las técnicas para obtener datos de variables climáticas, y su evolución desde modelos climáticos globales o regionales a modelos locales calibrados y fiables. Para poder evaluar la magnitud del efecto del cambio climático en las amenazas o los receptores de los diferentes sectores analizados, es necesario incorporar las proyecciones de variables climáticas a modelos que están calibrados y funcionan bajo condiciones actuales, para generar escenarios futuros de la amenaza o los receptores afectados.

Desde el año 2016, en España está disponible AdapteCCa un portal de proyecciones climáticas regionalizadas para toda España que permite obtener datos, sin ajuste de sesgo, a diferentes escalas regionales, desde comunidades autónomas hasta municipios. Este documento utiliza como fuente de datos las proyecciones con dato diario generadas mediante técnicas de regionalización estadística a partir de las proyecciones globales de los informes de evaluación del IPPC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático).

Este grupo de expertos se creó a nivel internacional en 1988 como una organización intergubernamental de las Naciones Unidas para facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.

Desde su formación ha preparado seis informes de evaluación, finalizando a principios del presente año 2022 el Sexto Informe de Evaluación o AR6 por sus siglas en inglés SixthAssessmentReport.

En el Quinto Informe de Evaluación (AR5) se hacía hincapié en la evaluación de los aspectos socioeconómicos del cambio climático y sus consecuencias para el desarrollo sostenible, los aspectos regionales, la gestión del riesgo y la elaboración de una respuesta mediante la adaptación y la mitigación. Por su parte, en el Sexto Informe de Evaluación (AR6) se enfoca en el riesgo y soluciones marco, incluyendo riesgos de las respuestas al cambio climático, considerando consecuencias dinámicas y describiendo con más detalle los riesgos para las personas y los ecosistemas, evaluando dichos riesgos en una variedad de escenarios. Asimismo, este último informe presta mayor atención a la inequidad en vulnerabilidad climática y sus respuestas, con un enfoque más amplio sobre el papel de la transformación en cumplimiento de las metas sociales.

También, este último informe enfatiza en la evaluación de los cambios observados relacionados con la adaptación: respuestas al cambio climático, gobernanza y toma de decisiones en la adaptación y el papel de la adaptación en la reducción de riesgos clave y motivos de preocupación a escala mundial, así como los límites de dicha adaptación.

Para realizar esta evaluación, se adopta un conjunto común de años de referencia y periodos de tiempo: la referencia es el período 1850-1900 dónde se aproxima a la temperatura de la superficie global preindustrial, y tres períodos de referencia futuros cubren el corto plazo (2021– 2040), medio plazo (2041–2060) y largo plazo (2081–2100).

En ellos se establece un marco integrador SSP (Shared Socioeconomic Pathways) y RCP (Representative Concentration Pathways), dónde las proyecciones climáticas obtenidas bajo los cuatro escenarios RCP del AR5, diferenciados según su forzamiento radiativo total o FR, se analizan en el contexto de cinco escenarios SSP ilustrativos.

El término forzamiento se utiliza para indicar que el equilibrio radiativo de la Tierra está siendo desviado de su estado normal y se cuantifica como la tasa de cambio de energía por área de unidad del planeta medida en la parte superior de la atmósfera en W/m². Un forzamiento radiativo positivo representa que la energía del sistema atmósfera-Tierra se verá incrementado posteriormente, conduciendo al calentamiento del sistema.

Con esto, el IPCC establece en el AR5 cuatro escenarios diferentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y las consecuencias que se derivan sobre el clima mundial y la intervención de las políticas socioeconómicas aplicadas. Los cuatro RCP diferenciados por su FR son:

- RCP 2,6 W/m²: con un nivel de FR muy bajo, representa un escenario con bajas emisiones de GEI.
- RCP 4,5 y 6,0 W/m²: con un nivel de FR de estabilización en la progresión hasta el año 2100.
- RCP 8,5 W/m²: representa un nivel de FR muy alto, contemplando un nivel muy alto de emisiones GEI.

Las emisiones continuadas de GEI causan un calentamiento adicional al que existe actualmente. Los resultados obtenidos para estos escenarios indican que la concentración de CO₂ en la atmósfera será mayor en 2100 que en la actualidad como consecuencia de las emisiones acumuladas durante el siglo XXI. Unas emisiones iguales o superiores a las actuales inducirán cambios en todos los componentes del sistema climático. Por su parte, en el AR6 se identifican impactos y riesgos futuros en diferentes grados del cambio climático. Como resultado, se establecen 127 riesgos clave por regiones y sectores integrados en ocho riesgos globales, llamados Riesgos clave representativos, RKR.

El aumento evaluado en la temperatura global de la superficie es de 1,09 °C en 2011-2020 por encima de 1850-1900. Este aumento estimado desde AR5 se debe principalmente a un mayor calentamiento desde 2003–2012 (+0,19 °C). Considerando los cinco escenarios ilustrativos evaluados, existe al menos una probabilidad mayor al 50% de que el calentamiento global

alcanse osupere 1,5 °C a corto plazo, incluso en el escenario de muy bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

En el Quinto Informe de Evaluación (AR5), en la Región Mediterránea se han proyectado efectos específicos si no se reducen las emisiones, como son:

- Un incremento de temperatura por encima de la media global, más pronunciado en los meses estivales que en los invernales. Para el escenario RCP8,5 y para finales del siglo XXI, esta Región experimentará incrementos medios de temperatura de 3,8 y 6,0°C en los meses invernales y estivales respectivamente.
- En la Península Ibérica se reducirá la precipitación anual, de manera más acusada cuanto más al sur. 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 24% en los meses invernales y estivales respectivamente.
- Un aumento de los extremos relacionados con las precipitaciones de origen tormentoso.

Por su parte, en el Sexto Informe de Evaluación (AR6), se establecen las siguientes conclusiones generales:

- La magnitud de los impactos observados y los riesgos climáticos proyectados indica la escala de la toma de decisiones, la financiación y la inversión necesaria durante la próxima década si se quiere lograr un desarrollo resiliente al clima.
- Desde AR5, los riesgos climáticos están apareciendo más rápido y serán más graves antes. Las soluciones de adaptación y mitigación integradas se pueden adecuar a ubicaciones específicas y monitoreados por su efectividad mientras se evita el conflicto con los objetivos de desarrollo sostenible y de gestión de riesgos y compensaciones.
- La evidencia disponible sobre los riesgos climáticos proyectados indica que es probable que las oportunidades de adaptación a muchos riesgos climáticos se vuelvan limitadas y tengan una eficacia reducida, se supere los 1,5 °C de calentamiento global y que, en muchos lugares de la Tierra, la capacidad de adaptación ya es significativamente limitada. El mantenimiento y la recuperación de los sistemas naturales y humanos requieren el logro de los objetivos de mitigación.

Finalmente, en base a todo lo anterior, para evaluar la magnitud del efecto climático a nivel nacional y en área de actuación del proyecto de modernización de regadíos en estudio, se utilizará Adapte CCA. La aplicación Escenarios, desarrollada 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 para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, está orientada a facilitar 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.

En el visor se muestran datos de los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, que se corresponden con emisiones intermedias y altas para el siglo XXI, respectivamente. Para estos escenarios se consideran tres períodos de análisis futuros: cercano (2011-2040), medio (2041-2070) y lejano (2071-2100) y recogen los datos a lo largo del periodo 2015-2100 de temperatura máxima y mínima para 360 estaciones termométricas y de precipitación para 2092 estaciones pluviométricas. El conjunto de los datos que la aplicación Escenarios procesa suma más de 6.000 millones.

Tomando como base de referencia el visor de escenarios de cambio climático indicado anteriormente (<http://escenarios.adaptecca.es/>), se han consultado las proyecciones de cambio climático previstas según dos de los escenarios de emisiones de uso habitual (RCP4.5 y RCP8.5) para diferentes variables climáticas en la zona del proyecto.

Escenarios climáticos

Con objeto de evaluar las proyecciones futuras del cambio climático, el IPCC ha diseñado cuatro escenarios con un gradiente creciente de forzamiento radiativo para el año 2100 (Sendas Representativas de Concentración o RCP por sus siglas en inglés), en los que se consideran diferentes alternativas en las emisiones de gases de efecto invernadero, desde el incremento a la disminución.

	FR	Tendencia del FR	[CO ₂] en 2100
RCP2.6	2,6 W/m ²	decreciente en 2100	421 ppm
RCP4.5	4,5 W/m ²	estable en 2100	538 ppm
RCP6.0	6,0 W/m ²	creciente	670 ppm
RCP8.5	8,5 W/m ²	creciente	936 ppm

En función de estos escenarios de emisión, aplicando los modelos climáticos globales, pueden estimarse los escenarios climáticos previstos.

7.3.2 Riesgos por variaciones extremas de temperatura

Para analizar las proyecciones de las variaciones extremas de temperatura en la ubicación del proyecto se utiliza, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, el visor de escenarios de la aplicación Adapte CCa regionalizando los datos del portal por municipios, siendo el caso que nos ocupa el municipio de El Ejido (Almería), y utilizando como referencia los datos históricos y dos escenarios de emisión, RCP 4,5 y RCP 8,5.

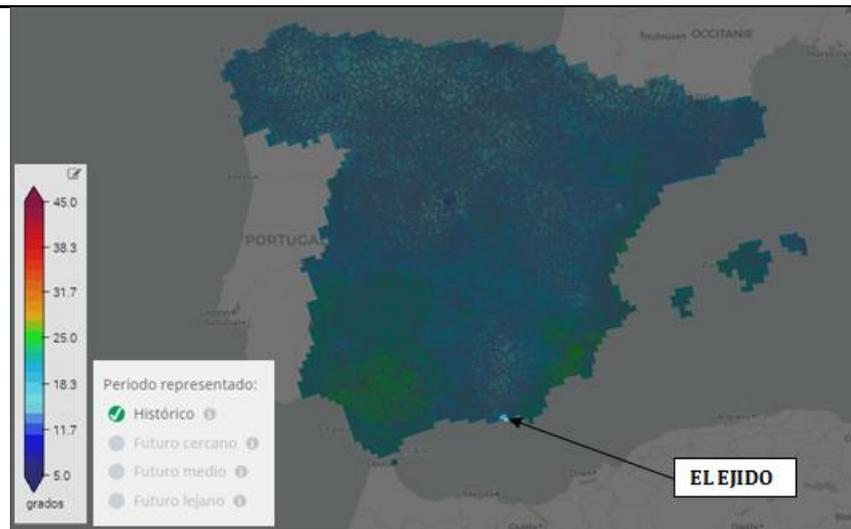
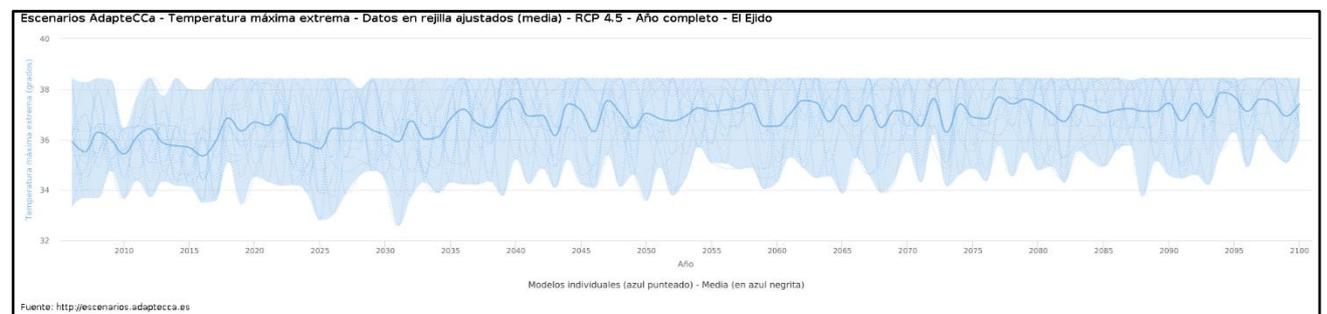
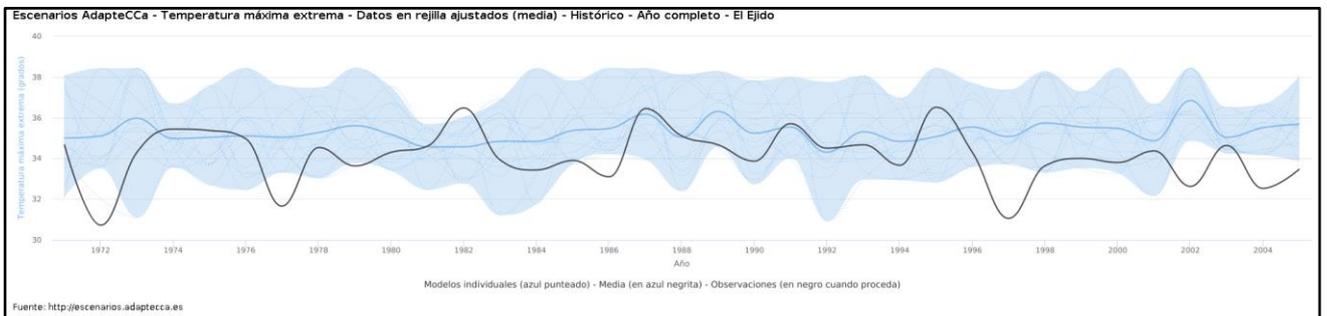
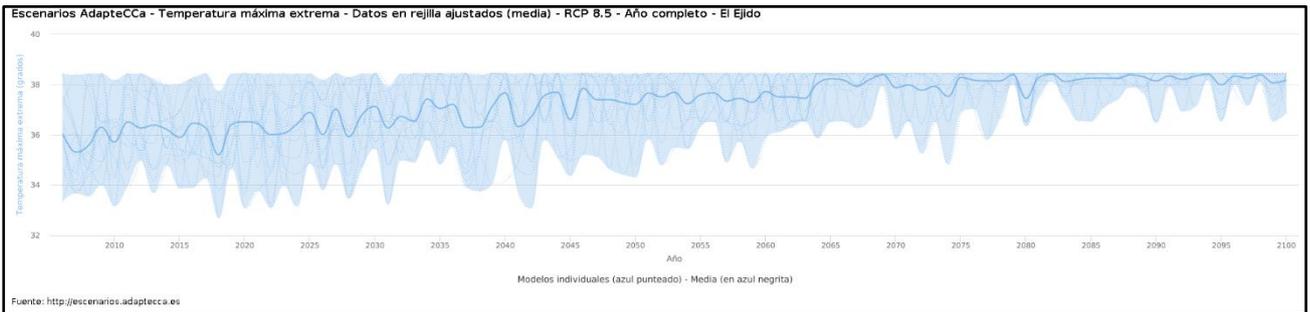


Ilustración 52 Zona a la que pertenece las actuaciones objeto del proyecto. Fuente: Escenarios AdapteCCa

En el primer escenario se proyecta una tendencia estable en las emisiones de GEI, mientras que el segundo se sitúa en la posición extrema, ya que se proyecta una tendencia de emisiones de GEI muy altas con un valor de FR en igual media.



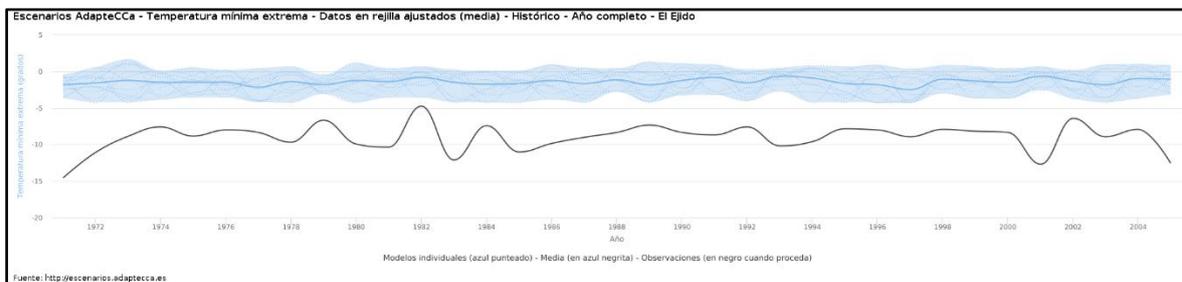


Serie temporal de temperaturas máximas extremas. T.M. de El Ejido (Almería). Predicciones para los escenarios histórico (arriba) RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Si se analizan los datos históricos de la temperatura máxima extrema en el municipio dónde se sitúa el proyecto, se obtiene que, entre los años 1971 y 2005, la temperatura máxima extrema media se sitúa en torno a los 35,28 °C. En el escenario RCP4,5, esta temperatura media se sitúa en torno a los 36,80 °C, aumentando ligera y progresivamente en el periodo analizado. Por su parte, en el escenario RCP8,5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo que en el escenario anterior, situándose la temperatura máxima extrema media alrededor de los 37,32 °C.

Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de las temperaturas máximas extremas. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias, se prevé un aumento de 1,5 °C. si se comparan estos valores con los del escenario de emisiones altas, el aumento de temperaturas máximas extremas previsto es de aproximadamente 2,0 °C.

Asimismo, se han analizado las series temporales de las temperaturas mínimas extremas. Según los datos promedio de las series, en el escenario RCP 4,5, se prevé una subida de las temperaturas mínimas extremas de 1,10°C y para el escenario RCP 8,5, la subida prevista es de 2 °C con respecto a los datos históricos.



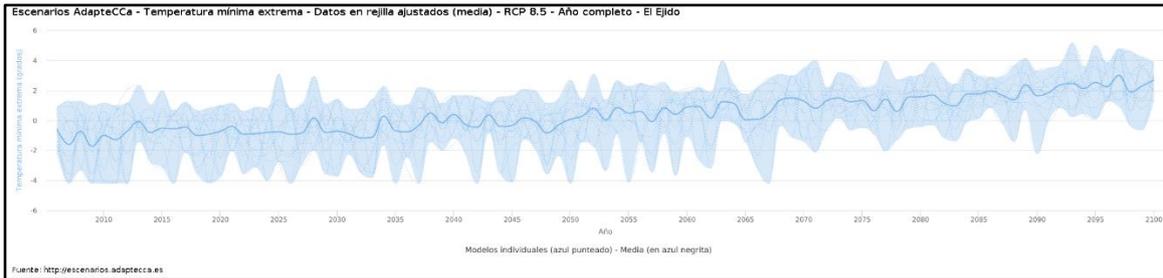
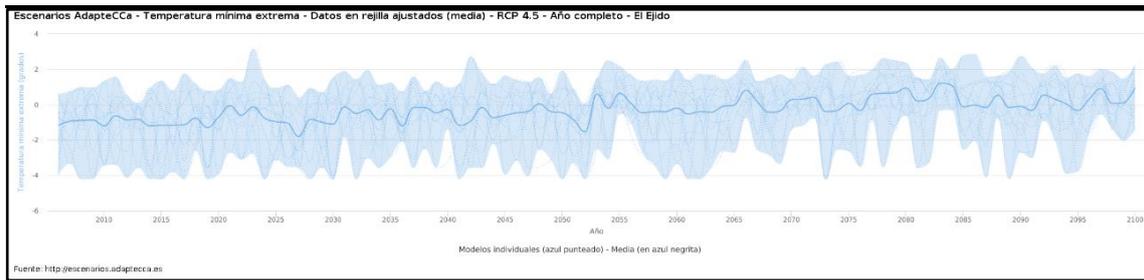
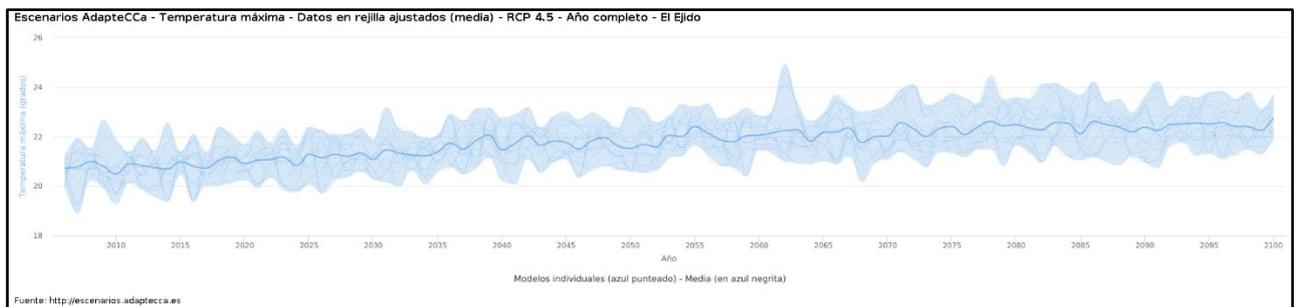
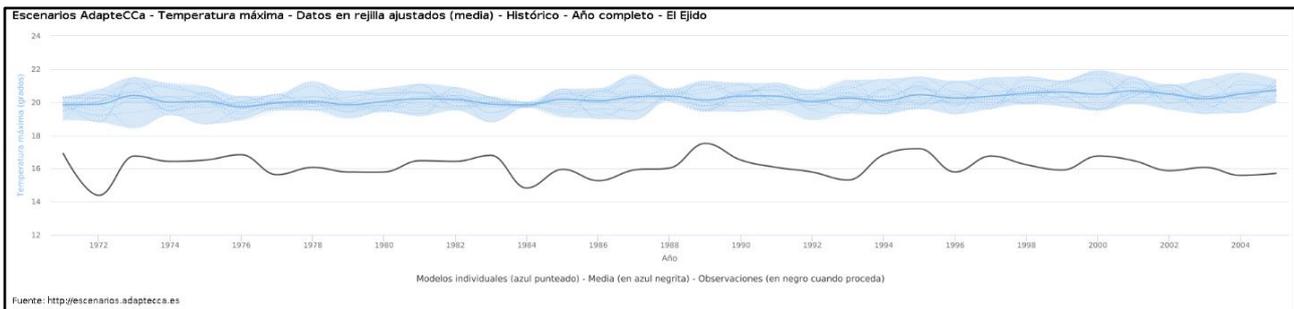


Figura 9 Serie temporal de temperaturas mínimas extremas. T.M. de El Ejido (Almería). Predicciones para los escenarios histórico (arriba) RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

7.3.3 Riesgos por incremento de las temperaturas máximas y mínimas

Los escenarios de cambio climático prevén un aumento generalizado de la Temperatura máxima y Temperatura mínima en el área analizada, tal y como se muestra en las siguientes figuras. A continuación, se muestran las series temporales previstas para cada escenario correspondientes a las variables anteriormente citadas.



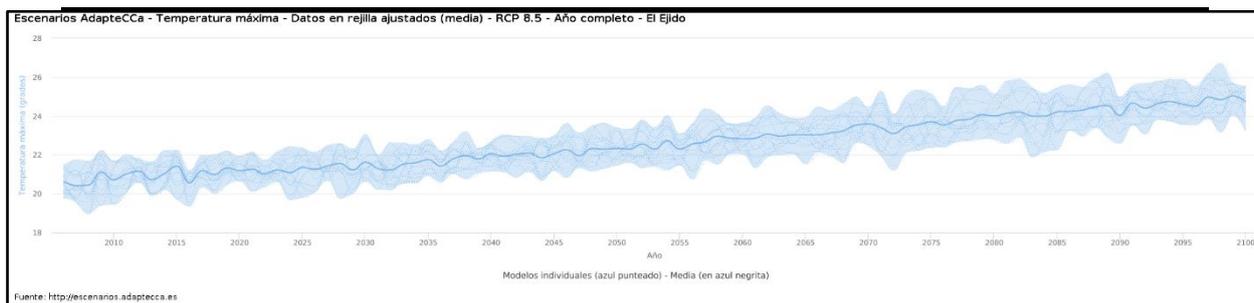
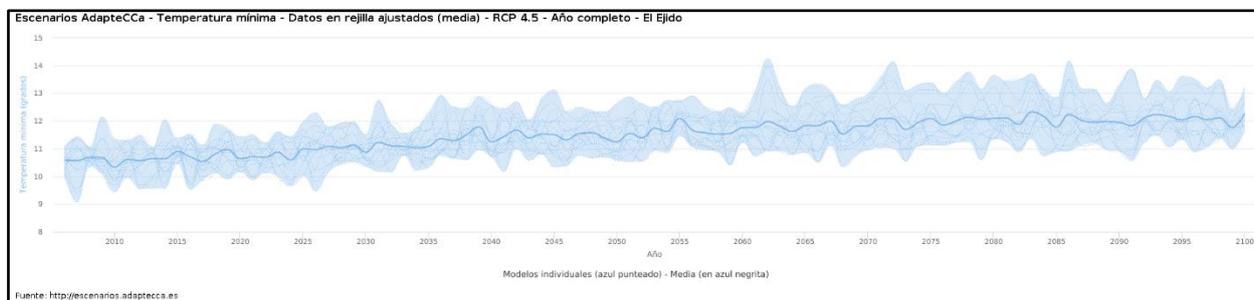
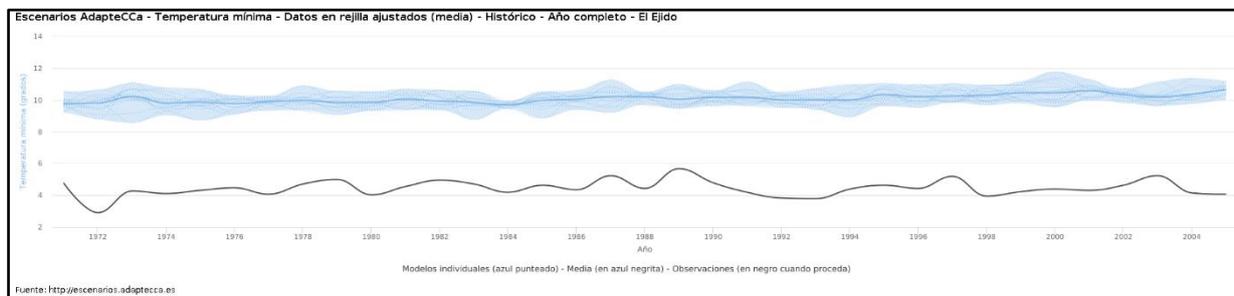


Figura 10 Serie temporal de temperaturas máximas. T.M. de El Ejido (Almería). Predicciones para los escenarios histórico (arriba) RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Si se analizan los datos históricos de la temperatura máxima en el municipio dónde se sitúa el proyecto, se obtiene que, entre los años 1971 y 2005, la temperatura máxima media se sitúa en 20,21 °C. En el escenario RCP 4,5, esta temperatura media aumenta hasta los 21,78 °C. Por su parte, en el escenario RCP8,5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo, situándose la temperatura máxima media alrededor de los 22,61 °C.

Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de las temperaturas máximas, que se traducirán en un aumento de la evapotranspiración de los cultivos y, por tanto, en un incremento de las necesidades de riego en la zona de estudio, sobre todo en verano, ya que es el momento del año en el que es necesario aportar agua a los cultivos para suplir las necesidades hídricas que no cubren las escasas precipitaciones estivales. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias, se prevé un aumento de 1,5 °C. Si se comparan estos valores con los del escenario de emisiones altas, el aumento de temperaturas máximas extremas previsto es de casi 2,4 °C.



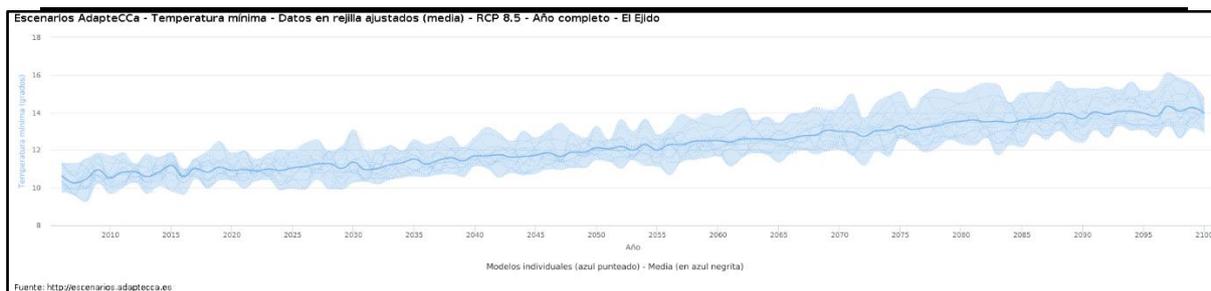


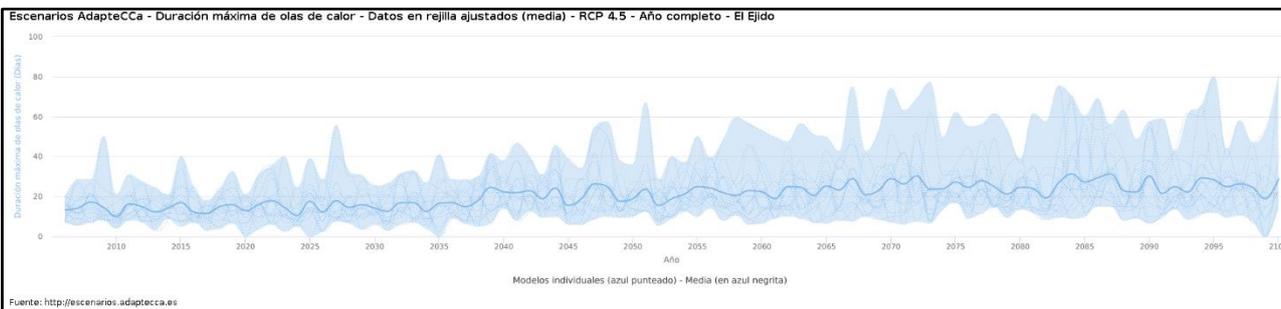
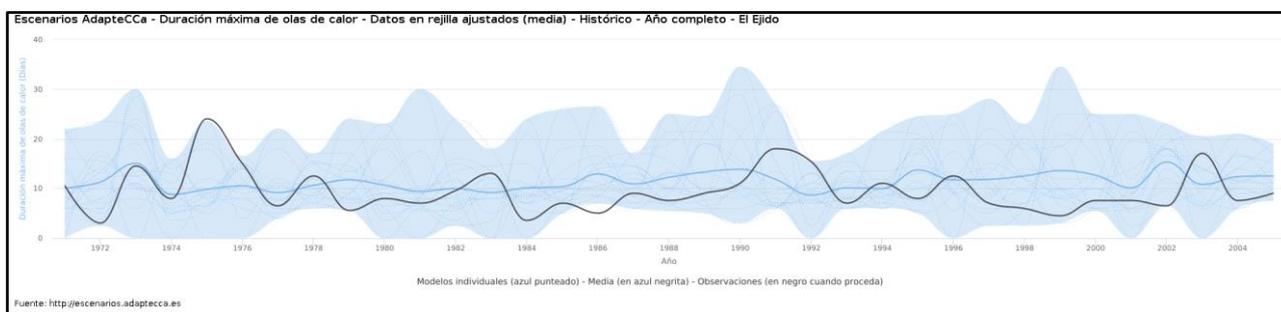
Figura 11 Serie temporal de temperaturas mínimas. T.M. de El Ejido (Almería). Predicciones para los escenarios histórico (arriba) RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Si se analizan los datos históricos de la temperatura mínima en el municipio dónde se sitúa el proyecto, se obtiene que, entre los años 1971 y 2005, la temperatura mínima media se sitúa en 10,09 °C. En el escenario RCP 4,5, esta temperatura media se sitúa en torno a los 11,49 °C. Por su parte, en el escenario RCP8,5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo, situándose la temperatura mínima media alrededor de los 12,24 °C.

Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de las temperaturas mínimas, 1,4 °C para RCP 4,5 y 2,15 °C para RCP 8,5.

7.3.4 Riesgos por olas de calor

También se ha seleccionado como variable representativa del riesgo derivado de variaciones extremas de temperatura la variable "Duración máxima de olas de calor" para las que las previsiones a medio plazo (período 2041 – 2070) estiman un aumento en el número medio de días con olas de calor de hasta 27 días en el caso del escenario más desfavorable.



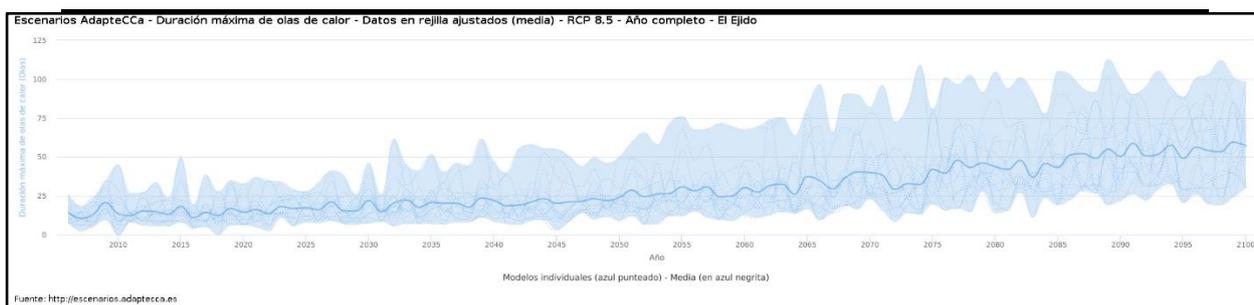


Figura 12 Serie temporal duración máxima de olas de calor (días). T.M. de El Ejido (Cáceres). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Las gráficas muestran que las olas de calor según los datos históricos tienen una duración media de 11 días, mientras que en los escenarios analizados la duración media aumenta, situándose en 21 días en el escenario correspondiente a emisiones intermedias (RCP 4,5) y llegando a alcanzar los 30 días al final del periodo para el escenario correspondiente a altas emisiones (RCP 8,5).

Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de la duración de las olas de calor, que se traducirán, al igual que sucedía con la temperatura máxima, en un aumento de la evapotranspiración de los cultivos y, por tanto, en un incremento de las necesidades de riego en la zona de estudio. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias, se prevé un aumento de 10 días. Si se comparan estos valores con los del escenario de emisiones altas, el aumento de la duración media de las olas de calor previsto es de 19 días.

7.3.5 Riesgos por variación en el régimen de precipitaciones

En este apartado, se toman como referencia los escenarios RCP4,5 y RCP8,5 para evaluar las consecuencias de una variación en el régimen de precipitaciones sobre el proyecto y la actividad económica asociada. En el AR5, datos que utiliza la aplicación utilizada para la consulta de proyecciones climáticas, se prevé para la región mediterránea una reducción de la escorrentía (agua disponible) y la humedad del suelo.

La variación y tendencia del régimen de precipitaciones en el futuro se analiza a partir de la precipitación diaria por año en ambos escenarios en comparación con los datos históricos disponibles. Los datos, en la serie de valores históricos, muestran que la precipitación diaria media como las precipitaciones diarias máximas varían entre los 0,70 mm/día y los 1,15 mm/día respectivamente. Por otra parte, en el escenario RCP 4,5 la precipitación es de 0,64 mm y en el escenario RCP 8,5 es de 0,59 mm la precipitación diaria media. Es decir, disminuyen para cada uno de los escenarios estudiados.



Figura 13 Serie temporal precipitación T.M. de El Ejido (Almería). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

7.3.6 Riesgos por sequías

El riesgo por sequías se analiza a partir del parámetro del máximo número de días consecutivos con una precipitación inferior a 1 mm/día, ya que es indicativo de la concurrencia de sequías prolongadas.

Como se puede observar a continuación, en los escenarios futuros las sequías son más prolongadas, con valores medios de duración que se sitúan en 88 días según los datos históricos y aumentandohasta los 93 días en el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y hasta los 98 días en el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP8,5).

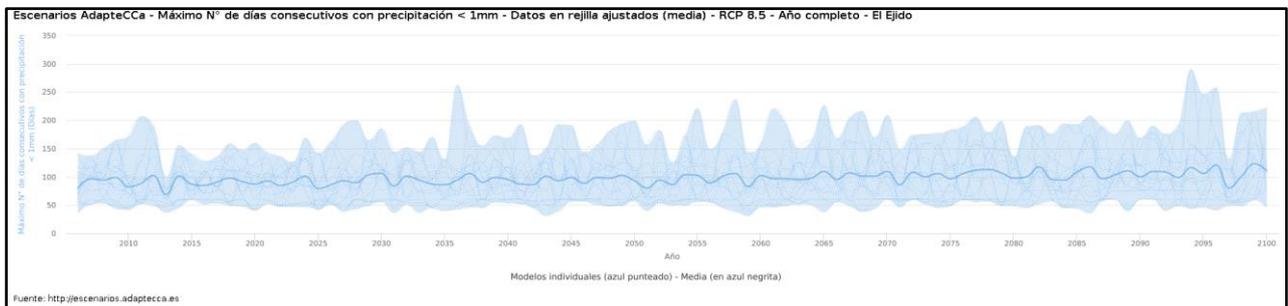
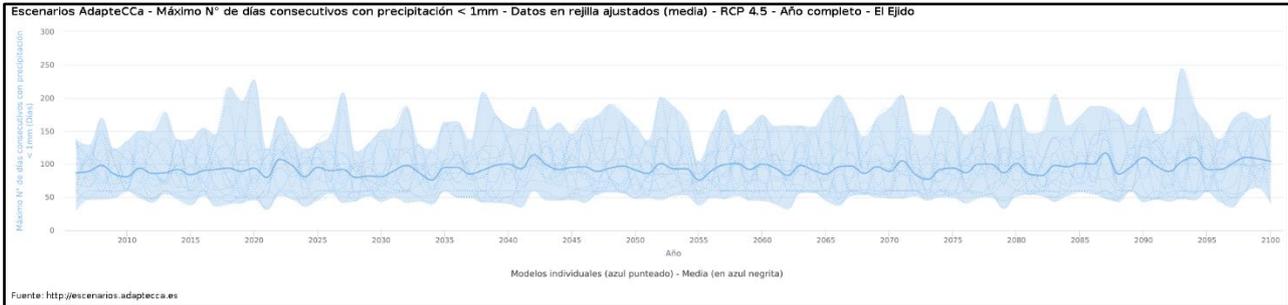
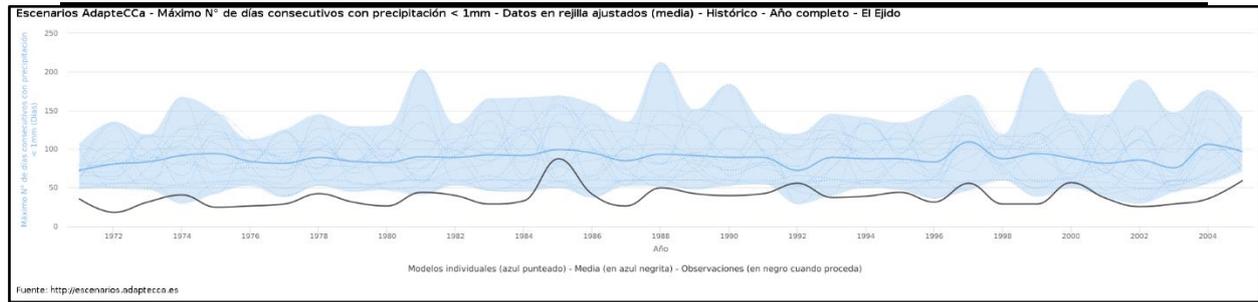


Figura 14 Máximo número de días con precipitación < 1 mm. T.M. de El Ejido (Almería). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

7.3.7 Riesgos por precipitaciones extremas

Al igual que en el caso anterior, tomando como base de referencia el portal de escenarios de cambio climático indicado anteriormente (<http://escenarios.adaptecca.es/>), se han analizado en la zona agrícola de estudio las variables Precipitación máxima acumulada en 5 días y Precipitación máxima en 24 horas. Se debe tener en cuenta que existe una elevada incertidumbre en relación con las predicciones acerca de este tipo de variables debido a las particularidades del clima en el área mediterránea.

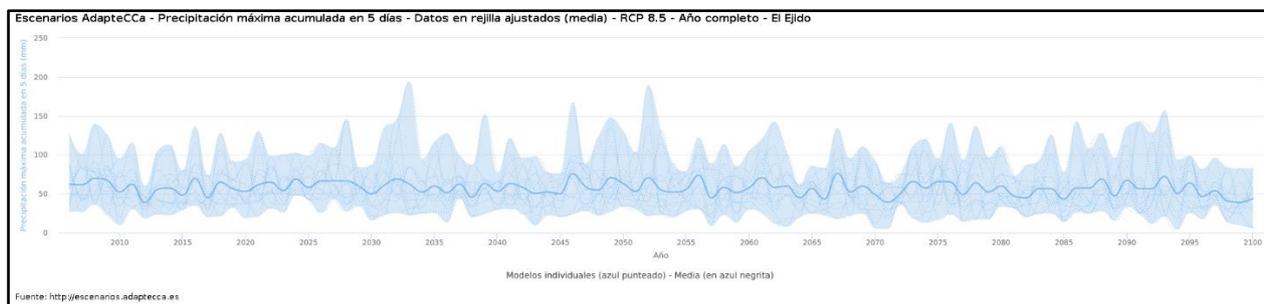
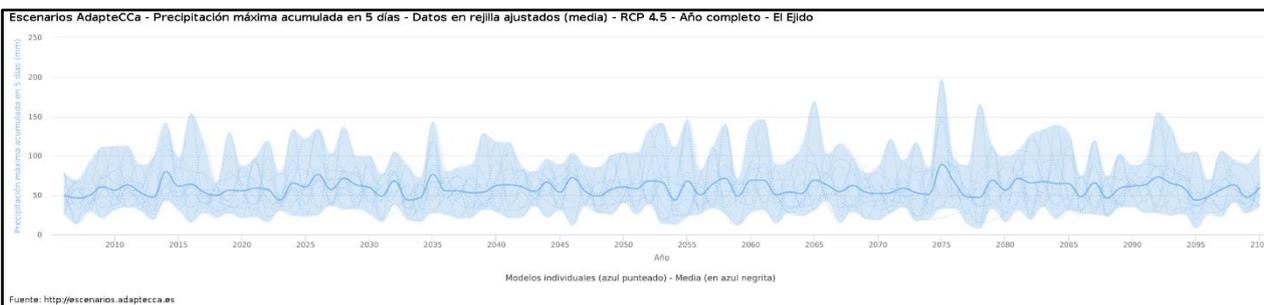
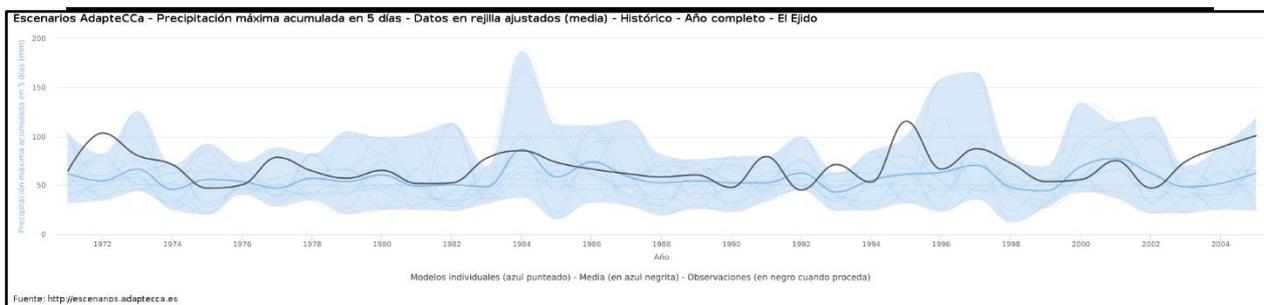
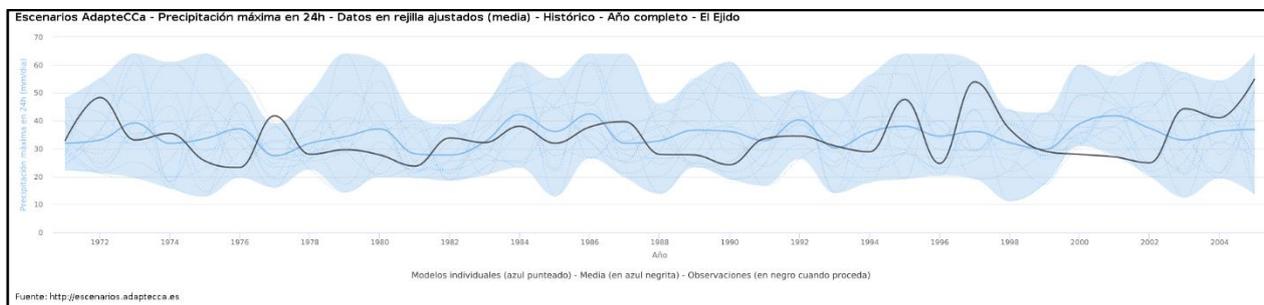
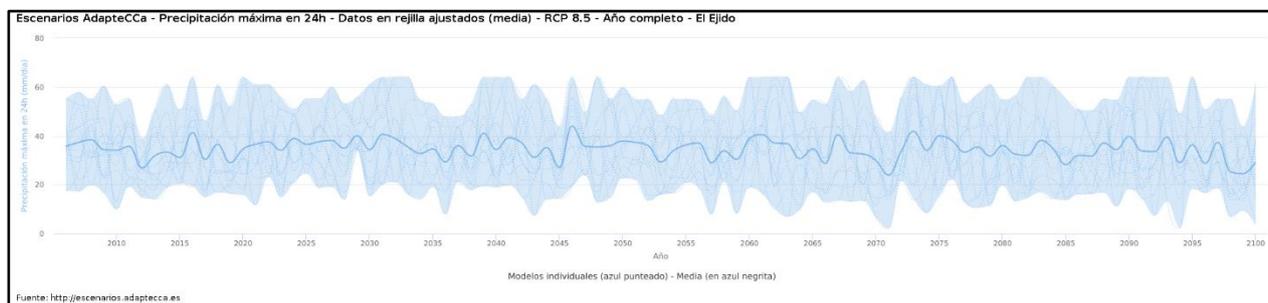
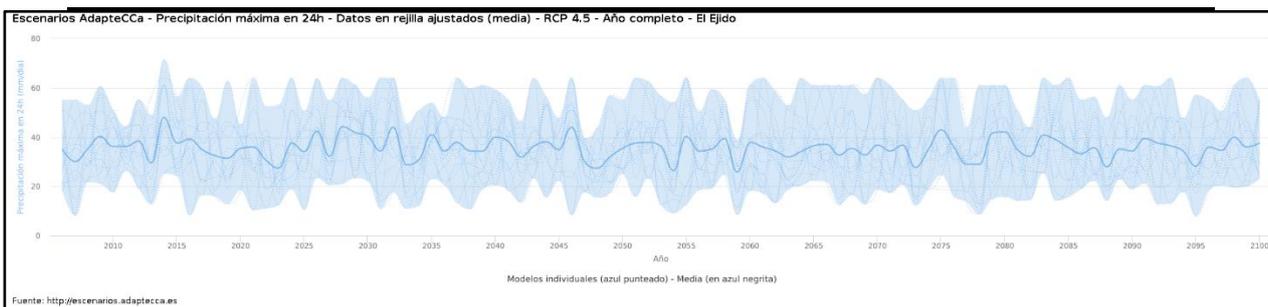


Figura 15 Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 5 días. T.M. de El Ejido (Almería). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Si se comparan los valores medios de la precipitación máxima acumulable en 5 días, se observa que se sitúa en 57,59 mm/día según los datos históricos, aumentando en 58,98 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y en 57,22 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP8,5).

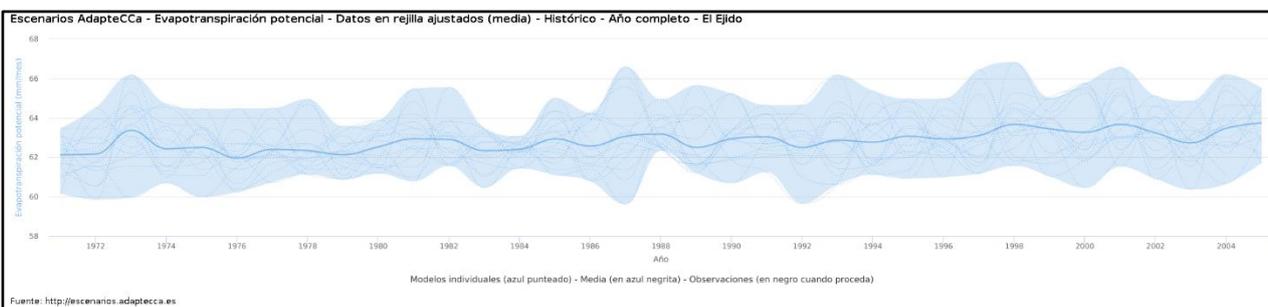




Asimismo, si se comparan los valores medios de la precipitación máxima en 24 horas, se observa que se sitúa en 34,82 mm/día según los datos históricos, aumentando a 35,57 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y a 34,57 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP8,5).

7.3.8 Variación de la evapotranspiración potencial

A través de la evapotranspiración potencial (ETP), que por definición es la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura vegetal estuviera en condiciones óptimas y sin tener limitaciones en la disponibilidad de agua, se puede valorar el grado de aridez de una zona para cada una de las proyecciones en los diferentes escenarios.



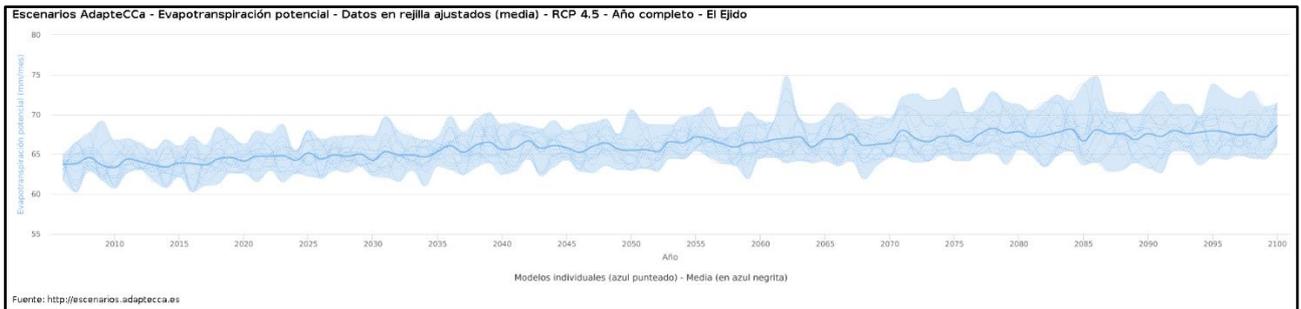
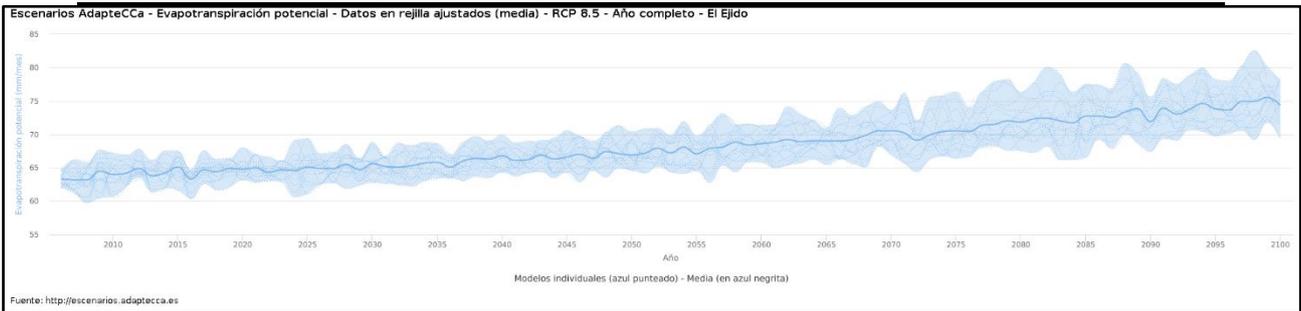


Figura 16 Serie temporal de evapotranspiración potencial. T.M. de El Ejido (Almería). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCA.

Los datos históricos reflejan una evapotranspiración que se sitúa en 62,83 mm/mes. Según los valores medios anuales, muestran como la evapotranspiración potencial si la comparamos con la correspondiente a los datos históricos se sitúa en 66,06 mm/mes para el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y en 68,26 mm/mes para el escenario correspondiente a emisiones altas (RCP8,5).

Se observa, por tanto, una evapotranspiración al alza en ambos escenarios analizados, siendo especialmente relevante el escenario correspondiente a emisiones altas (RCP8,5).

7.3.9 Riesgo por vientos

De igual manera, se ha tenido en cuenta los datos de la estación de referencia más cercana. Dicha estación arroja un valor máximo de velocidad del viento de 52,38 km/h de media que se registran en el mes de noviembre.

Es por ello, que si tenemos en cuenta la tipología del proyecto (Planta tratamiento, conducciones e instalación fotovoltaica anclada al suelo) y los datos expuestos, el riesgo es **DESPRECIABLE**.

7.3.10 Riesgo por tormentas eléctricas

Según datos proporcionados por AEMET, los datos de tormentas eléctricas en el entorno de la zona de actuación son los siguientes:

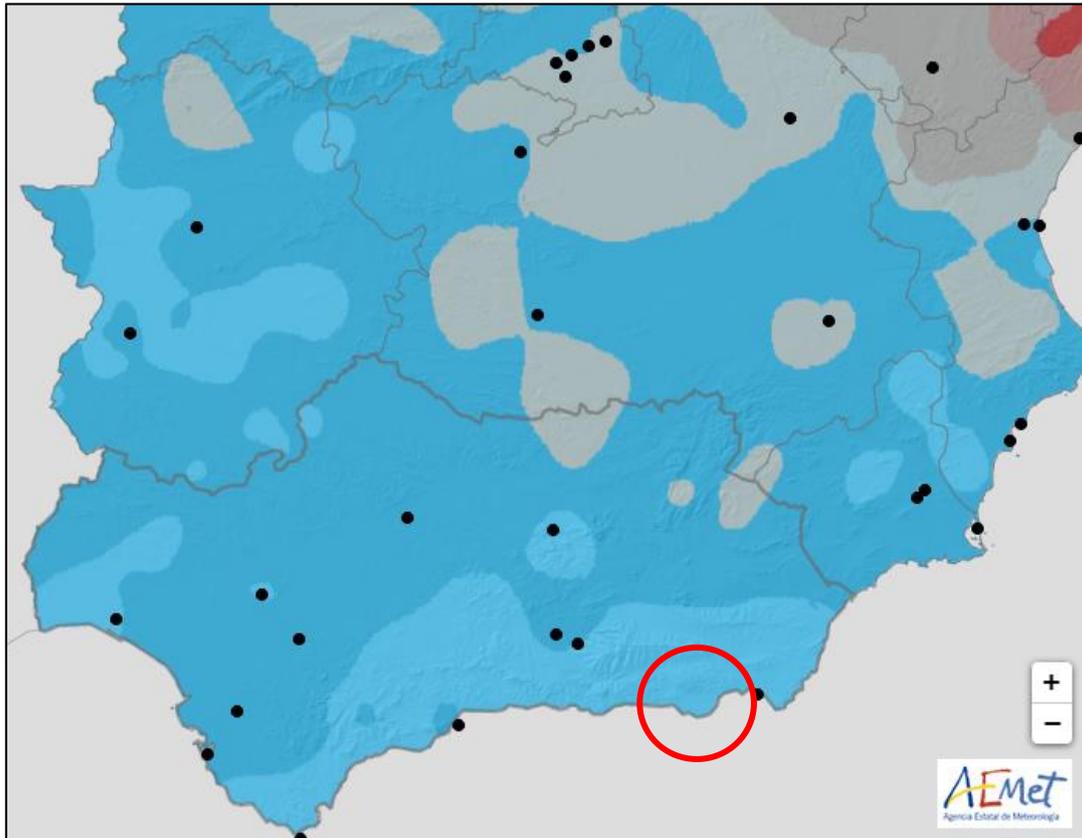


Ilustración 53. Número medio de días de tormenta. Fuente: AEMET

Los valores arrojan unas cifras de aproximadamente 10 días al año de tormentas. Si se tiene en cuenta la tipología del proyecto (conducciones y línea eléctrica enterradas, instalación fotovoltaica anclada al suelo), el riesgo por tormentas eléctricas es **DESPRECIABLE**.

7.3.11 Riesgo por nevadas

De igual manera, consultando datos proporcionados por AEMET, sobre los datos de precipitaciones en forma de nieve en la zona de actuación, los datos son los siguientes:

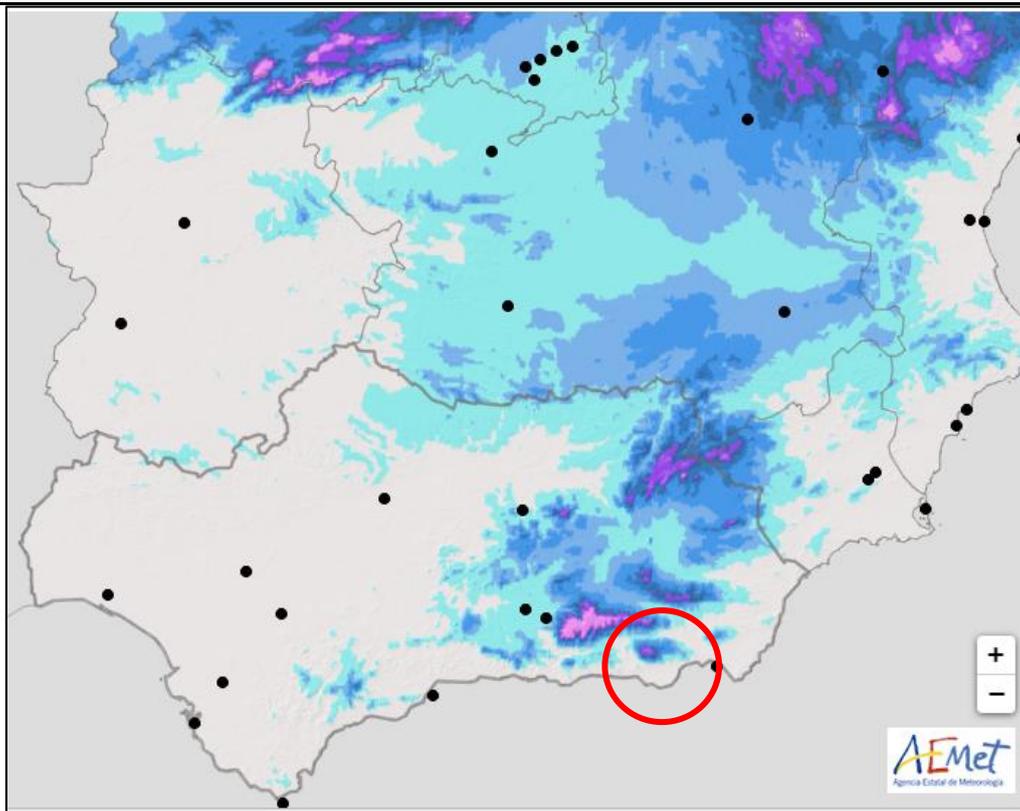


Ilustración 54. Número medio de días de nieve. Fuente: AEMET

Como se puede observar en el mapa, el número medio de días de nieve en la zona del estudio es de 0 días. Teniendo en cuenta los datos expuestos, el nivel de riesgo de nevadas es **DESPRECIABLE** sobre el proyecto.

7.3.12 Riesgo por nieblas

Se ha recurrido a la Agencia Estatal de Meteorología para ver los datos de nieblas en la zona del proyecto.

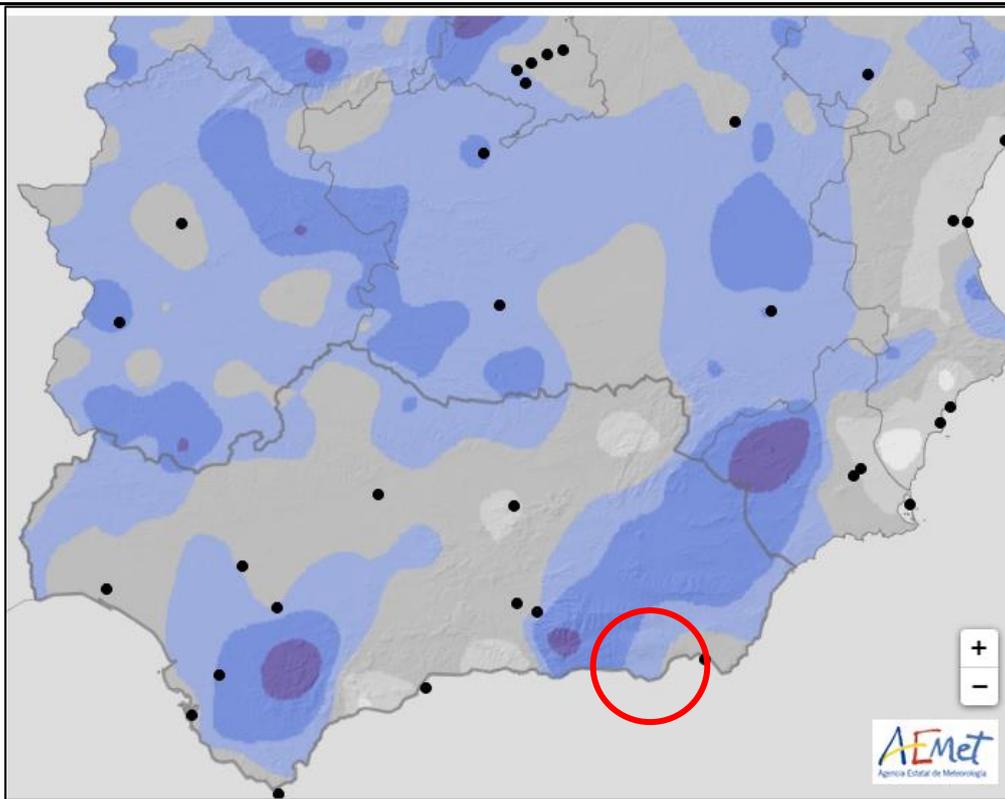


Ilustración 55. Número de días de niebla. Fuente: AEMET

Como se puede observar en el mapa, el número medio de días de nieblas en la zona del estudio es de entre 10-20 días. Teniendo en cuenta los datos expuestos y las características del proyecto, el nivel de riesgo de nieblas es **DESPRECIABLE**.

7.3.13 Riesgos de inundación por origen fluvial

Respecto al riesgo de inundación de origen fluvial, las diferentes confederaciones hidrográficas estudian las Áreas de Riesgo Potencial Significativo (ARPS). Estos estudios generan el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI) para cada ARPS que incluye los Mapas de peligrosidad y riesgo para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

A través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone el ordenamiento jurídico español la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, se coordinan las zonas inundables que se definen en la legislación de aguas, suelo y ordenación territorial y de Protección Civil.

Para definir estas zonas de inundación, se puso en marcha mencionado Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) a través del MITECO, estableciéndose como un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial y la prevención de riesgos.

Desde la Infraestructura de datos espaciales (IDE) del MITECO y el Sistema de Información Geográfica de la D.H. Cuencas Mediterráneas Andaluzas, se da acceso al usuario público a una amplia recopilación de recursos GIS que facilitan la evaluación de las zonas de inundación. Para evaluar los efectos que tendría una eventual inundación de origen fluvial sobre las infraestructuras del proyecto, a partir de la cartografía disponible, se han consultado las ARPSIs, las zonas inundables y los mapas de Peligrosidad de inundación fluvial.

Por tanto, a partir de lo mencionado anteriormente, en primer lugar, se analizan las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) establecidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la D.H. Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027) que puedan afectar al proyecto. La zona objeto del proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona ARPSI.

La ARPSI más cercana es la denominada "ES060_ARPS_0102.Barranco del Águila", situada a 3,9 km al noroeste de donde se proyectan las actuaciones objeto del presente proyecto.

Áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI)	
Código oficial europeo de la Demarcación Hidrográfica	ES060
Demarcación Hidrográfica	D.H. Cuencas Mediterráneas Andaluzas
Comunidad Autónoma	ANDALUCÍA
Código oficial ARPSI	ES060_ARPS_0102
Nombre de la ARPSI	Barranco del Águila
Longitud (Km)	1,40
Latitud (grados)	36,79
Longitud (grados)	-2,77
Nº de inundaciones históricas documentadas	0,00000000
Fecha de última inundación documentada	30-12-1899
Municipios afectados por la posible inundación	El Ejido
Criterio de selección de la ARPSI	HISTÓRICO/POTENCIAL
Código del subtramo de la ARPSI	ES060_ARPS_0102
Nombre del subtramo de la ARPSI	Barranco del Águila
Longitud del subtramo de la ARPSI (Km)	0,14
Origen de la inundación	Fluvial
Mecanismo de la inundación	Superación natural de la capacidad
Posibles consecuencias para la salud humana	SI
Posibles consecuencias para el medioambiente	NO
Posibles consecuencias para el patrimonio cultural	NO
Posibles consecuencias económicas	SI
Estado	APROBADA
Modificaciones	
Observaciones	

Tabla 21 Características Zona ARPSI. Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)

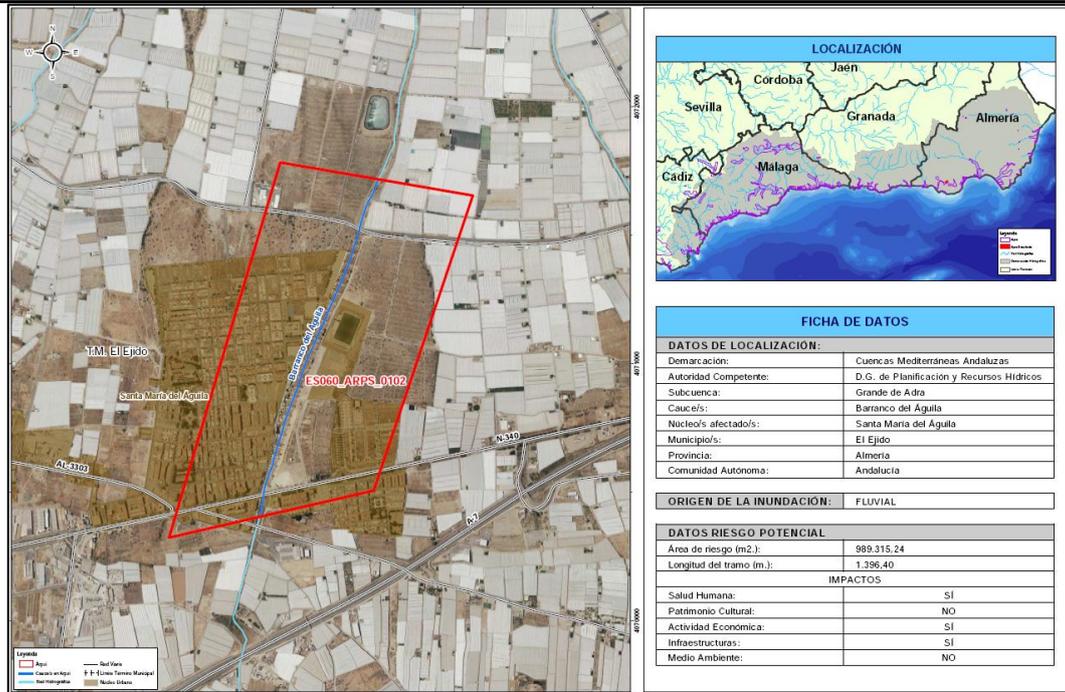


Figura 17 Características del ARPSIs del Barranco del Águila, listado en el 2º Ciclo de PGRI 2022 – 2027.
Fuente: Anejo nº 1: Caracterización de los ARPSIs de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Cabe destacar a que una distancia de 4,6 km al este de la localización el proyecto se sitúa el ARPSI "ES060_ARPS_0103" Barranco de Carcauz con las siguientes características:

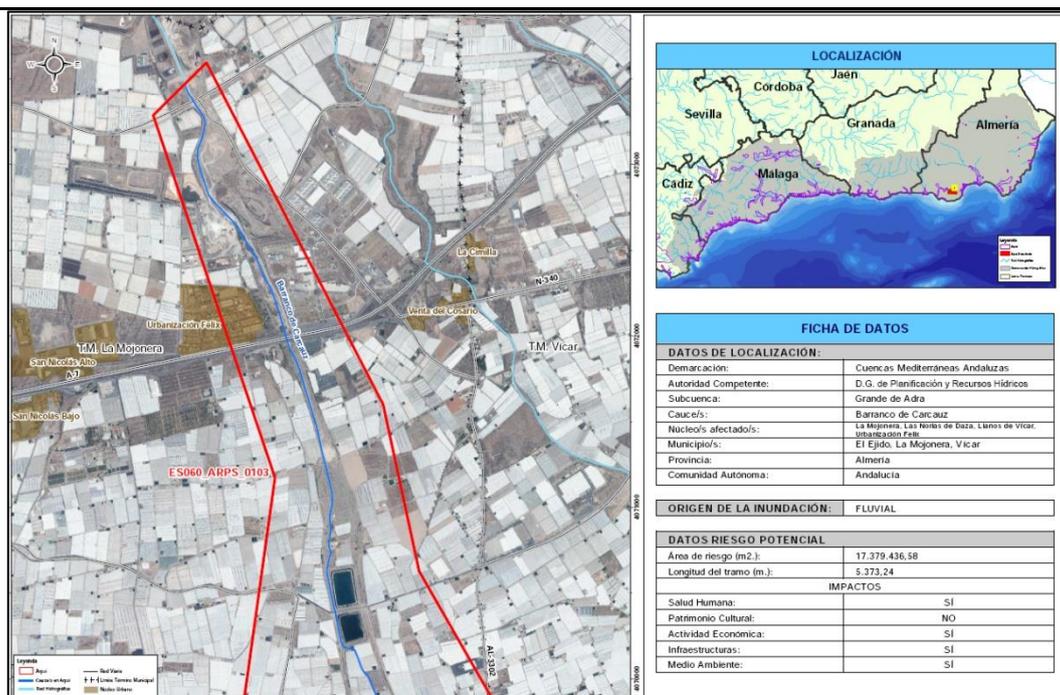


Figura 18 Características del ARPSIs del Barranto de Carcauz, listado en el 2º Ciclo de PGRI's 2022 – 2027.
Fuente: Anejo nº 1: Caracterización de los ARPSIs de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Por lo tanto, según los datos analizados para los riesgos de inundación por orígenes fluviales, se puede concluir que el proyecto objeto de estudio no contempla, a priori, ningún riesgo de este tipo.

7.3.14 Riesgos por fenómenos sísmicos

El Instituto Geográfico Nacional proporciona datos históricos obtenidos desde 1924 a 2021 sobre eventos sísmicos, clasificados según su magnitud y profundidad, que permiten conocer en una primera aproximación la baja o alta probabilidad de un siniestro sísmico.

En la siguiente ilustración se muestra el mapa de sismicidad de la Península Ibérica del año 2021.

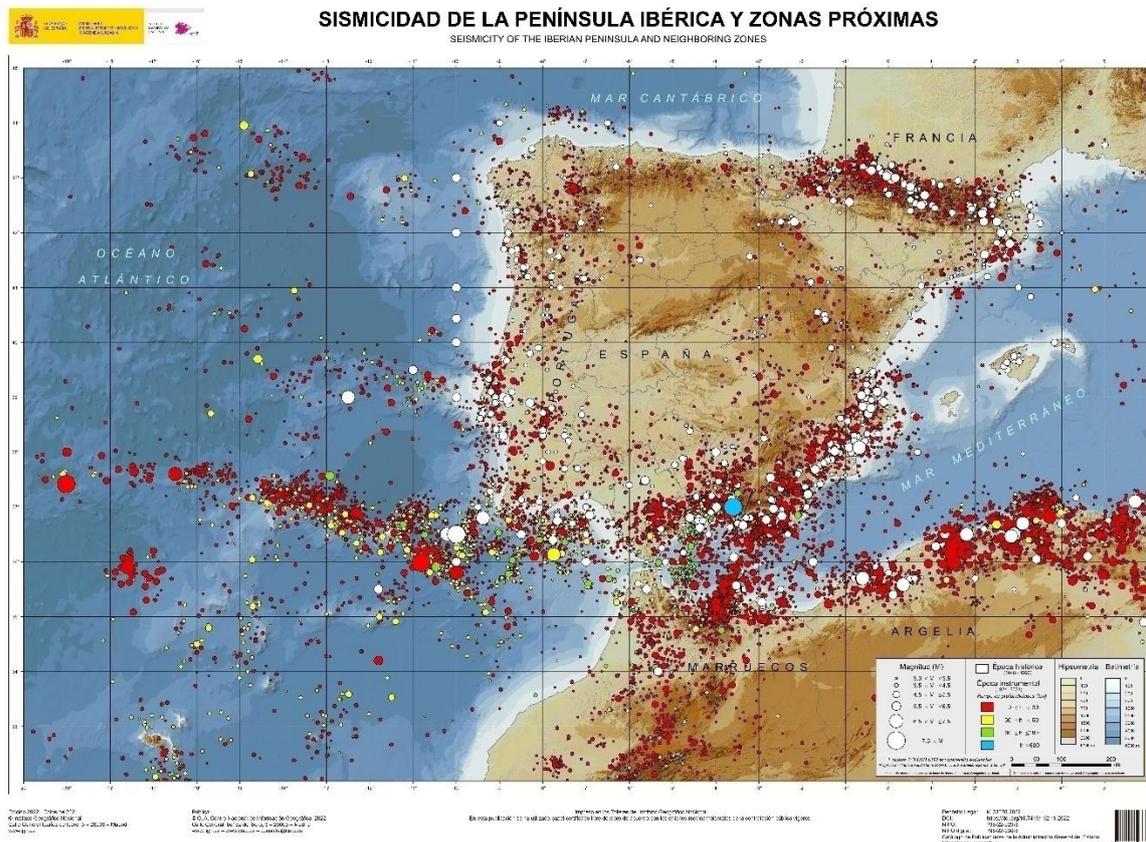


Figura 19 Sismicidad Península Ibérica. Fuente: IGN

Para realizar la valoración que supone el riesgo de sismicidad en la zona de actuación se acude, en primer lugar, al Código Técnico de la Edificación (CTE), concretamente al Documento Básico de Seguridad Estructural (DB SE-CE), en su apartado 4 Acciones accidentales; donde se especifica que "Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación".

Dicha NCSE, es desarrollada a partir de la entrada en vigor del Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).

Aquí se define la peligrosidad sísmica en el territorio nacional por medio del mapa de peligrosidad sísmica, adjunto a continuación (ver mapa), en el que se presenta la relación del valor de la aceleración sísmica básica (a_0) con el valor de la gravedad (g) y con el coeficiente de contribución (k); conjunto que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica en cada punto del territorio nacional.

Según los coeficientes de sismicidad considerados por la NCSE-02, toda la zona de actuación se encuentra entre los del coeficiente $0,12g$ y $0,16g$, lo que a nivel geotécnico se define como

zona de alta sismicidad, por lo que desde el punto de vista del nivel constructivo se considera DE RIESGO.

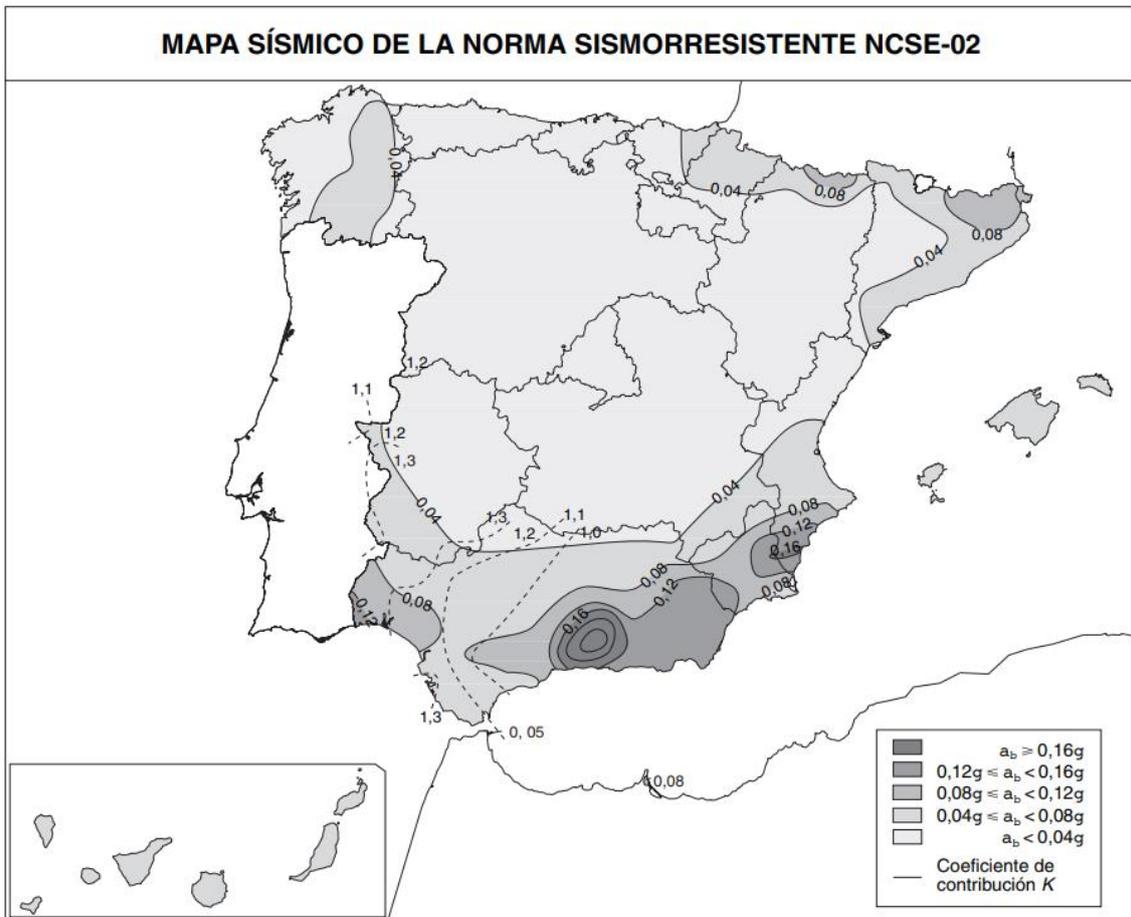


Ilustración 56 *Mapa sísmico de la norma sismorresistente NCSE-02. Fuente: CTE*

En segundo lugar, el riesgo de sismicidad también se evalúa a partir de la cartografía disponible en el Instituto Geográfico Nacional. En concreto, se consulta el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España para un periodo de retorno de 475 años como una actualización revisada en el año 2015 del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2012 (CNIG2012).

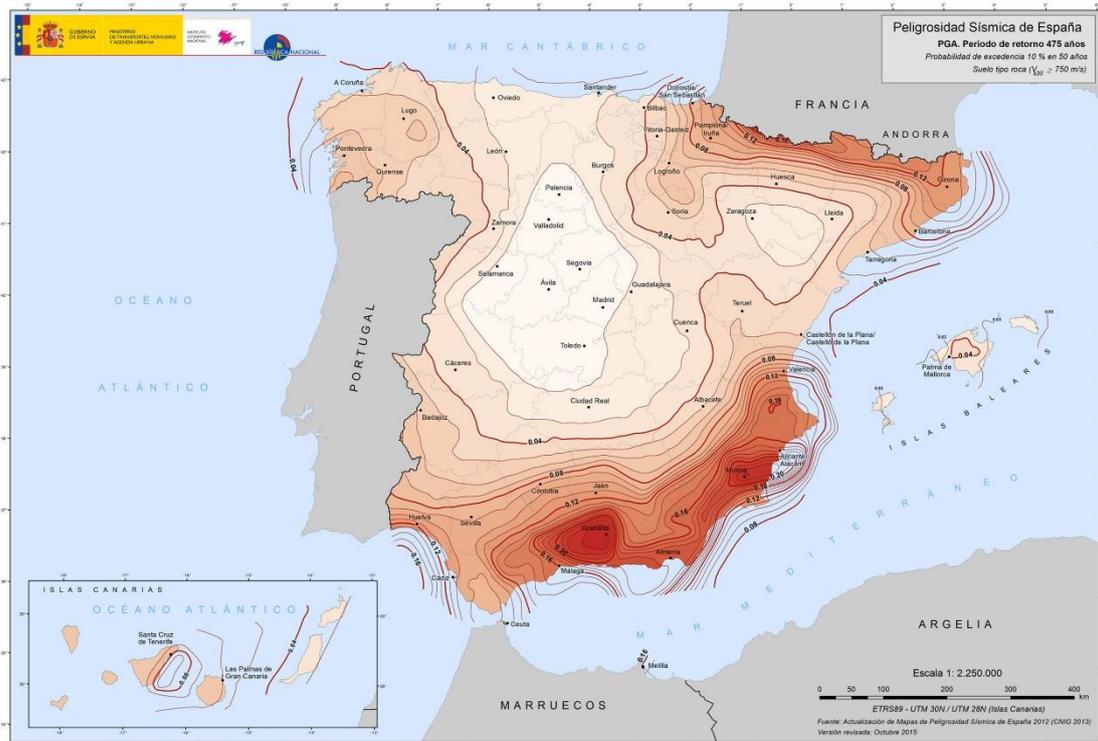


Ilustración 57 Mapa Peligrosidad Sísmica de España. Fuente: IGN

A partir del detalle de peligrosidad sísmica en la ubicación del proyecto, el valor actualizado en 2015 de peligrosidad sísmica se sitúa en 0,19g, por lo que el riesgo derivado por fenómenos sísmicos para la zona de estudio se puede decir que es de tipo **ALTO**.

Por tanto, el riesgo derivado por fenómenos sísmicos para la zona de estudio es alto, tal y como se ha comprobado en las fuentes consultadas, por lo que la integridad de las instalaciones proyectadas se encuentra comprometida por este tipo de catástrofes naturales.

Las infraestructuras y construcciones para ejecutar se consideran de importancia moderada, ya que su destrucción por un terremoto presenta una probabilidad muy baja que pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, producir daños económicos significativos a terceros o producir daños al medio ambiente, tal y como se indica en el punto 1.2.3 Criterios de aplicación de la Norma, de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Las edificaciones presentes son la desalobrador y sus infraestructuras, la cual estará construida cumpliendo toda la normativa aplicable, la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. El resto de las construcciones, como son la red de distribución principalmente, se construirán también atendiendo a la normativa anteriormente referida y al Código Técnico de la Edificación.

No obstante, en caso de suceso, si el sismo fuese de intensidad elevada, podrían verse afectadas tanto las edificaciones como las conducciones de transporte y distribución previstas.

Los aspectos medioambientales asociados serían la aparición de residuos por roturas, los cuales serían retirados por gestor autorizado y sustituidos por materiales nuevos. Dado que las tuberías transportan agua, los posibles vertidos de las mismas por rotura no supondrían un impacto medioambiental adverso.

7.3.15 Movimientos de laderas, hundimientos y subsidencias

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), dispone de un mapa en el que se delimitan las zonas con diferentes tipos de movimientos del terreno, representando los movimientos más intensos y frecuentes. De esta forma se señala, por lo tanto, la distribución y extensión de las zonas más problemáticas desde un punto de vista práctico. Los movimientos del terreno se clasifican en cuatro grandes grupos:

- Movimientos de componente horizontal (deslizamientos y desprendimientos)
- Movimientos de componente vertical (hundimientos y subsidencias, y expansividad de arcillas)
- Procesos inestables en zonas litorales
- Movimientos relacionados con explotaciones mineras.

También se incluyen las áreas con procesos erosivos importantes. Consultado dicho mapa, se concluye que el proyecto se ubica sobre terrenos con los siguientes riesgos:

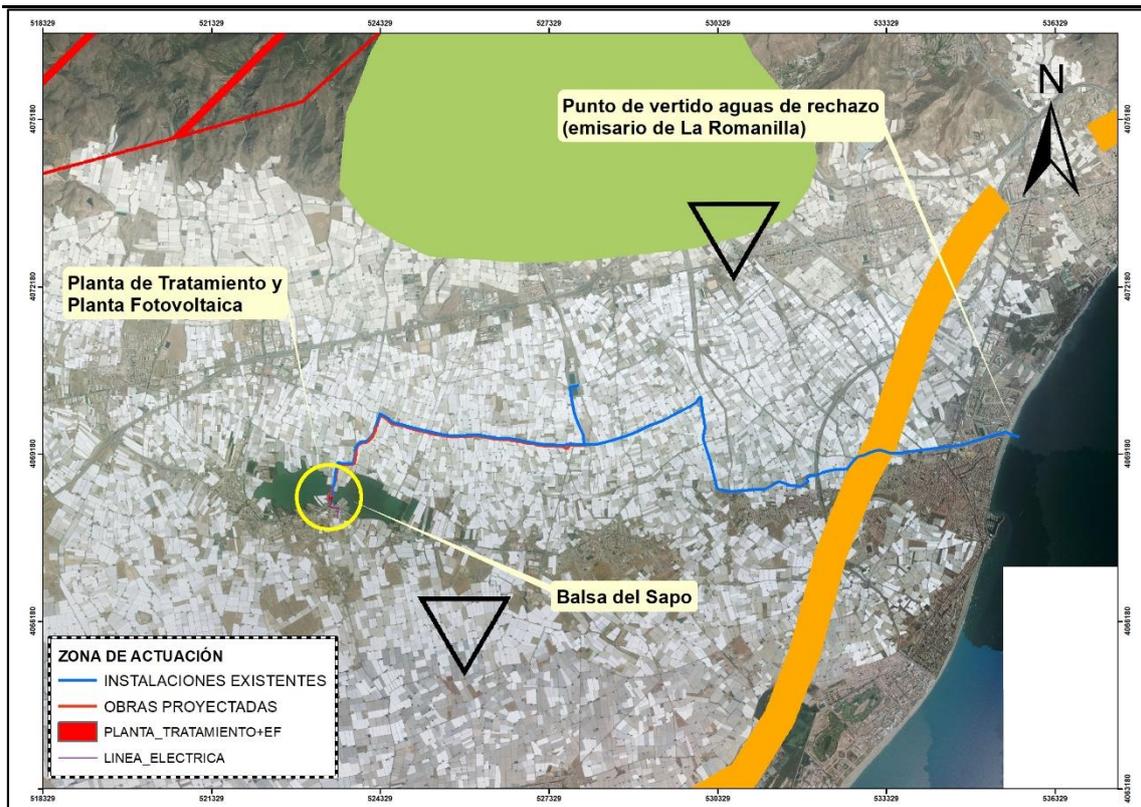


Ilustración 58. Movimientos de ladera, subsidencias y hundimientos. Fuente: IGME

7.3.16 Riesgos de incendios forestales

En este apartado se contempla el riesgo de incendio forestal que puede ser tanto los causados de forma natural sin intervención humana, como los incendios que se originan por los rayos durante una tormenta, como los causados por la acción humana, de forma accidental o intencionada.

El plan o Marco de Referencia Frente a Incendios Forestales en Andalucía (INFOCA), contiene la cartografía relativa al Índice de riesgo de incendio forestal en Andalucía. El Índice de Riesgo de Incendios Forestales de Andalucía se representa en el mapa de la Comunidad con un horizonte temporal de 3 días; clasificado en niveles de riesgo bajo, moderado, alto, muy alto y extremo, tal como se determina en la siguiente figura:

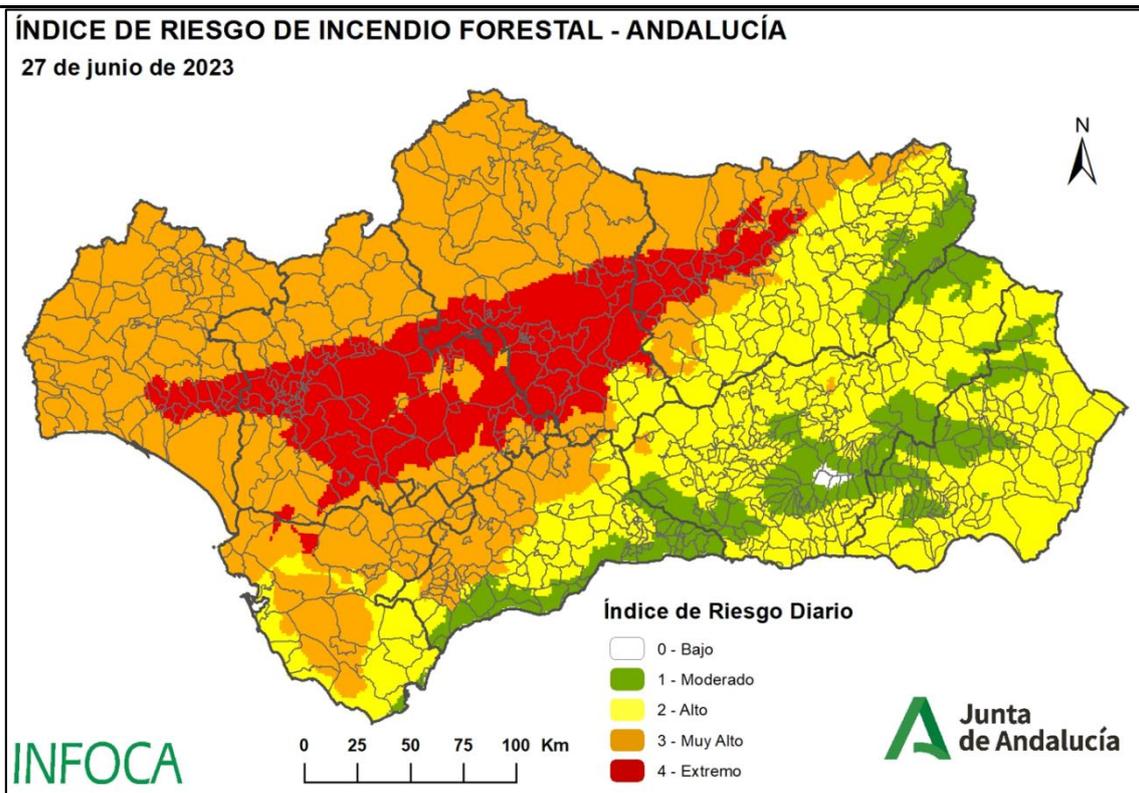


Ilustración 59 Mapa Riesgo Incendios Forestales. Fuente: INFOCA

Estas zonas se clasifican así para poder desarrollar los Planes de Prevención en función del riesgo de incendio forestal. Por tanto, la zona donde se proyecta la desalobradoradora y sus infraestructuras está clasificada como de riesgo **ALTO**.

En 2011 entra en vigor el **Decreto 371/2010, de 14 de septiembre**, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía. Dicho Decreto regula la estructura organizativa y los procedimientos de intervención para la extinción de incendios forestales, así como para la protección de las personas y bienes de naturaleza no forestal que pudieran verse afectados por dichos incendios. El citado Plan de Emergencia por Incendios Forestales, es modificado mediante **Decreto 160/2016, de 4 de octubre**.

Dicho decreto, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía, extiende la vigencia de este Plan a todo el año, y establece la Época de Peligro Alto como aquella en la que, por las condiciones meteorológicas, los riesgos de producción de incendios forestales sean potencialmente elevados y aconsejen un despliegue máximo de los medios existentes.

El **Decreto 371/2010, de 14 de septiembre**, por el que se regula la Marco de Referencia Frente a Incendios Forestales en Andalucía (INFOCA), desarrolla los instrumentos de prevención de incendios forestales y faculta a la titular de la Consejería competente en materia de

incendios forestales para regular aspectos de la prevención mediante las respectivas órdenes de declaración de Época de Peligro de Incendios Forestales.

Por todo ello, y en virtud de la competencia que en materia de incendios forestales tiene atribuida la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, es facultad de dicha Administración establecer cualquier normativa, limitación o recomendación al respecto.

7.4 RIESGO POR ACCIDENTES GRAVES

En este caso, los riesgos de accidentes graves son aquellos originados por accidentes tecnológicos o fallos en infraestructuras de tipo funcional o de estabilidad estructural que hayan sido ejecutadas en un proyecto.

Debido a la tipología del proyecto de modernización, se van a evaluar en este apartado el riesgo de incendio que existe al utilizarse maquinaria potencialmente causante de deflagraciones tanto en la fase de ejecución como en la de explotación del proyecto y el riesgo por vertidos químicos debido a los posibles residuos a generar, principalmente en la fase de construcción.

7.4.1 Incendios

El foco del riesgo de incendio se dirige a su origen, derivado de accidentes relacionados con la puesta en marcha de las distintas fases del proyecto. Dada la tipología y escasa magnitud de las obras proyectadas, consistente básicamente la construcción de una desalobadora y sus infraestructuras, y posterior distribución de dichas aguas, no cabe deducir, en principio, un riesgo significativo de incendios.

Si embargo, dada la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural con vegetación conlleva la posibilidad de que se produzcan incendios forestales, sobre todo durante la fase de construcción del proyecto, cuando hay mayor actividad de operarios y tránsito de vehículos y maquinaria en ubicaciones dispersas que, en conjunto, abarcan más superficie, aumentando el riesgo en términos de probabilidad. Por otra parte, la presencia de sustancias combustibles y/o inflamables como el combustible de la maquinaria, incrementa el riesgo de incendios.

En la zona objeto de actuación, no se va a proceder a la instalación de ningún depósito de combustible o material inflamable.

Es posible que se produzcan conatos de incendio de forma accidental durante la ejecución de las obras o por actuaciones negligentes; la posibilidad de que esto desemboque en un incendio forestal es baja, dado que en toda obra son de aplicación las correspondientes medidas preventivas que minimizan el riesgo de incendio. Durante la fase de explotación de las instalaciones, dada la tipología de la actuación, el riesgo es aún menor.

En caso de llegarse a producir un conato de incendio, la posibilidad de ocasionar efectos graves dependerá del poder de propagación, en función de las masas de vegetación potencialmente

afectadas. La propagación podría producirse en el ámbito del proyecto, ya que se encuentra ubicado en una zona con matorrales de porte alto en el borde del humedal de la Balsa del Sapo, además de infraestructuras de cultivos intensivos bajo plástico a su alrededor, donde predomina cultivos de hortalizas y verduras principalmente.

Teniendo en cuenta que la zona se encuentra dentro de un área con Riesgo **ALTO** de incendios, conviene tener en cuenta totalmente el riesgo de incendio.

Para prevenir el riesgo de incendios se requiere por tanto el cumplimiento de unas estrictas medidas preventivas con el fin de evitar la afección sobre el medio natural en la zona de actuaciones, así como sobre las personas y los bienes.

En todo caso, el adjudicatario de las obras desarrollará un Plan de Prevención y Extinción de Incendios, que incluirá una programación de las actuaciones a partir de las épocas de mayor riesgo de incendios y en el que se prestará especial atención a las actuaciones con mayor riesgo de provocar incendios y se establecerán los dispositivos de extinción que, en su caso, fuera necesario disponer a pie de obra.

Asimismo, el Programa de Vigilancia Ambiental incluirá el control y vigilancia de la prevención de incendios durante la fase de construcción.

Tomando en consideración que la peligrosidad de incendios en el área del proyecto es elevada, pero con la correcta aplicación de las medidas preventivas se minimiza el impacto de este riesgo sobre el entorno, por lo que se considera que este riesgo es **MEDIO**.

7.4.2 Vertidos químicos

La alteración de la calidad del suelo puede ser ocasionada por una mala gestión de los materiales y productos usados, y de los residuos generados durante las obras, así como por vertidos accidentales sobre el suelo.

Por ello, es recomendable realizar una adecuada conservación y mantenimiento de herramientas e instalaciones para evitar fugas, emisiones y pérdidas de energía, como también aplicar un plan de mantenimiento con inspecciones periódicas.

Asimismo, se garantizará el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites y se evitará la realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.

Se puede producir contaminación por vertidos, posibles fugas puntuales de la maquinaria empleada en la construcción del proyecto, así como una incorrecta gestión de los residuos generados en las obras.

Por otro lado, los trabajos de obra civil pueden suponer un riesgo de contaminación de los suelos por vertidos accidentales de hormigón, acontecidos por las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras en zonas no habilitadas para ello, con la consiguiente alteración de las características fisicoquímicas del suelo.

Los materiales empleados y los residuos generados en este tipo de proyectos, que por vertido accidental o incorrecto almacenamiento pueden provocar la contaminación de los suelos, son los típicos de la construcción urbana, esto es, hormigón, áridos, aceites, lubricantes, disolventes, combustibles de la maquinaria, etc.

En cuanto a residuos peligrosos, se generarán en muy pequeñas cantidades. Además, debe considerarse que la mayor parte de los mismos tienen su origen en el uso de maquinaria y que el mantenimiento de la misma no se realizará en el ámbito de las obras, sino que se llevará a cabo en talleres. No obstante, todos los residuos peligrosos que se generen en el ámbito de las obras serán debidamente almacenados y se entregarán a gestor autorizado.

Se tendrá en cuenta el RD 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. Este Real Decreto NO es de aplicación para la actividad proyectada ya que, en ningún momento de su vida útil (ejecución o explotación) se generan sustancias enumeradas en el Anexo I de la mencionada norma.

Aun así, se procede a continuación al análisis de los posibles riesgos.

Como consecuencia de las obras del proyecto y el movimiento de maquinaria, se pueden generar sustancias no peligrosas y pequeñas cantidades de sustancias peligrosas (< 2% del nivel de umbral inferior [2.500 Tn]). El tránsito de vehículos y por tanto los posibles accidentes pueden generar un riesgo ambiental de vertido de lubricantes o combustibles como consecuencia de accidentes.

Fase de construcción: En la fase de construcción los volúmenes de químicos empleados para el desarrollo de proyecto no pueden, incluso en caso de accidente, producir una catástrofe.

Fase de funcionamiento: Analizada la posible ocurrencia de accidentes graves derivados del proyecto, no se identifican riesgos de accidentes de tales características que puedan originarse durante la fase de funcionamiento ya que, durante esta fase no supone la generación de residuos, vertidos o gases de relevancia.

Es por ello que el Riesgo por sustancias peligrosas se considera **DESPRECIABLE**.

El Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia, le es de aplicación todas las actividades

enumeradas dentro del Anexo I (Catálogo de actividades) de dicho RD. La actividad objeto de estudio NO se enumera dentro de dicho Anexo. Es por ello que el Riesgo **NO EXISTE**.

El Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. Le es de aplicación todas las actividades enumeradas dentro del Anexo I de dicho RD. La actividad objeto de estudio NO se enumera dentro de dicho Anexo. Es por ello que el Riesgo **NO EXISTE**.

Finalmente, se considera que se tomarán todas las medidas para minimizar el riesgo de vertidos por vertidos químicos, por lo que se considera este riesgo como **MUY BAJO**.

7.5 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

7.5.1 General

Tomando en consideración todos los datos obtenidos en cada uno de los apartados anteriores, relativos a los riesgos relacionados con el clima (naturales) y los originados por las actividades o la tipología del proyecto (tecnológicos), se establece a continuación cual es la vulnerabilidad del proyecto valorando cada apartado analizado.

En caso de riesgo por catástrofe natural, dado que la misma no se puede predecir sin un grado de incertidumbre, las actuaciones a llevar a cabo serán siempre en materia de minimización de impactos.

En caso de accidente provocado por los riesgos tecnológicos, las actuaciones a llevar a cabo son, en todo momento, primero la prevención, para evitar que ocurran y en caso de suceso, y posteriormente la actuación con rapidez de acuerdo con los planes de emergencia para minimizar, en la medida de lo posible, los efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente.

➤ RIESGOS PARA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS

El principal riesgo asociado a catástrofes radica en la posibilidad de que las instalaciones sufran desperfectos. Estos sucesos implicarían un alto riesgo para la integridad física de las personas que se encuentren en el entorno próximo a las instalaciones.

Sin embargo, durante las fases de construcción la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos es mínima o muy baja y, en cualquier caso, se evitará la ejecución de los trabajos bajo condiciones que no garanticen la seguridad para el personal. Durante esta fase será de aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente para cada tipo de obra, incluyendo las correspondientes medidas de prevención y planes de emergencia y evacuación, de aplicación especial en el caso de la plantilla de trabajadores que actúe en la actividad pretendida durante la fase de funcionamiento.

En cuanto a los accidentes se observarán y cumplirán las especificaciones y medidas de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante la fase de construcción. El personal implicado tanto en labores de obra como en la fase de explotación deberá, contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

➤ RIESGOS PARA EL MEDIOAMBIENTE

El deterioro de la construcción que pueda verse afectada por los accidentes o catástrofes no implica riesgos medioambientales relevantes, salvo la posible afección puntual a arbolado o vegetación por vertidos descontrolados.

Durante la fase de construcción existe un riesgo de que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes derivadas de la circulación y operación de la maquinaria implicada en las obras. Por ello, durante la ejecución de los trabajos se evitará que se provoquen vertidos al suelo, en especial de aceites y otras sustancias tóxicas, para lo cual se deberán establecer las correspondientes especificaciones medioambientales contractuales en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Del mismo modo se deberá cumplir la legislación relativa al transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como la relativa a su manejo y gestión, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento. Por otro lado, los desperfectos o averías en los equipos podrían generar fugas y derrames de sustancias durante la fase de explotación, los cuales podrían afectar al suelo y al medio hídrico. Las zonas más sensibles deberán contar con dispositivos de protección adecuados a cada caso.

Sólo en el caso de que bien por sucesos naturales o bien por accidente se pudiera provocar un incendio (probabilidad baja), se registrarían afecciones significativas sobre el medio ambiente. El grado del daño ambiental en este caso estaría en función de los valores naturales de la zona afectada y sería proporcional a la magnitud que alcanzara el incendio, pudiendo afectar no sólo a la fauna y a la vegetación, sino también al medio hídrico, al paisaje y a las interacciones ecológicas claves en el territorio. Este aspecto cobra especial relevancia durante la fase de construcción en la que un accidente o una negligencia, podría generar un conato de incendio.

En este sentido y para toda fase del proyecto, se deberán observar aquellas leyes de aplicación conforme a la normativa sectorial de incendios en Andalucía (Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los incendios forestales) y el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre.

➤ RIESGOS PARA EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

El principal riesgo se deriva de la inhabilitación de las instalaciones ante sucesos naturales extraordinarios (terremotos, incendios o lluvias extremas) o accidentes (incendios) que produzcan un deterioro significativo de la instalación. En este caso, la existencia de pérdidas económicas se verá reflejada en la disminución de la producción de productos agrícolas perteneciente a la Comunidad de Regantes beneficiaria del proyecto.

Durante la fase de construcción, las únicas afecciones son temporales, pues se suspende la ejecución durante el efecto de los factores de riesgo estudiado.

7.5.2 Vulnerabilidad frente al riesgo de catástrofes

Peligros relacionados con el clima

La zona donde se va a realizar la desalobrador objeto de estudio presenta una **MODERADA** vulnerabilidad frente a los riesgos por fenómenos relacionados con el clima ya que, se han identificado incrementos en las temperaturas máximas y mínimas extremas, temperaturas máximas y mínimas, duración de las olas de calor y de la evapotranspiración, aumento de los días con precipitaciones menores a 1 mm, entre otros parámetros. Sin embargo, estos incrementos analizados desde una proyección entre la actualidad hasta el año 2100, no tienen una magnitud tal que imposibiliten el desarrollo de medidas que permitan adaptarse a las condiciones climáticas previstas, tal como se expone en el apartado de adaptación frente a los riesgos identificados.

Riesgo por inundación fluvial

Como se ha indicado en su apartado correspondiente, el proyecto no presenta vulnerabilidad por riesgos de inundación fluvial para sucesos de alta probabilidad. Para aquellos eventos de menor probabilidad (T=100 años y T=500 años) la vulnerabilidad aumenta, no obstante, en caso de producirse inundaciones en la zona, no se prevén afecciones destacables al medio ambiente.

Por otro lado, la construcción de nuevas infraestructuras de canalización de aguas sirve para reducir los riesgos frente a fenómenos de alta torrencialidad, en aquellos casos en los que dicho eventos generen un incremento significativo del nivel del Humedal de la Balsa del Sapo denominado "Cañada de las Norias".

En consecuencia, se deduce que la vulnerabilidad del proyecto ante una eventual situación derivada del riesgo de inundación fluvial es **BAJA**, puesto que la infraestructuras asociadas no se encuentran en las inmediaciones de la zona catalogada como inundable, se encuentran protegidas y los daños serían fácilmente subsanados sin comprometer la integridad del sistema proyectado.

Riesgo por fenómenos sísmicos

La vulnerabilidad derivada del riesgo sísmico es **BAJA**, ya que como se ha indicado en el punto 7.2.9 el proyecto se ubica en una zona de ALTA sismicidad, aunque, por otra parte, no se van a situar edificaciones ni infraestructuras de elevada importancia de acuerdo con la clasificación establecida en la NCSE-02. En caso de suceso, si el mismo fuese de intensidad elevada, se procederá a restablecer las infraestructuras señaladas (desalobrador, red de transporte y distribución), así como a sustituir los elementos rotos y limpiar y retirar los residuos derivados de la rotura y fugas de agua.

Riesgo por incendios forestales

El proyecto presenta una vulnerabilidad **ALTA** en cuanto al riesgo de incendio. Se encuentra en una zona cuyo riesgo de incendio forestal está catalogado como alto debido fundamentalmente por cómo está constituido el entorno (matorrales de porte alto en la linde con la Balsa del Sapo y cultivos agrícolas intensivos bajo plástico en las inmediaciones). La actividad desarrollada no supone un riesgo de incendio en sí mismo, si se llevan a cabo las buenas prácticas de obra y se establecen las medidas preventivas.

Por lo tanto, las actuaciones a llevar a cabo son, principalmente la prevención, para evitar que ocurran y en caso de suceso, actuar con rapidez de acuerdo con los planes de emergencia establecidos para minimizar, en la medida de lo posible, los efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente.

Para minimizar el riesgo de suceso, los trabajadores y agricultores dispondrán en todo momento de la formación e información adecuadas. En caso de producirse y para minimizar la afección al medio ambiente, se dispondrá de extintores contra incendios en las instalaciones donde se desarrollan las obras, así como la información de contacto tanto al 112 como al Parque de Bomberos más próximo.

De igual manera, seguirá lo indicado en el **Decreto 371/2010, de 14 de septiembre**, por el que se regula la Marco de Referencia Frente a Incendios Forestales en Andalucía (INFOCA) y se tendrán en cuenta las recomendaciones y medidas establecidas por la administración competente en materia de incendios forestales, que determinará, según el grado y riesgo de incendio forestal, los equipos y equipamientos de extinción necesarios para cada fase de la obra así como las actividades sometidas a control y notificación.

7.5.3 Vulnerabilidad frente al riesgo de accidentes graves

Riesgo por incendios

Respecto al riesgo de que se produzca un incendio derivado del empleo de maquinaria o por negligencia de los operadores o del personal de obra, se valora la vulnerabilidad como **MEDIA**, dado que aunque representa una probabilidad baja de que se produzca al imponerse desde el principio de buenas prácticas en obra a llevar a cabo las directrices del plan de prevención de

riesgos laborales recogidos en el documento de seguridad y salud del proyecto, al situarse en un entorno principalmente agrícola bajo plástico hace que este riesgo aumente.

Riesgo por vertido químico

Se considera que se impondrán en la fase de construcción de las obras buenas prácticas relacionadas con la gestión de materiales y productos usados, así como de los residuos generados, mantenimiento de maquinaria y vehículos, evitando los vertidos accidentales. Por ello, se considera que la **VULNERABILIDAD ES MUY BAJA.**

7.5.4 Medidas de adaptación frente a los riesgos identificados

De acuerdo con el análisis de los riesgos realizado anteriormente, se puede determinar que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes es baja. Por ello, no se identifica ningún riesgo que precise de la implementación de medidas de adaptación específicas o que pueda afectar al desempeño de la actividad a lo largo de su duración prevista.

No obstante, todas las medidas preventivas establecidas en el correspondiente apartado del presente documento y en el Estudio de Seguridad y Salud están encaminadas a disminuir cualquier riesgo al que pudiera verse sometido el proyecto en cualquiera de sus fases.

➤ PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA

Una vez analizados los anteriores puntos que se han considerado más relevantes en relación con el clima, tomando como referencia la tabla de Clasificación de los peligros crónicos y agudos relacionados con el clima del Reglamento Delegado Clima 4/6/2021, se deduce de las proyecciones de los escenarios una tendencia en la ubicación del proyecto hacia un alza de las temperaturas extremas y un incremento de las temperaturas máximas que se pueden alcanzar en época estival con subidas, todo ello unido a la variación en el régimen de precipitaciones que augura un incremento acusado de las olas de calor, también en los meses estivales y un aumento importante del número de días con precipitaciones inferiores a 1 mm.

La actividad es vulnerable a la variación de las temperaturas, pudiendo provocar sobrecalentamiento de algunos elementos de las instalaciones. No obstante, las instalaciones cuentan con protecciones específicas para el funcionamiento bajo condiciones de altas temperaturas (sistemas de sobrecalentamiento) y sistemas de telecontrol para vigilar, entre otros parámetros, las temperaturas, y que se describen detalladamente en la memoria del proyecto asociado a este documento ambiental. Además, la temperatura de funcionamiento de la instalación solar fotovoltaica se sitúa entre los -40°C y los 85°C.

El proyecto de construcción de la desalobrador actúa sobre este factor directamente, constituyendo en sí mismo una medida de adaptación frente al riesgo identificado. Es desarrollado como una medida para el ahorro y la mejora de la eficiencia de las aplicaciones de

riego, el proyecto será la herramienta que contrarreste el incremento de la evapotranspiración de los cultivos y haga frente a la reducción de la disponibilidad de agua de lluvia. De este modo, el proyecto mejorará la disponibilidad de agua ante los escenarios de reducción de la disponibilidad hídrica y aumento de la frecuencia de los episodios de sequía.

Por último, la actuación se encuentra alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en cuanto las obras de modernización de regadíos permiten adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático en el área de estudio (incremento de fenómenos extremos).

➤ RIESGO DE INUNDACIONES DE ORIGEN FLUVIAL

Para reducir la vulnerabilidad del proyecto en caso de suceso de inundación asociado a periodos de menor frecuencia ($T=500$ años), deberán tener en consideración las medidas incluidas en la "Guía para la Reducción de la Vulnerabilidad de Edificios frente a Inundaciones" elaborada dentro de un convenio de colaboración suscrito entre la Dirección General del Agua y el Consorcio de Compensación de Seguros. En esta Guía se puede encontrar tanto información relativa al gestión del riesgo de inundación, al diseño de edificaciones, las medidas de protección civil y las medidas de autoprotección a tener en cuenta para minimizar los daños que producen las inundaciones.

➤ RIESGO DE SEISMOS

La peligrosidad sísmica en Andalucía, entendida como la probabilidad de que en un lugar determinado y durante un periodo de tiempo de referencia ocurra un terremoto de cierta magnitud, es la más alta de España, aunque a escala global puede considerarse moderada. La situación de la Península Ibérica, en el borde de placas entre África y Eurasia, es la que determina la existencia de zonas sísmicamente activas. La ocurrencia de fenómenos sísmicos puede derivar, principalmente, en daños estructurales a las infraestructuras proyectadas, y especialmente a la generación de incendios por daños en estructuras con corriente eléctrica.

Como medidas para prevenir y mitigar los potenciales efectos adversos de los fenómenos sísmicos, se determina la aplicación del Plan de Emergencias ante el Riesgo Sísmico en Andalucía, aprobado mediante Acuerdo de 13 de enero de 2009, del Consejo de Gobierno, (BOJA nº 20, de 30 de enero de 2009).

➤ RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES

Por la situación del proyecto en Zona de Peligro de Incendios Forestales, es necesario considerar la posibilidad de que el proyecto se vea afectado por este fenómeno. Entre los posibles efectos adversos que puede generar se encuentra el daño directo a las infraestructuras del proyecto, así como a los ejemplares de flora y fauna presentes en la zona afectada, la eliminación por combustión de la cubierta vegetal y el aumento de fenómenos erosivos

asociado, provocando la pérdida de hábitat para fauna terrestre y avifauna, así como un deterioro del paisaje.

Como medidas para prevenir y mitigar los efectos adversos se establece la necesidad de elaboración y ejecución del Plan de Autoprotección contra Incendios Forestales que exige la normativa vigente (Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, BOJA 192 de 30/09/2010), al estar la instalación proyectada en Zona de Peligro de Incendios Forestales. Citando el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Incendios Forestales de Andalucía:

Los Planes de Autoprotección tendrán por objeto establecer las medidas y actuaciones necesarias para la lucha contra los incendios forestales y la atención de las emergencias derivadas de ellos y deben ser elaborados con carácter obligatorio y bajo su responsabilidad por los titulares, propietarios, asociaciones o entidades urbanísticas colaboradores o representantes de núcleos de población aislada, urbanizaciones, campings, zonas de acampada, empresas e instalaciones o actividades ubicadas en Zonas de Peligro, así como las asociaciones o empresas con fines de explotación forestal que realicen labores de explotación dentro de dichas zonas.

Como contenido mínimo, los Planes de Autoprotección incluirán:

- Situación y delimitación del Plan.
- Información de la vegetación existente, edificaciones, red viaria, accesos y otros elementos que puedan incidir sobre el riesgo de incendios y la aplicación de medidas de prevención, detección y extinción.
- Actividades de vigilancia y detección previstas como complemento de las incluidas en los Planes Locales de Emergencia por Incendios Forestales.
- Organización de los medios materiales y humanos disponibles.
- Medidas de protección, intervención de ayudas exteriores y evacuación de las personas afectadas.
- Cartografía a escala 1:10.000 ilustrativa del contenido de los apartados anteriores.

➤ **RIESGO DE INCENDIOS**

A pesar de haberse calificado como baja la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de incendios, en caso de producirse un evento de estas características será de aplicación todo el conjunto de normativas referentes a prevención y lucha contra incendios forestales indicadas anteriormente, que regula la actuación coordinada de los medios de las diferentes instituciones ante una emergencia por incendio forestal.

A ello se sumará las medidas, equipos y protocolos de actuación que quedan recogidos en el documento desarrollado como anejo del proyecto en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto y que será puesto en marcha a través del Plan de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de obras supervisado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Algunas de las medidas recogidas en dicho Plan de Seguridad y Salud en materia de prevención de incendios en las obras son:

- Se dispondrá de los correspondientes equipos de extinción (extintores) de acuerdo con los tipos de fuego a extinguir según la maquinaria o la ubicación de las obras: extintores de polvo químico o dióxido de carbono.
- No se recurrirá al fuego para eliminar maleza.
- Prohibición de realizar hogueras y fogatas, la quema de residuos, madera y cartón.
- No se utilizará gasolina ni otros disolventes inflamables para la limpieza de herramientas.
- Señales identificativas de peligro, fuego o elemento a altas temperaturas.
- Prohibición de fumar o acercarse al fuego a sustancias inflamables.
- Extremar las precauciones al emplear herramientas que puedan producir deflagraciones o chispazo eléctrico, tales como equipos de soldadura o maquinaria para desbroces.
- Prohibición de que la maquinaria porte depósitos de combustible que puedan ser fuente de riesgos por explosión, incendio.

Bajo estas premisas se consigue reducir en gran medida el riesgo de que se origine un incendio relacionado con las actuaciones del proyecto y sus obras.

➤ OTRAS MEDIDAS ADICIONALES

Se debe prestar especial atención a los Planes Territoriales de Emergencia de ámbito local, comúnmente denominados Planes de Emergencia Municipal (PEM), ya que constituyen la respuesta de la Administración Local para una mejor protección de la vida y bienes dentro de su ámbito territorial en el desarrollo de sus responsabilidades y competencias. Estos planes se elaboran siguiendo los criterios establecidos en el Plan Territorial de Emergencia de Andalucía, y se integran en el propio esquema operativo del Plan Territorial.

Para su aplicación, los PEM deberán ser previamente aprobados y homologados, correspondiendo su aprobación a las corporaciones locales y su homologación a la Comisión de Protección Civil de Andalucía. En la actualidad el municipio de Cuevas del Almanzora tiene Plan de Emergencia Municipal en su web, el cual se integra en los Planes Autonómicos anteriormente citados y complementa las medidas expuestas para mitigar los riesgos asociados a aquellos factores para los que el proyecto ha mostrado cierta vulnerabilidad.

CAPÍTULO 8.- ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

8.1 BUENAS PRÁCTICAS EN OBRA

En la fase de construcción deberá aplicarse una serie de medidas y buenas prácticas organizativas, con el fin de limitar posibles afecciones ambientales:

- Administrativas
 - Previo al inicio de las obras, deberá haberse solicitado por parte del promotor y estar en posesión de toda la documentación y las resoluciones necesarias por parte de las Administraciones con competencias en el entorno con las autorizaciones y permisos necesarios para realizar la ocupación de terrenos, afección a vías pecuarias, vías de comunicación, dominio público hidráulico, redes de suministro, etc
- Organizativas
 - Antes de comenzar los trabajos se contactará con el Agente de Medio Ambiente de la zona, a fin de evaluar posibles impactos no contemplados y asesorar sobre las medidas reflejadas en el proyecto.
- Responsabilidades
 - Coordinación de la responsabilidad de los diferentes agentes de la obra en materias de medio ambiente.
 - Observar un estricto cumplimiento de las indicaciones de los encargados y de las instrucciones de trabajo de la empresa.
 - Potenciar entre los trabajadores una actitud que contribuya al cumplimiento del Sistema de Gestión Medio Ambiental de la empresa.
- Residuos
 - Minimización de la generación de residuos.
 - Cálculo de cantidades exactas de materia prima para evitar sobrantes.
 - Fomentar la formación de los trabajadores para evitar el uso indebido de materiales y equipos. Reutilizar materiales en la medida de lo posible.
 - Planificar debidamente, y con suficiente antelación, la contratación del gestor autorizado para la recogida de residuos, de forma que los residuos

se puedan segregar, almacenar y gestionar adecuadamente desde el primer momento.

- Consumos
 - Realizar seguimientos del consumo energético de la obra.
 - Definir un programa de inspecciones y lecturas periódicas del consumo en obra, para detectar posibles excesos y plantear objetivos de ahorro energético.
 - Tratar de evitar el consumo excesivo e inadecuado del agua.
 - Definir políticas y procedimientos que obliguen a utilizar máquinas de consumo mínimo.
 - Asegurar el adecuado mantenimiento técnico de las mismas (que asegure una buena combustión en el motor), y el empleo de vehículos y maquinaria nuevos o recientes.
 - Practicar la conducción adecuada de vehículos y máquinas para evitar excesos en el consumo de carburantes.
 - Controlar y almacenar correctamente las piezas para el montaje de los encofrados. Guardar estos elementos en cajas, o similar, para evitar pérdidas, costes y afecciones innecesarias.
- Vertidos accidentales y seguridad laboral
 - Realizar una adecuada conservación y mantenimiento de herramientas e instalaciones para evitar fugas, emisiones y pérdidas de energía. Aplicar un plan de mantenimiento con inspecciones periódicas.
 - Mantener productos peligrosos aislados y bien cerrados, siendo almacenados de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes y de la normativa vigente.
 - Garantizar el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites. Evitar la realización de las operaciones de limpieza, y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.
- Emisiones y ruido

-
- Control del ruido de la maquinaria en obra. Medir el ruido de las distintas máquinas que participan en la obra para determinar su legalidad, según umbrales establecidos por la legislación vigente. En caso de incumplimiento, incorporar sistemas silenciadores o tratar de sustituir la máquina.
 - Revisión periódica de los vehículos de obra y mantenimiento de los mismos al objeto de adecuar a la legislación vigente las emisiones contaminantes de CO, NOx, HC, SO2, etc.
 - Vegetación
 - Planificar las zonas accesibles a vehículos y maquinaria de las obras para evitar destrucción de zonas vegetales, compactación de suelos, etc.
 - Polvo
 - Limitar las operaciones de carga/descarga de materiales, ejecución de excavaciones y, en general, todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la movilización de polvo o partículas a periodos en los que el rango de velocidad del viento (vector dispersante) sea inferior a 10 km/h.
 - Riego o humectación de las zonas de obra susceptibles de generar polvos, como zonas con movimiento de tierras y caminos de rodadura, además de la zona de instalaciones auxiliares de obra.
 - Limpieza de los lechos de polvo en las zonas colindantes al ámbito de la obra donde, como consecuencia del transporte de materiales y tránsito de maquinaria, se hayan depositado.
 - Reducción de la velocidad de los vehículos de obra con el objeto de disminuir la producción de polvos y la emisión de contaminantes gaseosos.
 - Empleo de toldos en los camiones, o riegos del material transportado susceptible de crear pulverulencias o pérdidas de material en sus recorridos.
 - Factor humano
 - Aplicación de la totalidad de las medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como de Prevención de Riesgos Laborales, y cumplimiento de la legislación vigente.
 - Control del acceso de personal no autorizado, sobre todo a la zona de operaciones.

8.2 DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Como medida transversal a todas las demás que se diseñan en este documento ambiental, se desarrolla una medida de divulgación y formación en el Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA), con el objetivo de transmitir una conciencia ecológica a los agricultores a través de la formación y la exposición de acciones demostrativas eficaces, para ayudar a alcanzar la sostenibilidad e integración ambiental de los regadíos.

En este sentido, se incorporan acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrarias, dirigidas a los miembros de la Comunidad de usuarios del agua beneficiaria de la obra, que se desarrollarán antes de hacerse entrega de la misma. Se trata de una medida preventiva en la fase de ejecución del proyecto. Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El programa formativo que se aplicará incluye:

CURSO GENERAL: Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA

Se trata de un curso general que realiza una introducción sobre el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), la aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y una visión general de las medidas descritas en las directrices 1-4, extrayendo de ellos los aspectos más relevantes y equilibrando los diferentes aspectos a tratar.

Seguidamente, se imparten conocimientos que van más allá de los meramente recogidos en las directrices 1-4 y que son básicos, necesarios y relevantes a la hora de aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío:

- i) Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío,
- ii) Balance de agua en los suelos,
- iii) Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas,
- iv) Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados,
- v) Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas y
- vi) Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

CURSO ESPECÍFICO: implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.

Se propone un curso de formación específica sobre las medidas descritas en las directrices 3 y 4, titulado "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos", donde se aplican los conocimientos adquiridos en el apartado 7 del curso de contenidos comunes para resolver varios casos prácticos.

CURSOS ESPECÍFICOS: Establecimiento de sistemas colectivos de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua de riego.

Se pretende impartir dos cursos específicos de formación relativos al contenido de la directriz 2. Por un lado, se tratarán aspectos relacionados con el control de la calidad de las aguas de entrada en los sistemas de riego cuando se trate de aguas procedentes de fuentes alternativas y, por otro lado, información relativa al control de la calidad del agua de salida, es decir, de los retornos de riego (distinguiendo si estos drenan a cauces superficiales o subterráneos).

8.3 RELACIÓN DE MEDIDAS A IMPLEMENTAR POR CADA ASPECTO AMBIENTAL

8.3.1 Introducción

Por cada uno de los siguientes aspectos ambientales considerados se establece la relación de medidas de aplicación, diferenciándose entre medidas preventivas, correctoras y compensatorias y, por cada una de las fases establecidas (ejecución y explotación).

Para la definición de estas se ha utilizado la codificación siguiente:

- *En cuanto a las fases:*
 - *F. C.: Fase de Construcción*
 - *F. E.: Fase de Explotación.*
- *En cuanto a su entidad:*
 - *MC: Medidas Correctoras*
 - *MP: Medidas preventivas*
 - *MComp: Medidas compensatorias que se establecen*

En el caso de medidas compensatorias se relacionan de forma detallada posteriormente.

8.3.2 Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica

Las operaciones propias de la construcción del proyecto pueden generar emisiones atmosféricas produciéndose por ello un aumento en los niveles de inmisión (o disminución de calidad del aire). Las medidas aquí descritas están encaminadas a evitar las molestias que el polvo y las emisiones generadas durante la ejecución de las obras pudieran ejercer sobre el entorno.

Medidas a establecer	Fases de aplicación	Entidad
Control en el acceso y tráfico de vehículos durante las obras de construcción de la instalación de tratamiento de agua para riego y planta solar asociada. Compactación de los accesos permanentes. Localización de las instalaciones auxiliares de obra y parque de maquinaria alejado de zonas pobladas.	F. C.	MP
Adecuado mantenimiento de maquinaria y vehículos de transporte con objeto de reducir la emisión de gases y ruidos. Los equipos y máquinas-herramientas susceptibles de producir ruidos se instalarán y usarán con las medidas de aislamiento que garanticen una reducción en las emisiones sonoras. Para ello se instalarán silenciadores en equipos móviles.	F. C.	MP
Durante la fase de construcción los ruidos se limitarán a los propios del funcionamiento y paso de los vehículos pesados. Para distancias superiores a los 100 m y fuera de los límites de la actividad, los valores serán durante la fase de construcción, y solamente durante el día, inferiores al límite establecido entre lo aceptable y lo tolerable en el medio rural, (55-65 dB (A)).	F. C.	MP
Riego periódico de zonas de tránsito y maniobra de vehículos y maquinaria, así como de los materiales a remover para su acopio, carga o transporte, cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen, para evitar en lo posible la contaminación atmosférica por partículas en suspensión.	F. C.	MP
Cubrición de la carga de vehículos de transporte para evitar la dispersión de material fino.	F. C.	MP
Limitación de velocidad (20 km/h) de vehículos y maquinaria	F. C.	MP
Reducción de la actividad que genere polvo durante los días con fuertes vientos y, en general, reducción de la velocidad de vehículos, minimizando así la emisión de partículas de polvo a la atmósfera.	F. C F.E.	MP
En el caso de que se produzcan vibraciones como consecuencia de cualquier circunstancia, o como consecuencia de las distintas actuaciones	F. C. F.E.	MC

Medidas a establecer	Fases de aplicación	Entidad
relacionadas con la fase de construcción-instalación, se evitarán y controlarán los posibles desprendimientos de materiales sobre los accesos al área de actividad y a zonas de drenaje o a cauces fluviales.		
El funcionamiento tanto de la instalación de tratamiento como de los paneles de la PSF, una vez instalados y en plena actividad, no son susceptibles de generar niveles de ruido superiores a lo admisible. Se realizarán mediciones periódicas del ruido, dentro de la Instalación y zona de influencia. Esta medida está definida dentro del plan de vigilancia.	F. E.	MP
Se evitará el tráfico nocturno por núcleos urbanos los desplazamientos de los vehículos cargados de materiales o en busca de los mismos que atraviesen población urbana, de manera que los materiales se acopien en las áreas destinadas a tal efecto hasta la mañana siguiente. De esta manera se evitará la afección acústica a los residentes por el paso de los vehículos pesados.	F.C	MP
Limitación de horarios de trabajo.	F. C.	MP

8.3.3 Medidas para el control de los efectos sobre las masas de agua

A efectos de disminuir las afecciones sobre el suelo y el agua se recomienda priorizar la ejecución de las obras en verano, por ser menos frecuentes las precipitaciones y por lo tanto haber menos riesgo de erosión y arrastre de contaminantes, así como mayor probabilidad de estiaje de los cursos fluviales de la zona de actuación.

Las obras proyectadas que afecten a cauces públicos (zona de policía y/o Dominio Público Hidráulico) se ejecutarán conforme a las prescripciones establecidas en la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Durante la fase de construcción, el uso de la maquinaria de obra supone un riesgo de vertido accidental de productos contaminantes al suelo, en especial, aceites e hidrocarburos.

Medidas a establecer:	Fases de aplicación	Entidad
-----------------------	---------------------	---------

Medidas a establecer:	Fases de aplicación	Entidad
<p>Durante el desarrollo de los trabajos de construcción de la Instalación se delimitarán y protegerán adecuadamente las zonas en que se depositen o manejen sustancias (carburantes, lubricantes, hormigones, pinturas, etc.) cuyo vertido accidental puede suponer la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Control riguroso del manejo de hormigoneras. Impedir su vertido o limpieza en áreas no controladas para tal fin.</p>	F. C.	MP
<p>El abastecimiento de agua a las obras se realizará a partir de fuentes previamente autorizadas, situadas en todo caso fuera de la zona de actuación.</p>	F. C.	MP
<p>Evaluación al inicio de la obra de la necesidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Diseño y ejecución de sistema de cunetas perimetrales para la recogida de aguas procedentes del interior de las zonas destinadas a parque de maquinaria e instalaciones auxiliares.</i> • <i>Instalación de barreras de retención de sedimentos para evitar la entrada de sólidos en suspensión en la Balsa del Sapo</i> 	F. C.	MP
<p>En su caso, siempre que sea factible, se realizará una reducción de las pendientes de taludes tanto en desmonte como en terraplén, y de taludes de excavaciones y de los acopios de material tratado previos al transporte, para disminuir la velocidad de escorrentía superficial del agua y, por tanto, su capacidad erosiva.</p>	F. C.	MP
<p>Ubicación del parque de maquinaria y almacenamiento de material de obra en zonas de baja pendiente y alejada a una distancia prudente de la Balsa del Sapo.</p>	F. C.	MP
<p>Todas las instalaciones provisionales necesarias para el desarrollo del proyecto se concentrarán en un único lugar, que quedará adecuadamente delimitado en parcela propiedad de la CR SOL Y ARENA y, en su caso, se dotarán de los sistemas de recogida y tratamiento de aguas residuales precisos. Instalación de puntos limpios e Impermeabilización del suelo sobre el que se ubique el parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares de obra.</p>	F. C. F. E.	MP
<p>Aceites lubricantes serán poliglicólicos. Pintura sin plomo. Pastillas de frenos de la maquinaria y vehículos auxiliares no han de contener asbestos.</p>	F. C. F. E.	MP

Medidas a establecer:	Fases de aplicación	Entidad
En su caso, se solicitará autorización para efectuar todas las obras indicadas anteriormente, dentro de la zona de policía y las que afecten directamente al mismo. Implantación de los condicionantes en cuanto a la conexión con el emisario actual que pueda establecer el Organismo ambiental competente.	F. C. F.E.	MP
Localización en el lugar de la actuación de los recipientes adecuados para la recogida de aceites u otros contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria. La recogida de estos se hará por un gestor autorizado.	F. C. F.E.	MP
En las obras de adecuación de caminos de acceso a la Instalación y ejecución de viario interior, se mantendrá en lo posible el sistema de drenaje existente y la configuración hidrográfica original, y se ejecutarán las obras necesarias que eviten la concentración de la escorrentía superficial (creación sistemas de drenaje, cunetas y pasos de agua adecuados).	F. C. F.E.	MC
Inclusión en el proyecto asociado al presente EIA de las mejoras técnicas disponibles para la desalobración y adaptación de las aguas para riego.	F.E.	MP
Realización de controles de calidad de las aguas tratadas, previa a su utilización para asegurar que cumple con los requerimientos de calidad establecidos por la normativa vigente para ser destinadas a riego.	F.E.	MP
Realización de controles de calidad de las aguas de rechazo, para asegurar que cumple con los requerimientos de calidad establecidos por la normativa vigente para ser vertida al medio marino.	F.E.	MP
Instalación de sonda de medida de nitratos a la salida del rechazo para que cuando se exceda el valor de 99 mg/l de concentración se pare el proceso de tratamiento de aguas.	F.E.	MP
Instalación de equipos de medición de los retornos de riego en las aguas subterráneas. Esta medida se desarrolla en el Anejo 27 (Calidad del Agua de riego). No obstante, a continuación, se detalla un pequeño resumen de dicha medida.	F.E.	Mcomp

➤ RED DE CONTROL DE RETORNOS DE RIEGO SUBTERRÁNEOS

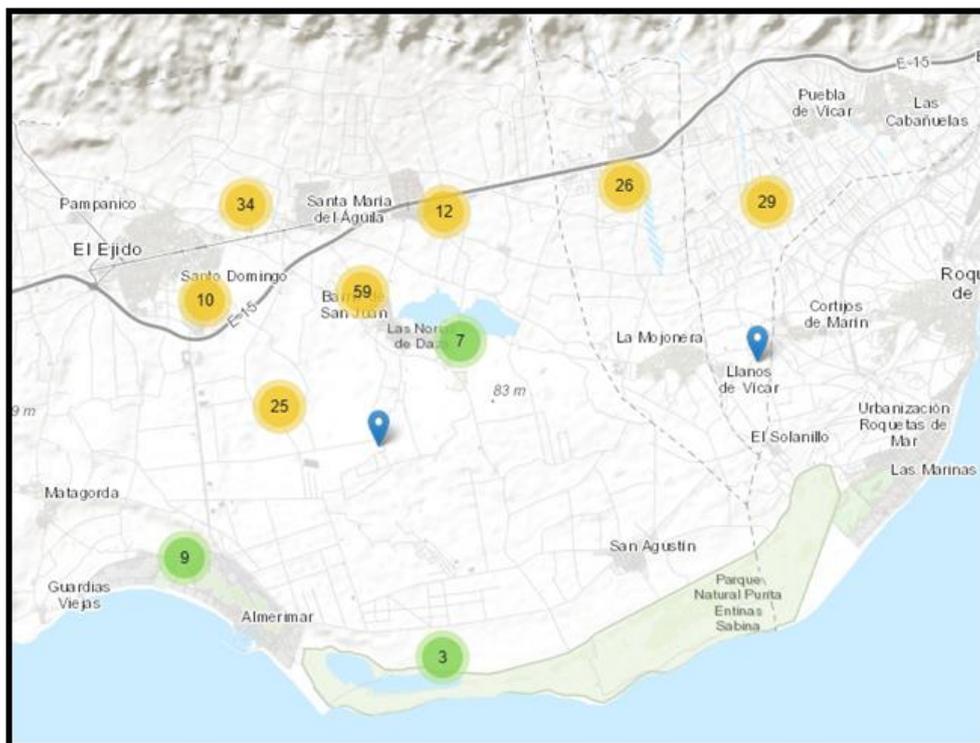
Los flujos de retorno de riego (FRR) generan contaminación difusa de origen agrario por la movilización hacia las masas de agua tanto superficiales como subterráneas de nitrógeno y fósforo principalmente.

Se realizará el estudio de los procedimientos para establecer la red de control de calidad de las aguas de riego y sus retornos de la zona afectado a partir de las bases directriz para el establecimiento de sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua y de los retornos de riego.

La Comunidad Comarcal de Regantes Sol y Arena cuenta con un sistema de sondeos distribuidos en su superficie regable, aunque dichos sondeos quedan fuera de la zona de riego.

No obstante, la zona tiene números sondeos de uso agrícola, tal y como se muestra en el visor del Instituto Geológico Minero, en la zona de influencia de la Comunidad de Regantes.

Como se muestra en la figura, la zona cuenta con unos 216 sondeos.



Para realizar el seguimiento de la calidad del agua subterránea y controlar la calidad de los retornos de riego, la Comunidad de Regantes tendrá que llegar a un acuerdo de colaboración con los sondeos que se determinen en el estudio hidrogeológico para poder recopilar los parámetros necesarios que permitan monitorizar la calidad de retornos de agua de riego en la zona regable.

Se deberá realizar un estudio hidrogeológico que evalúe la idoneidad de los sondeos anteriormente descritos, de modo que se seleccionen, como mínimo, 2 puntos de control. Estos sondeos deberán contar con una profundidad a determinar por el estudio hidrogeológico.

Será en estos puntos de control donde se lleven a cabo los sucesivos ensayos que, siguiendo las indicaciones de la Directriz Nº2, analicen la calidad del agua empleada en el riego, sus retornos y, en especial, su impacto en el agua contenida del acuífero. Así mismo, se evalúa la calidad del agua de riego instalando estaciones de control en los pozos y balsas, complementando los que ya realiza de forma habitual la Comunidad de Regantes.

Para el análisis de la calidad de las aguas, se ha considerado la instalación de dos equipos de control compuestos por un sensor de ion selectivo para medición de amonio, nitratos, potasio y cloruros, sondas de nivel, presión, conductividad y temperatura, así como una estación tipo 1 (según descripción del Anejo Telecontrol) para la lectura y envío de la información.

Adicionalmente, la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense (JCUAPA), a la que pertenece la Comunidad Comarcal de Regantes Sol y Arena, colabora con la Universidad de Almería en el proyecto de la Cátedra del Agua, destinado al estudio de los beneficios ambientales, económicos y sociales que conlleva el uso de agua regenerada en el riego y que, entre otros objetivos contempla:

- La monitorización de la calidad del agua regenerada utilizada para uso agrícola.
- Ensayos de campo en invernaderos bajo condiciones reales.

En el mencionado convenio la JCUAPA se compromete a promover la investigación innovación y docencia sobre el uso sostenible del agua, y las actuaciones previstas en este proyecto son un buen ejemplo de ello.

El proceso de control establecido en la Directriz Nº2 se verá facilitado y completado pues por las actuaciones y prácticas que en dicha Cátedra del agua se planteen.

En el Anejo 27 (Calidad Agua de Riego) del proyecto, se adjunta dicho Convenio firmado.

8.3.4 Medidas para el control de los efectos sobre el suelo

La incidencia de la actuación sobre el medio geológico y geomorfológico se deriva principalmente de las alteraciones sobre el relieve, como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de las obras.

En este caso, como se ha comentado, las actuaciones más significativas con afección al suelo son las excavaciones y movimientos de tierras para la ejecución de las correspondientes a las zanjas para la canalización de la tubería de distribución.

Medidas a establecer:	Fases de aplicación	Entidad
Las excavaciones se rellenarán por completo garantizándose su compactación para evitar hundimientos ante posibles encharcamientos por riego o lluvias. La compactación se realizará por tongadas no superiores a 30 cm con los grados de compactación exigidos en el PPTP en función del material empleado.	F.C.	MP
Los movimientos de tierras serán los mínimos imprescindibles. Se disminuirá la intensidad de la actuación en las vaguadas muy pronunciadas, zonas pedregosas, laderas de elevada pendiente, y en las proximidades de nidos o madrigueras de especies protegidas, así como en las márgenes de los cursos de agua continuos o discontinuos (respetando 5 metros como mínimo). Se ejecutarán las medidas necesarias para conseguir la integración paisajística de todas las actuaciones.	F.C.	MP
En las redes de tuberías, se excavarán zanjas con una profundidad variable marcada por la rasante de diseño de la red con unas dimensiones dadas según el diámetro de la tubería. El material extraído se acopiará en un cordón continuo paralelo al trazado de las zanjas con el objetivo de reincorporarlo una vez se haya instalado la tubería.	F.C.	MP
Para el resto de construcciones se aprovecharán los materiales para reducir al máximo el volumen de excedentes	F.C.	MP
En la medida de lo posible, las ocupaciones temporales se ubicarán en las superficies sobre las que se vayan a ejecutar las construcciones.	F.C.	MP
Será de obligado cumplimiento respetar la tara máxima de los camiones y volquetes con el fin de no deteriorar los viales y generar una compactación excesiva del terreno.	F.C.	MP
Los accesos a las zonas de actuación se realizarán a través de los caminos existentes	F.C.	MP
Se evitará, en la medida de lo posible, la circulación de vehículos o maquinaria y la ejecución de excavaciones tras sucesos de precipitaciones intensas con el objeto de evitar modificaciones en exceso de la morfología del terreno que puedan incrementar el efecto erosivo de las lluvias sobre el suelo alterado.	F.C.	MP
Durante la ejecución de las obras será necesario contar con un área habilitada para el almacenamiento de los residuos no peligrosos (plásticos, maderas, flejes, etc) y para el de residuos tóxicos y peligrosos. Para ello, se instalarán contenedores adecuados a cada tipo de residuo. Todos los residuos generados se entregarán a gestor autorizado. Tras finalizar la	F.C.	MP

Medidas a establecer:	Fases de aplicación	Entidad
obra, todo el ámbito de actuación quedará libre de residuos y materiales.		
Se habilitarán zonas de manipulación de maquinaria y de productos tóxicos y peligrosos debidamente impermeabilizadas y acondicionadas para evitar derrames accidentales.	F.C.	MP
Posteriormente, todos estos residuos generados durante la obra serán gestionados convenientemente por gestor autorizado, tanto si proceden de maquinaria propia de la empresa ejecutora de las obras como de maquinaria subcontratada o alquilada.	F.C.	MP
Antes del inicio de las obras se procederá al jalonamiento de todas las zonas afectadas por el proyecto. Para minimizar dicha afección, y siempre que suponga una reducción de la superficie total afectada y una reducción en el movimiento de tierras, todas las canalizaciones subterráneas se realizarán evitando diseños que abarquen superficies mayores a lo necesario.	F.C.	MP
En caso de considerarse necesario y, a fin de minimizar el arrastre de materiales sobre las carreteras y las cunetas de acceso a la obra, la salida a ellas de vehículos pesados irá precedida de la aplicación de riego en las ruedas.	F.C.	MP
Se reducirán en lo posible las pendientes de taludes, por pequeños que se contemplen, para frenar la pérdida de suelo por erosión en caso de lluvia.	F.C.	MP
Utilización medios adecuados que eviten el arrastre, desprendimiento y caída por las laderas, de materiales procedentes de los movimientos de tierra.	F.C.	MP
Durante el desarrollo de los trabajos de construcción de la instalación de tratamiento de agua para riego y planta solar asociada se delimitarán y protegerán adecuadamente las zonas en que se depositen o manejen sustancias (hormigones, pinturas, etc.) cuyo vertido accidental puede suponer la contaminación del suelo y aguas superficiales y subterráneas.	F.C.	MP
El hormigón que se utilice en la obra se adquirirá ya preparado de plantas autorizadas, evitando así la instalación de una planta de elaboración en el área	F.C.	MP
La limpieza de las cubas de hormigón no se realizará en el parque de maquinaria, sino en la propia planta de hormigones. La limpieza de las canaletas de las cubas de hormigón se llevará a cabo en la zona habilitada para ello dentro del parque de maquinaria. Para ello será preciso instalar	F.C.	MP

Medidas a establecer:	Fases de aplicación	Entidad
<p>una o varias balsas de dimensiones adecuadas, cuyas aguas deberán ser reutilizadas para dichos fines. Los sólidos retenidos en dicha balsa o piscina, se entregarán a gestor autorizado para su eliminación, previo conocimiento de la DT de Almería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.</p>		
<p>Se considera como tierra vegetal todo el material superficial de 10-20 cm que debe ser retirado en las actuaciones previas a las excavaciones y que reúne las condiciones fisicoquímicas necesarias para el arraigamiento de una cobertura vegetal, ya sea con intervención externa o por colonización natural. Durante la ejecución de la obra se cumplirá con las siguientes medidas preventivas:</p> <p>Para la retirada de la tierra vegetal se deberá realizar un decapado del terreno de 15-30 cm según la profundidad que presente el estrato.</p> <p>La tierra vegetal retirada se acopiará temporalmente en un cordón separado del resto de materiales excavados. Este material será apilado en caballones de 1,5-2,0 m de altura para evitar su compactación y facilitar el establecimiento natural de la vegetación una vez repuesto. Los caballones tendrán sección trapezoidal con pequeños ahondamientos en la parte superior para evitar que se produzca el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de los taludes por la erosión.</p>	F.C.	Mcomp
<p>En el caso de que en las excavaciones y desmontes se afecte a suelo útil, 30 cm de suelo orgánico se retirará y acopiará adecuadamente hasta su empleo para su posterior restitución en la capa final del relleno en la misma zona que se extrajo, intentando hacerse de forma inmediata para así mantener las condiciones iniciales de la capacidad agrologica al menos en la capa superficial.</p> <p>Estas tierras vegetales procedentes de las excavaciones de las zonas afectadas por los trabajos constructivos se aprovecharán íntegramente en la restauración del entorno afectado por la obra.</p> <p>Se deberán aplicar las especificaciones añadidas al final de la presente tabla</p>	F.C.	Mcomp
<p>Una vez finalizada la obra, en aquellas zonas donde el suelo se ha compactado debido a la ubicación de instalaciones auxiliares, de las áreas de acopio temporal o al paso de maquinaria, se descompactará el terreno, previamente a su restauración. Además, a decisión de la dirección ambiental, se podrán realizar los siguientes trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Descompactación, modelado y perfilado previo del terreno para su adecuada conformación fisiográfica y ajuste apropiado en las zonas de contacto y transición con el terreno natural.</i> • <i>Ejecución de trabajos de laboreo, mullido y posterior refino del suelo, para preparación apropiada de las superficies destinadas a siembra o</i> 	F.C.	MComp

Medidas a establecer:	Fases de aplicación	Entidad
<i>plantación de especies vegetales.</i>		
El viario interior se superpondrá sobre la superficie de las plataformas que emplearán las grúas precisas para el montaje de la instalación, y se ajustará al máximo al trazado de los caminos actualmente existentes. Igualmente, el camino de acceso deberá ajustarse al máximo al existente; en caso de modificación justificada de trazados actuales, se procederá a la restauración de los tramos de caminos sin servicio.	F.C.	MC
Si se produjera un vertido accidental de residuos o productos tóxicos y peligrosos se procederá a la retirada del suelo contaminado, gestionado convenientemente por gestor autorizado, así como la reposición del suelo.	F.C. F.E.	MP
No se procederá a la apertura de caminos o el acondicionamiento de superficies que con posterioridad no tenga uso en la explotación	F. C. F.E.	MP
En la zona de actuación no se realizará el abastecimiento de combustible y mantenimiento de la maquinaria; esta maquinaria contará con un plan de aprovisionamiento y mantenimiento específico, que incluirá un registro documental de esas labores y autorización previa por responsable medioambiental.	F. C. F.E.	MP

Para la gestión de la tierra vegetal, debemos poner de manifiesto que las únicas zonas en donde se prevé que se va a realizar decapado son zonas muy puntuales en la zona de implantación. El material decapado será acordonado en montones de hasta 1 m de altura como máximo en la propia campa de la instalación, siendo posteriormente distribuido en las superficies que pudieran resultar alteradas y las susceptibles de revegetación.

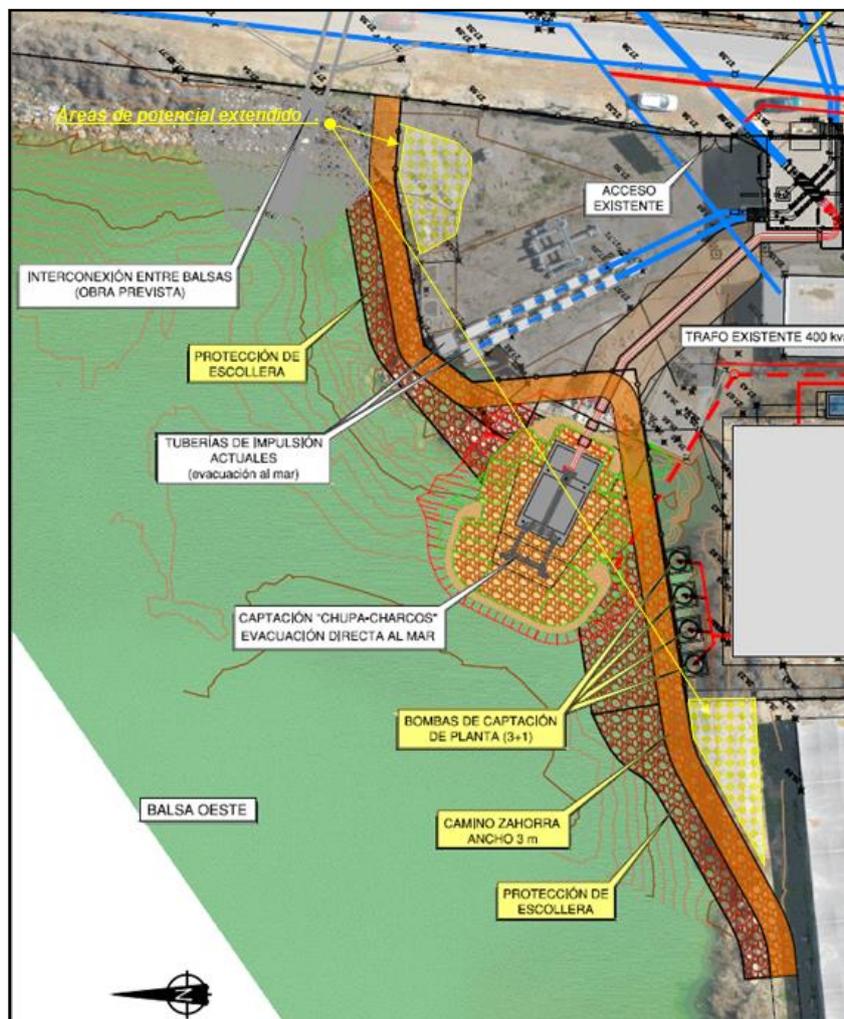


Reflejo de la recuperación a corto plazo de la vegetación de carrizo y tarayal en emplazamiento Nave de Planta de tratamiento

Principalmente en la zona de instalación se ha producido una colonización en muy poco tiempo de Tarayal y Carrizo (ver fotografías anteriores, en donde se aprecia el estado de la vegetación

hace menos de dos años y su estado actual), de forma que una vez extraído el material vegetal mediante el desbroce y decapado somero, se procederá a la excavación de la tierra vegetal que contendrá tanto las semillas de distintas especies como rizomas de *Phragmites australis*, que, sin duda, generará una rápida colonización de la especie allí en donde se deposite el material extraído. Si bien puede ser una planta considerada como invasora, su cultivo y propagación controlada permite su manejo a nivel de gestión medioambiental, empleándose para recuperar y restaurar humedales y estabilizar ecosistemas naturales. Es previsible que sobre los extendidos realizados así mismo germinen semillas de taray y rebrotes de cepa, que pueda quedar incluida entre el material, así como las eneas (*Typha angustifolia*, *Typha domingensis*), y el junco *Scirpus litoralis*.

Por tanto, el destino de la tierra vegetal señalada será en aquellos lugares próximos a la lámina de agua que no interactúen negativamente con las instalaciones, por encima de la escollera proyectada, en zonas afectadas por las obras y, que sean establecidos por la Dirección ambiental y la Dirección de Obra de forma consensuada. Se realizará en cualquier caso una aproximación a la ubicación del extendido referido en la siguiente figura.



Áreas de potencial extendido de tierra vegetal con rizomas de *P. australis*

8.3.5 **Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los hábitats de interés comunitario**

En principio las afecciones a la vegetación se limitarán a los ejemplares herbáceos, arbustivos o arbóreos que deban retirarse por estar en la zona de implantación de las infraestructuras a construir.

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
Para minimizar la afección a las formaciones vegetales se extremarán las medidas cautelares con los jalonamientos precisos de las zonas de obra, se conservará la vegetación que no sea afectada y se evitará la destrucción de áreas que no sean ocupadas de forma definitiva por la obra.	F. C.	MP
En caso de detectarse afección por deposición de partículas de polvo (o gases de combustión de la maquinaria) sobre el sistema foliar de la vegetación, se procederá a la aplicación de riesgos de limpieza y lavado de la vegetación afectada.	F. C.	MP
Si fuera necesario proteger especies arbóreas próximas a la zona de actuación, se procederá a aplicarle un conjunto de tabloncillos dispuestos sobre el mismo y rodeados por una abrazadera al efecto o en su defecto una serie de alambres. Cuando por añadidura se considere necesaria la protección del sistema foliar se procederá a colocar un cerco perimetral de troncos que abarque la proyección sobre el suelo del sistema foliar. Las protecciones se retirarán una vez finalizada la obra.	F. C.	MP
En los casos en que ejemplares relevantes se vean afectados por la cercanía de las nuevas infraestructuras, instalaciones o trazas y la excavación puede suponer un riesgo para ellos, se valorará la posibilidad de trasplantarlo a una zona segura si por su estado se considera la mejor opción.	F. C.	MP
El diseño del trazado se realizará evitando posibles afecciones a la vegetación natural y vegetación arbolada y cultivos existentes, siguiendo preferentemente el trazado de las líneas de caminos establecidos.	F. C.	MP
La ocupación de las obras se ceñirá a lo estrictamente necesario, evitando el paso de maquinaria por zonas de vegetación natural.	F. C.	MP
Las zonas de instalaciones auxiliares y las de acopio temporal no se ubicarán en zonas de vegetación natural, pero si se afectara a este tipo de vegetación fuera de las parcelas donde se localicen, será restaurado con especies semejantes a las que haya en origen.	F. C.	MP

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
En terrenos afectados por la red de riego se recuperará el relieve original y la capa superior de tierra vegetal.	F. C.	MP
No se permitirá el paso de maquinaria por vegetación natural.	F. C.	MP
<p>De forma general, y en zonas de riesgo por presencia de zonas con vegetación natural, en la superficie de actuación que tenga conexión con estas zonas se habilitará una faja cortafuegos de 5 metros de anchura, a contar desde el perímetro de actuación del emplazamiento de la Instalación. Durante la ejecución de las obras queda prohibido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Encender fuego para cualquier uso distinto de la preparación de alimentos y ello tan sólo en los lugares preparados al efecto.</i> • <i>Quema de matorrales o restos de vegetación, salvo autorización administrativa.</i> • <i>Arrojar o abandonar puntas de cigarrillos u otros objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible, papeles, plástico, vidrios y otros tipos de basuras o residuos.</i> <p>El Contratista está obligado a respetar las épocas de riesgo de incendio existentes en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Asimismo, deberá contar con las direcciones y teléfonos actualizados de los organismos responsables de la extinción de incendios y demás autoridades competentes.</p> <p>En caso de que se produjera un incendio se comunicará inmediatamente al Jefe de obra, el cual organizará los medios, el personal y las actuaciones pertinentes para sofocarlo, siempre y cuando sus dimensiones permitan un ataque y control rápido. Si se considera que el fuego no se puede controlar con los medios disponibles, se dará aviso inmediato a los servicios de extinción, procediéndose a la evacuación del personal que se encuentre en la zona. El aviso de incendio se comunicará al TELÉFONO DE EMERGENCIA 112.</p>	F. C.	MP
Para evitar afecciones por la ejecución en la Planta de Generación en la vegetación de la orilla de la Balsa del Sapo, se atenderá a evitar la contaminación atmosférica tal y como se ha reflejado anteriormente	F. C.	MP
Se llevará a cabo un replanteo de detalle de las actuaciones previstas para no afectar a otros terrenos. Jalonamientos de zonas o formaciones sensibles	F. C.	MP
En las labores de mantenimiento se emplearán los caminos existentes	F. E.	MP

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
respetando la vegetación autóctona existente.		
Si es necesario realizar control de vegetación, se realizará de forma mecánica. Siempre respetando las épocas de reproducción de especies nidificantes en el suelo presente en la zona.	F. E.	MP
Contrastes periódicos (ver programa de vigilancia ambiental) en cuanto a la cobertura de las praderas de fanerógamas en el entorno de la salida de las aguas de rechazo, respecto de la situación recogida en el presente documento.	F. E.	MP
No se aplicarán herbicidas ni pesticidas en el área de ocupación de la planta solar fotovoltaica aneja a la instalación de tratamiento de agua, quedando los tratamientos a la flora restringidos a actuaciones mecánicas, como tratamientos de roza y/o pastoreo.	F. C. F. E	MP
Establecimiento de estructuras y barreras vegetales	F.C.	Mcomp

➤ ESTRUCTURAS Y BARRERAS VEGETALES EN ALINEACIÓN

Justificación

Las estructuras vegetales en alineación establecidas mediante la implementación de alineaciones de árboles, arbustos, combinaciones de árboles con arbustos, con y sin herbáceas perennes o anuales, pueden presentar múltiples funciones en los paisajes del regadío, como es el efecto cortavientos, la sombra y el descanso, tapar vistas indeseables, aportar equilibrio al paisaje dotándolo de valor expresivo según las especies utilizadas, crear referencias espaciales en los paisajes simplificados, consolidar las zonas de escorrentía y retener sedimentos en los límites de caminos, cauces y lindes de separación de fincas; además de los evidentes valores que aportan a la biodiversidad y la conectividad ecológica de los territorios.

Descripción de las medidas

Consistirá en la creación de una o varias líneas de plantación establecidas mediante la implementación de alineaciones de árboles o arbustos, o combinaciones de árboles con arbustos, con o sin herbáceas anuales, siempre que la presencia futura de éstas estructuras de vegetación no dificulte la gestión de la actividad agrícola.

Prescripciones técnicas para la ejecución

Diseño plantación

Lo primero que ha de tener en cuenta el proyectista a la hora de diseñar una barrera vegetal en hilera es el objetivo y la función que va a desempeñar esa alineación en el espacio donde se va a desarrollar a lo largo del tiempo.

Hay que tener en cuenta que implantar vegetación leñosa en zonas de borde junto a cultivos e infraestructuras conlleva un futuro crecimiento de la vegetación, por lo que se debe atender extremadamente en el diseño el eje de plantación, el tamaño que va alcanzar en su estado maduro, las pautas de crecimiento de la especie escogida, así como las situaciones que puedan modificar su desarrollo. Todo esto hay que tenerlo en cuenta para que las plantaciones no generen posibles interferencias con el cultivo, dinámicas de la explotación, desplazamientos de la maquinaria, etc., que generen cuidados de mantenimiento excesivos y, por consiguiente, debilitamiento de las especies vegetales e incremento de los futuros gastos de mantenimiento. Esto se produce generalmente cuando las plantaciones son ubicadas en las proximidades a servidumbres de medianería, edificaciones, cualquier infraestructura viaria, de riego o de abastecimiento eléctrico, cultivos..., produciendo interferencias por el desarrollo de las masas en copa o raíz en estas zonas.

Aunque reciente, en la actualidad se empieza a disponer de información científica y de una amplia gama de aplicaciones, guías y manuales sobre diseño de barreras vegetales, que son aplicables para la toma de decisiones en el diseño y la composición del cortejo de especies vegetales, leñosas principalmente, que deben formar estas barreras, condicionadas a la función para que se las quiera emplear (control de plagas con fauna auxiliar, polinizadores, cerramiento, ornamental, cortavientos, control de erosión, gestión cinegética, etc.).

La calidad de las plantas, así como la ejecución de la plantación en cuanto al ahoyado, el riego de implantación y la protección de los ejemplares seguirá las especificaciones establecidas en las prescripciones técnicas.

Arbustos y herbáceas perennes en alineación

Comprende la plantación de especies de porte arbustivo y herbáceas, distribuidas linealmente en zonas continuas, localizadas generalmente en bordes de cultivos, a una distancia de plantación mínima de 1,5 m. La forma de añadir complejidad estructural a este diseño simple de barrera vegetal es combinando especies que añadan un cortejo diverso. Mediante una selección de arbustos grandes productores de floración y frutos carnosos, arbustos espinosos, leguminosas, arbustos pequeños con flor, garantiza el sostenimiento de una rica biodiversidad y funcionalidad.

Ejecución

Las fases de la plantación serán las siguientes:

1º. Replanteo y marcaje del lugar de plantación.

2º. Ahoyado con la máxima antelación posible, sin que se produzca aterramiento, para favorecer la meteorización. El tamaño del hoyo será 2 veces el diámetro del cepellón y con la profundidad del mismo; acopio de la tierra de excavación si es de buena calidad.

3º. Comprobación del drenaje. Una operación sencilla consiste en poner agua en el hoyo; si se pierde inmediatamente o no se pierde en dos horas habrá que aplicar enmiendas con arcilla (en el primer caso) o con arena (en el segundo).

4º. Plantación retirando el material del cepellón que no sea degradable o el contenedor según el formato de la planta. La planta debe quedar centrada en el hoyo, vertical y con el cuello a ras de suelo o ligeramente elevado sobre el mismo.

5º. Rellenar el hoyo con tierra de buena calidad (procedente del ahoyado o de enmienda).

6º. Colocar el tutor y, si fuese necesario, el tubo protector.

7º. Realizar alcorque para riegos.

8º. Aportar riego de establecimiento hasta capacidad de campo.

9º. Si se produce asentamiento, añadir tierra hasta enrasar el cuello de la planta.

Selección de especies

En base a las peculiares características climatológicas y edafológicas de la zona de destino, se han designado las siguientes especies a aplicar en las superficies susceptibles de ser revegetadas, siendo el objeto de la actuación el integrar la actuación.

Las especies se corresponden con aquellas que se han identificado en la zona y, nos da garantías de su viabilidad:

- ♦ *Tamarix africana* (Taray)
- ♦ *Nerium oleander* (Adelfa)

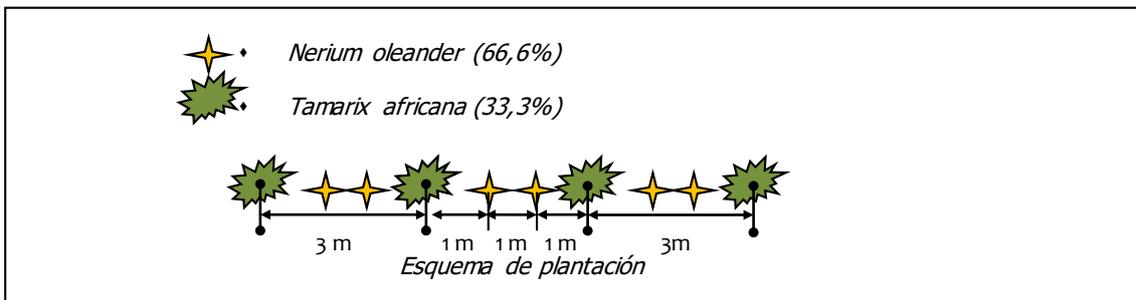


Fotografías de tarays y adelfas en el entorno de la actuación

La zona de actuación se limita a la plantación perimetral lineal de la planta solar y de tratamiento, con unidades separadas 1m. En total 462 m.

Plantaciones

Plantación distribuida uniformemente y perimetral con tres (3) metros de separación entre tarays, alternándose con las adelfas en plantación por pares. De esta forma, la plantación se llevará a cabo con las especies siguientes y con los porcentajes señalados:



En función de la longitud del perímetro anteriormente referido, se requerirán las siguientes unidades por planta:

- *Tamarix africana* (Taray). 154 plantas, de dos savias y en contenedores de 3L
- *Nerium oleander* (Adelfa). 308 plantas, de 60/80 cm de altura. Contenedor de 1,5

Las actuaciones de plantaciones se realizarán una vez terminada la fase de construcción. El plazo de ejecución de la restauración quedará sujeto a las circunstancias climatológicas. La preparación del terreno podrá realizarse en cualquier época, siendo preferible después de las primeras lluvias otoñales.

La plantación se realizará cuando la savia esté parada y el suelo tenga el tempero necesario. Podrá realizarse en el otoño o primavera, siendo el Director Ambiental de la obra quien designe la época de plantación, pudiendo suspender esta cuando estime que no se dan las condiciones ambientales necesarias.

En cuanto al mantenimiento, se establecen 26 riegos de aseguramiento de arraigo durante un (1) año, a razón de 5l/planta, lo que implica la dotación de 2.310 l por riego.

Distribución y ubicación



Se refleja a continuación la planta resultante de la actuación, en la que se añaden medidas compensatorias para la fauna que son descritas posteriormente.

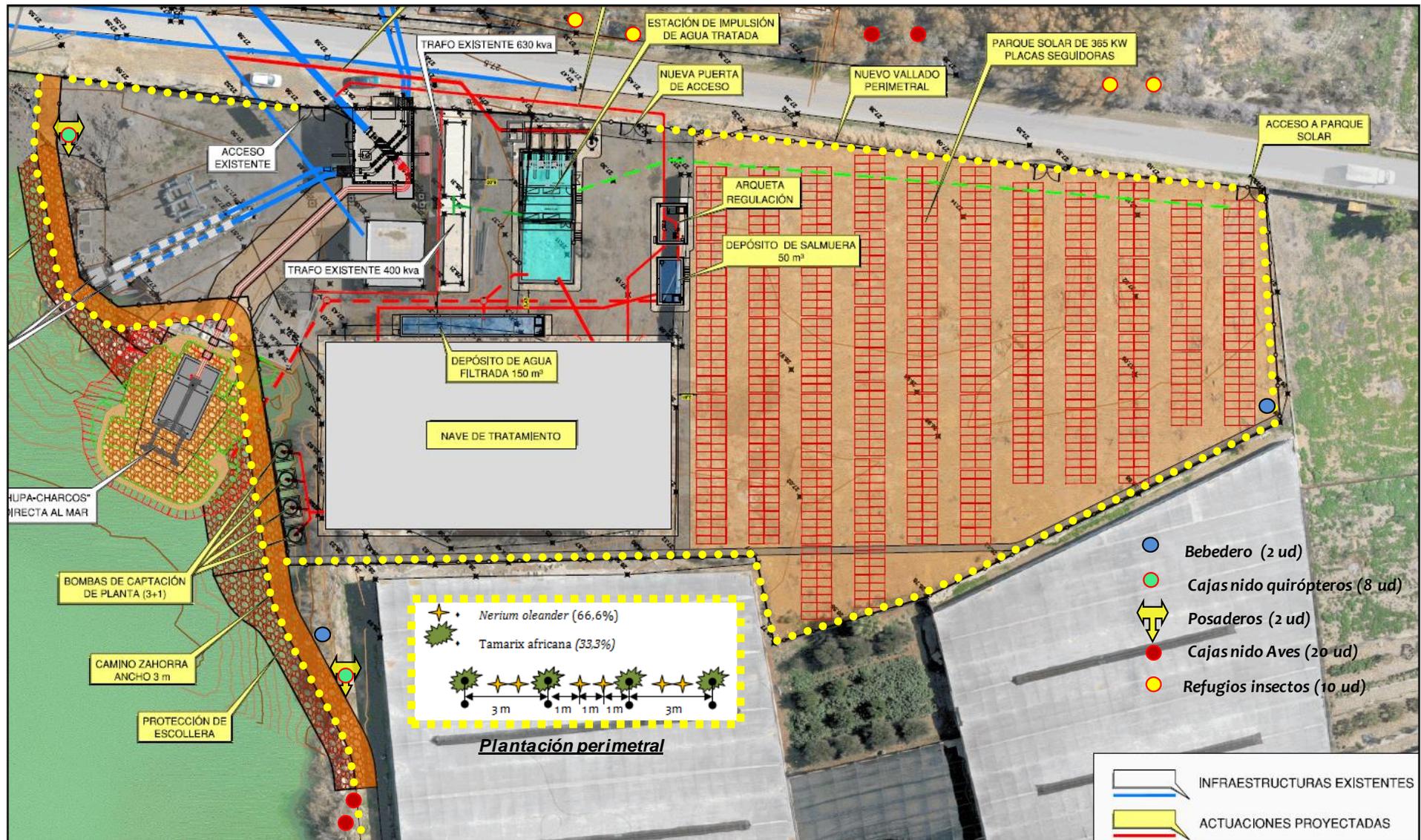


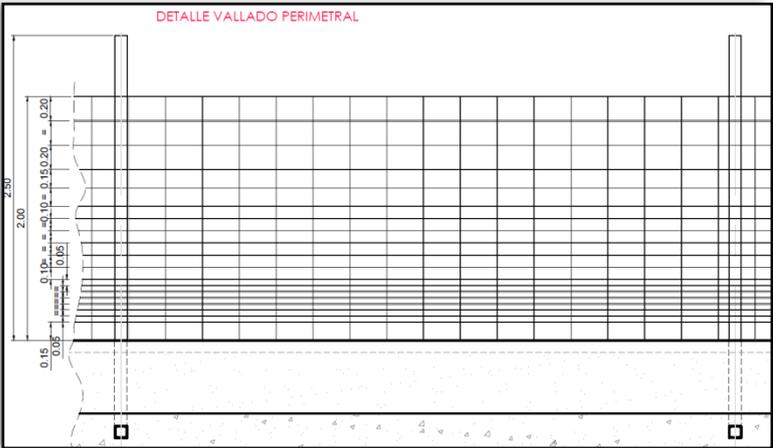
Ilustración 60 Planta de plantaciones perimetral. Ubicación de elementos de mejora para la fauna

8.3.6 Medidas para el control de los efectos sobre la fauna

Para reducir la afección a la fauna durante la realización de los trabajos, se han determinado las siguientes medidas:

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
Establecimiento de un calendario de obras que evite realizar las actuaciones durante los periodos de nidificación o cría.	F.C.	MP
<p>Para evitar cambios en las pautas de comportamiento de la fauna, se llevará a cabo una prospección previa al inicio de la fase de ejecución con objeto de determinar la presencia de especies amenazadas o protegidas cuyos resultados de la reproducción pudieran verse afectados por el desarrollo de las obras. En caso de que así fuera, se delimitará un área de protección entorno a los puntos de cría identificados, dentro de la cual las obras no se ejecutarán o reanudarán hasta que no finalice la reproducción de las aves afectadas.</p> <p>Para evitar cambios afecciones directas en la apertura de zanjas, se establece la siguiente medida preventiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Se deberán revisar las zanjas para localizar ejemplares de poca movilidad, tales como anfibios y reptiles cuya integridad física estuviera en peligro para trasladarlos a una zona segura.</i> • <i>Si bien en función de lo recogido en el presente estudio no se aprecia su necesidad, en función de la apreciación de la dirección ambiental de que pueda haber fauna protegida que pueda caer en las zanjas de la obra, se estudiará en obra la posibilidad de prever su tapado nocturno, así como la formación de rampas de escape de materiales sueltos en su interior, hasta su tapado.</i> 	F.C.	MP
En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se pararán las actividades y se informará a los organismos o servicios de la Administración competentes, para que dispongan las actuaciones necesarias para su manipulación o traslado.	F.C.	MC
Se controlará la velocidad de los vehículos y maquinaria para evitar atropellos, ruidos de claxon, etc.	F. C. ; F. E.	MP
Se llevará a cabo un replanteo de detalle de las actuaciones previstas para no afectar a otros terrenos.	F. C. ; F. E.	MP
Como se ha puesto de manifiesto en la evaluación de impactos sobre la fauna, la evolución que ha tenido este humedal, como consecuencia de la elevación constante de los niveles de agua ha tenido un efecto negativo	F. C. ; F. E.	MP

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
<p>muy importante, la comunidad reproductora, aún significativa, se va mermando cada año y las lagunas se han convertido en una zona de refugio de importantes poblaciones de aves en el paso migratorio y durante la invernada, especialmente significativa para el caso de aves marinas. De esta forma, se ofrece cobijo y refugio a una ingente población de aves en migración y durante la invernada y todas ellas están gravemente amenazadas por la subida de los niveles y la salinización del acuífero superior. De este modo, durante el periodo previo al del inicio de las obras, durante la construcción y durante el de explotación, el promotor tratará de conocer el grado de ocupación de las especies presentes en el entorno de la Instalación, así como realizar el seguimiento de los mismos, con objeto de evitar molestias y/o interacciones indeseadas.</p>		
<p>Al año de funcionamiento se evaluará la necesidad de incluir medidas anticollisión en el vallado perimetral para evitar este impacto sobre las aves. Consistirá en la señalización de los cerramientos para hacerlos más visibles para las aves y evitar así el riesgo de colisión.</p>	F. C.;F. E	MP
<p>Se instalará un vallado perimetral alrededor de la planta solar asociada a la instalación de tratamiento de agua.</p> <p>Contenidas así mismo en las directrices del CSIC, en donde se recoge que el vallado perimetral deberá cumplir las especificaciones establecidas en la normativa de ordenación de la caza de cada comunidad autónoma en cuanto al paso de animales silvestres, no utilizándose en cualquier caso alambres de espino ni otros elementos cortantes, el vallado perimetral se construirá con malla cinagética anclada directamente al suelo y cumpliendo las especificaciones establecidas en el artículo 70 del Reglamento de Ordenación de la Caza (Decreto 126/2017, de 25 de julio), junto con la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres, en el que se recoge:</p> <p><i>1. Las vallas de los cercados de gestión serán de tela metálica con una altura máxima de 210 centímetros y una distancia mínima entre postes de entre 5 y 6 metros, salvo que puntualmente no lo admita la topografía del terreno.</i></p> <p><i>No se permite el asiento de la tela metálica sobre obra de fábrica ni la ampliación de la malla en la superficie y en el subsuelo mediante estructura alguna.</i></p> <p><i>2. Su retículo deberá ajustarse indistintamente a los siguientes modelos:</i></p> <p><i>a) Con retículo mínimo de 300 centímetros cuadrados, teniendo la hilera situada a sesenta centímetros del borde inferior hacia arriba una superficie mínima de 600 centímetros cuadrados, con una</i></p>	F. C. F.E.	MP

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
<p><i>dimensión mínima de lado de 20 centímetros.</i></p> <p>b) <i>Con un número de hilos horizontales que sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por diez, guardando los dos hilos inferiores una separación mínima de 15 centímetros, y estando los hilos verticales de la malla separados entre sí por 30 centímetros como mínimo.</i></p> <p>c) <i>Con pasos de fauna cada 50 metros a ras de suelo, contruidos con material rígido, de dimensiones 30 centímetros horizontal y 20 centímetros vertical, con una superficie total de 600 centímetros cuadrados.</i></p> <p>Se representa el tipo de malla cinégetica seleccionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe permitir la libre circulación de la fauna silvestre, estando prohibida la construcción del cercado con alambre de espinos o cualquier otro método que pueda producir un quebrantado físico de los animales. • Tendrá una abertura inferior mínima de 30 cm.  <p>Para su colocación sobre el terreno se utilizarán postes metálicos PNT 60x60x7 y 2,5 m de altura, con 5 m de separación y anclados y anclados el 20% (en los lugares donde sea necesario o en cambios de dirección) con un dado 0,35x0,35x0,35 m de hormigón no estructural HNE-15 árido de 40 mm, para malla anudada o cinégetica de 1,5 a 2 m de altura, con dos riostras cada 100 m. No incluye la malla ganadera, ni alambre, ni tensores, ni elementos de sujeción.</p>		

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
Instalación de islas flotantes	FC. F.E.	Mcomp
Establecimiento de puntos de agua	F.C. F.E	Mcomp
Incremento de la disponibilidad de espacios para la nidificación de aves, refugios para murciélagos e insectos	F.C. F.E	Mcomp
<p>Se incluirán marcadores de visibilidad para minimizar el riesgo de colisión de aves y fauna en general contra el vallado, se instalarán marcadores para aumentar su visibilidad. Serán de alto contraste en blanco y negro, para que refleje altamente o absorba fuertemente todo el espectro de la luz ambiental y sean visibles en la mayor parte de las condiciones de visibilidad (Martin, G.R., 2011). Sus dimensiones serán de 25 cm x 25 cm, en material muy perdurable, metálicas o plásticas. Se sujetarán al cerramiento en dos puntos con alambre liso acerado para evitar su desplazamiento. Se colocará al menos una placa por vano entre postes con distribución tresbolillo. Destacar que se requiere para la instalación de un muro perimetral de hormigón de contención de tierras que es necesario pues la urbanización está más alta y debe ser así por temas de inundaciones desde la balsa hacia el recinto. Sobre ese muro se ancla malla de simple torsión.</p> <p>De esta forma la malla cinéptica se puede ubicar únicamente en los 230 m señalados en los planos del proyecto de construcción: tanto en el lado de la carretera como en el lado norte de la parcela actual.</p>	F.C. F.E	Mcomp

Según se ha contemplado anteriormente se diseña un paquete de medidas compensatorias dirigidas al establecimiento de actuaciones que aporten una clara compatibilidad medioambiental a la planta, principalmente dirigida a la fauna, mediante la instalación de bebederos, cajas nido para aves y quirópteros, posaderos y, refugios para insectos.

Los elementos descritos quedan reflejados en la figura de *Planta de plantaciones perimetral. Ubicación de elementos de mejora para la fauna.*

Son los siguientes:

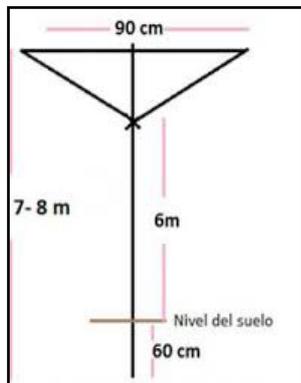
➤ INSTALACIÓN DE ABREVADEROS

Si bien no se trata de puntos de agua acordes exactamente a las directrices establecidas en documentos que pudieran ser de referencia, en donde se refleja la necesidad de, dentro o en el perímetro de influencia de la planta, la creación de charcas y bebederos que se alimenten por recolección de escorrentía mediante pequeñas modificaciones del relieve cuando haya en la parcela disponibilidad de terreno, en este caso se alimentarán mediante depósitos que almacenarán el agua y que realizan su entrega dosificada en función de la ausencia o existencia de ésta. Debido a la circunstancia de ubicación de proyecto, junto a una masa de agua salobre, se trata de aportar agua con una alcalinidad tolerada por un amplio abanico de especies. Se colocará un bebedero en el extremo Suroeste de la plantación perimetral y, otro más, por detrás del camino de servicio situado al Noroeste de la instalación. Serán prefabricados de hormigón y serán instalados enterrados.



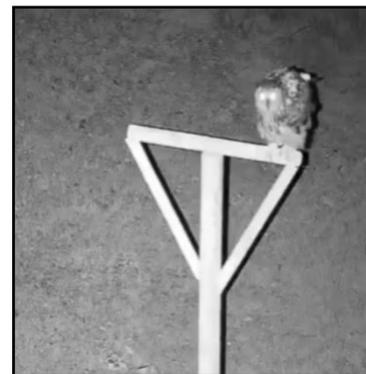
El agua se suministrará desde un pequeño depósito que se mantendrá mensualmente. El bebedero se desinfectará todo lo año y el agua que se utilice deberá ser de calidad contrastada. Esta actuación permitirá dotar de agua no salobre a los animales de la zona en épocas de sequía, favoreciendo su estado sanitario y mejorando el estado general de las poblaciones.

➤ INSTALACIÓN DE POSADEROS PARA AVES



Se propone la colocación de 2 posaderos para la avifauna, en especial para las rapaces. Se colocarán en los extremo Noreste y Noroeste de la zona de actuación, quedando dirigidas a la potencial utilización por Águila pescadora y rapaces nocturnas. Se facilitará de esta forma el acceso de las rapaces a las diferentes presas, mejorando el hábitat de estas especies tan sensibles.

Las dimensiones serán en función de la figura adjunta, requiriéndose para su puesta en obra la apertura de excavación con barrena helicoidal (para evitar descalzamiento por aperturas de hoyo fuera de las dimensiones adecuadas), fijación y compactación.



Se adjuntan fotografías representativas de algunas de las operaciones señaladas, así como estado de posaderos en actuaciones recientes realizadas en otros trabajos, dirigidos por el autor del presente documento.



Ejecución de posadero y estado final

-
- INCREMENTO DE LA DISPONIBILIDAD DE ESPACIOS PARA LA NIDIFICACIÓN DE AVES, REFUGIOS PARA MURCIÉLAGOS E INSECTOS.

Justificación

Los espacios agrarios, particularmente los más intensivos presentan una baja disponibilidad de recursos no tróficos para muchas especies. Estos recursos no tróficos pueden ser limitantes, así muchas especies insectívoras tienen un hábito de nidificación troglodita (en cavidades) la falta de disponibilidad de estos espacios de reproducción limita el tamaño poblacional de especies beneficiosas. Otras especies no son trogloditas pero crían con facilidad en otro tipo de cajas nido. Especies de mayor tamaño como pequeñas rapaces diurnas y rapaces nocturnas contribuyen al control de plagas de roedores, particularmente topillos. Lo mismo se puede decir respecto a los murciélagos que no disponen en las zonas agrarias intensivas de refugios, siendo el grupo un depredador principal de insectos, entre ellos muchas plagas. Finalmente, muchas especies de insectos beneficiosas que son polinizadores o enemigos naturales tampoco encuentran refugios adecuados.

En conjunto, se trata de grupos taxonómicos muy diversos pero cuyo tratamiento es muy similar incrementar en el paisaje el número y disponibilidad de espacios favorables para la reproducción y el cobijo.

Descripción de las medidas

Todas las medidas se basan en la instalación de refugios, consistentes en pequeñas construcciones de madera o, menos habitualmente, otros materiales como cemento. El concepto original es el de caja nido. Se distingue entre cajas nido (para aves); refugios para murciélagos y refugios para insectos.

Repercusión en el medio natural

Incrementar las poblaciones de animales beneficiosos, fundamentalmente por su labor de control de plagas de insectos. Este servicio ecosistémico contribuye a aumentar las producciones y su calidad, reduciendo la necesidad de pesticidas.

Prescripciones técnicas

Se debe planificar el número, tipo y lugar de instalación de los mismos. Es importante diversificar el tipo de refugios ofrecidos de tal manera que se ofrezcan refugios a los distintos grupos faunísticos, y dentro de las aves a los distintos subgrupos.

El material más común para las cajas es la madera, que se recomienda tenga algún tipo de tratamiento para aumentar su durabilidad. Existen cajas fabricadas con materiales alternativos de mayor precio, pero también mayor durabilidad y resistencias a las inclemencias del tiempo. Uno de estos materiales es, por ejemplo, el 'cemento de madera', una mezcla de serrín de

madera, cal, cemento, etc., que garantiza durabilidades de más de 20 años. El sobrecoste de este tipo de materiales está más que compensado por su durabilidad.

CAJAS NIDO PARA AVES

Otra medida que se propone es la colocación de cajas nido para las aves. En función del estudio ornitológico asociado al EIA, las cajas nido para paseriformes pueden ganar sentido en este entorno, de forma que se intenten recuperar las poblaciones que hasta hace poco quedaban descritas (incluso el escribano palustre), juzgándose como lo más conveniente.

Serán instaladas en los Tarays de mayor porte existentes en el entorno de la instalación, se considera un emplazamiento óptimo.

Las cajas nido se colocan con una orientación entre N y SE con el fin de evitar el exceso de insolación o calor. La orientación S es la que recibe mayor insolación mientras que las orientaciones SW y W reciben una insolación similar a las E y SE pero en horas de mayor calor.

Las cajas nido se colocan sobre árboles y paredes. En el árbol pueden colgarse de una rama o atornillarse al tronco. La primera opción es preferible por dos razones: se evitan daños al árbol y dan una mayor seguridad al dificultar el acceso a predadores. La altura de colocación debe ser un mínimo de 3.5 – 4 m para dificultar el acceso a gatos y la vandalización por personas. En vez de un árbol se puede utilizar un poste u otra estructura similar.

Con esos datos de partida, se han ubicado según se reflejan en el Gráfico de *Planta de plantaciones perimetral. Ubicación de elementos de mejora para la fauna.*

El tipo de caja nido seleccionada es un aproximación y está destinada principalmente a albergar diferentes especies de aves silvestres. Su diseño está pensado más para ser clavada en el árbol debido al viento que azota esta zona de la provincia de Almería, ya que al poderse clavar evitamos un excesivo balanceo, el cual haría desistir a los pájaros a utilizarla como base de nidificación.

Sus características principales, son:

- *Fabricada en madera de pino macizo con certificación PEFC (explotación sostenible de los bosques) de 16mm de grosor.*
- *Tejado con una ligera inclinación para evitar acumulación de agua.*
- *Frontal abatible, de esta forma podemos acceder a su interior y así facilitar su limpieza al finalizar la época de cría.*

- *Las maderas están unidas entre si mediante tirafondos (no clavada), dándole una mayor solidez.*
- *La base lleva dos agujeros de drenaje y la tabla trasera otros dos para poder clavarla o colgarla con facilidad.*
- *Peso: 1530g*
- *Medidas: alto 26cm x ancho 16cm x largo 15cm*
- *Diámetro del agujero de entrada: 26mm*
- *Especies que usualmente la ocupan: herrerillos, carbonero común, carbonero garrapinos, gorrión molinero, esporádicamente chochín.*

Este tipo de cajas nido han demostrado su gran efectividad con aves silvestres de distintas especies, consiguiéndose las mejores densidades de nidificación. Son reconocidas como altamente recomendables por diversas asociaciones conservacionistas de aves en toda Europa.

Se adjuntan a continuación fotografías representativas.



REFUGIOS PARA INSECTOS

Los refugios para insectos son popularmente conocidos como 'hoteles' para insectos o 'bichos'. Son pequeñas estructuras que constan de agujeros, tubos o intersticios que permiten a los insectos utilizarlo como refugio, lugar de reproducción o invernada.

Los hoteles facilitan la presencia de abejas, avispas, tijeretas y un elenco de insectos predadores, de tal manera que dan soporte tanto a polinizadores como a enemigos naturales. Desde el punto de vista de la polinización y salvando las distancias pueden sustituir o complementar la instalación de colmenas de abejas domésticas que se da en algunos sitios como soporte a la polinización en cultivos o de abejorros en invernaderos.

La diversidad de estos refugios es muy alta. No se recomienda la instalación de estructuras grandes y complejas ya que resultan muy llamativas y por la falta de familiaridad con ellas podrían resultar fácilmente vandalizadas. Es preferible instalar estructuras similares a cajas nido para aves.

Se propone la colocación de refugios para insectos beneficiosos (polinizadores) a una altura de 1,5-2m, en Tarays adultos en el entorno de la zona de actuación, o en parcelas colindantes, en orientación sur, siempre en una ubicación soleada, protegida del viento y de la lluvia. Se asegurará que los insectos puedan entrar con facilidad, evitando que la vegetación tape el frontal del hotel y que puedan encontrar agua y diversos tipos de plantas, arbustos, árboles, a su alrededor, éstos les proporcionarán el alimento necesario.



El modelo elegido es fabricado con madera nacional certificada procedente de explotaciones sostenibles, contando con techo tratado con pintura ecológica para exteriores.

Las medidas son: 35cm de ancho x 50cm de alto x 16cm de fondo, con un peso de 5.200g

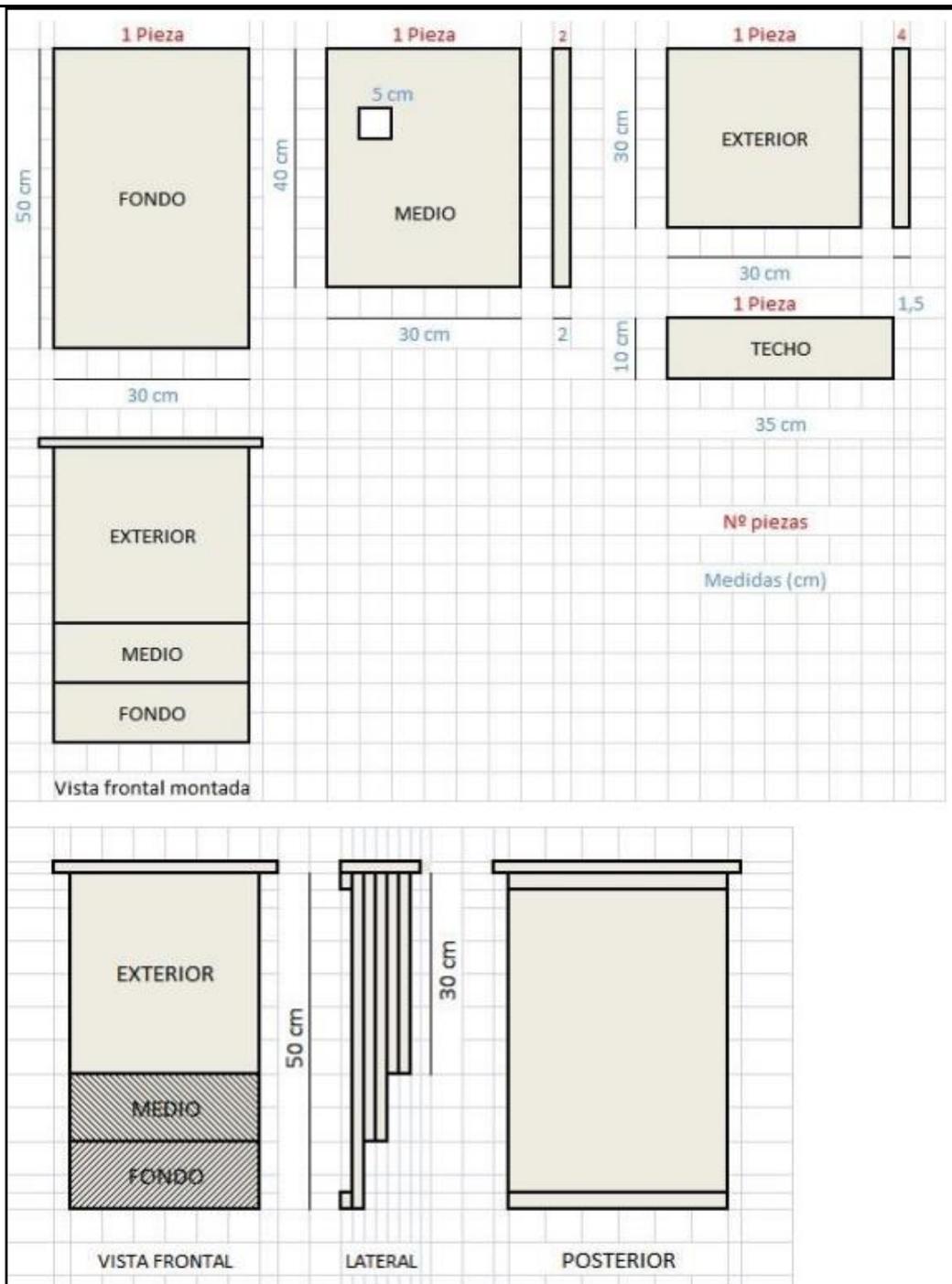
CAJAS NIDO PARA QUIRÓPTEROS

Al igual que para las aves existen distintos tipos de refugios. Un problema es la competencia en la ocupación de los refugios entre aves y murciélagos. En cajas nido típicas con un pequeño agujero de entrada las entradas de pequeño diámetro (12-20 mm) favorecen a los murciélagos sobre las aves pero excluyen a las especies de murciélagos de mayor talla. En este sentido es preferible la instalación de refugios específicos para murciélagos cuyo acceso es a través de la base del refugio.

La colocación de los refugios para los murciélagos es similar a la de los niales para aves con algunas diferencias. Los refugios no se cuelgan, sino que se mantienen unidos a un tronco, poste o pared. Mientras que es recomendable distribuir las cajas nido de una manera regular

porque la mayoría de las especies que las ocupan tienen un comportamiento territorial durante la reproducción los murciélagos suelen ser gregarios y resulta adecuado distribuir los refugios en grupos de cajas en los que las cajas individuales disten entre sí menos de 20 m. Mientras que para algunas especies de aves (petirrojo, colirrojo) puede resultar adecuado colocar la caja en un lugar entre la espesura de las ramas para murciélagos es muy recomendable que los accesos a la caja estén despejados de ramas, cables y otros obstáculos.

Se utilizarán cajas nido de dimensionamiento y geometría siguiente (fuente <https://secemu.org/murcielagos/cajas-refugio/>).



Debido a que es recomendable su instalación a un mínimo de 4 m, se colocarán en los propios posaderos y en árboles o postes del entorno.

Debemos considerar para su instalación:



- Se recomienda utilizar madera de 1,5 cm de grosor aproximadamente. Si fuera más gruesa, el techo deberá ser más ancho. La lámina del medio puede ser más fina, entre 0,5 y 1,5 cm.
- Es importante que todas las piezas encajen bien, de forma que no queden grietas. Por eso se recomienda sellar las juntas utilizando silicona para exteriores o cola (mejor si no entra al interior). Las piezas ajustarán mejor si se atornillan. La caja propuesta tiene dos grietas de diferente grosor: 2 cm y 1,5 cm, para diferentes tamaños de murciélagos.
- El hueco de la tabla media puede ser circular o de cualquier forma, con un diámetro aproximado de 5 cm para dejar pasar a los murciélagos de una cámara a otra.
- Tratar la madera con protector-aislante para exterior (especialmente el techo), como aceite de linaza o pintura al agua para exteriores. Si se van a colocar en postes o paredes muy soleados (como es nuestro caso), mejor que el color no sea oscuro, sino neutro (marrón, crema, gris) o un barniz. No se deben tratar las superficies donde se van a instalar o donde van a trepar los murciélagos. Al techo se le puede pegar una lámina aislante para reducir daños de lluvia y sol. Lo ideal es que el techo sobresalga un poco, dejando un pequeño alero de 1-3 cm.
- Las superficies del interior y de las zonas de aterrizaje deben ser rugosas; mejor si se pueden rayar con alguna cuchilla, clavo, etc. con muchas líneas (rallas cada 2-3 mm).
- Para sujetar las cajas se pueden atornillar dos hembrillas en la parte posterior, y colgar de un clavo con un alambre grueso. Evitar colocar la caja justo encima de una zona transitada. El clavo del árbol, mejor si no es de acero, para evitar daños en tareas de tala posteriores.
- Altura recomendada: 4-6 m. Orientación: hacia espacios libres de ramas y obstáculos, mejor si es hacia un río o charca, o cerca de ellos; evitar el N si es posible.
- Es aconsejable marcar las cajas con rotulador indeleble, tippex o pintura, con un código concreto y que facilite la identificación sobre el papel, como FAL-1m, FAL-2m, FAL-3m (Caja 3 de Falces, de madera), etc. También se aconseja georreferenciar la situación de cada caja con un GPS o al menos hacer constar la situación y el número de ellas.
- Las cajas se ocupan mejor si se ponen en pequeños grupos de 5-10, separadas unos metros unas de otras; no es preciso colocar dos cajas en un mismo poste o árbol, aunque se puede hacer si hay pocos lugares apropiados. En nuestro caso hemos optado por no doblar unidades en los posaderos de aves.

- Preferiblemente, utilizar madera de pino, abeto, roble, castaño y evitar maderas poco resistentes a la intemperie como chopo, abedul o arce. Maderas secas.
- ADECUACIÓN DE LAS BALSAS PARA LA NIDIFICACIÓN Y ALIMENTACIÓN DE AVES (ISLAS FLOTANTES)

Justificación

Durante los siglos XIX y XX los humedales sufrieron una gran regresión en España. La proliferación de balsas de riego en las últimas décadas permite sustituir en parte esos hábitats como zona de alimentación y cría de aves acuáticas sin detrimento de la funcionalidad de la balsa. Las balsas pueden naturalizarse para que su uso por parte de la fauna se incremente.

Ámbito de aplicación

Todas las balsas de nueva creación dentro del Plan. También podrán acometerse acciones de mejora en balsas ya existentes en las comunidades de regantes dentro de las medidas voluntarias demostrativas

Descripción de las medidas

Instalación de islas flotantes en las zonas centrales de la balsa ancladas al fondo y preferentemente provistas de vegetación.

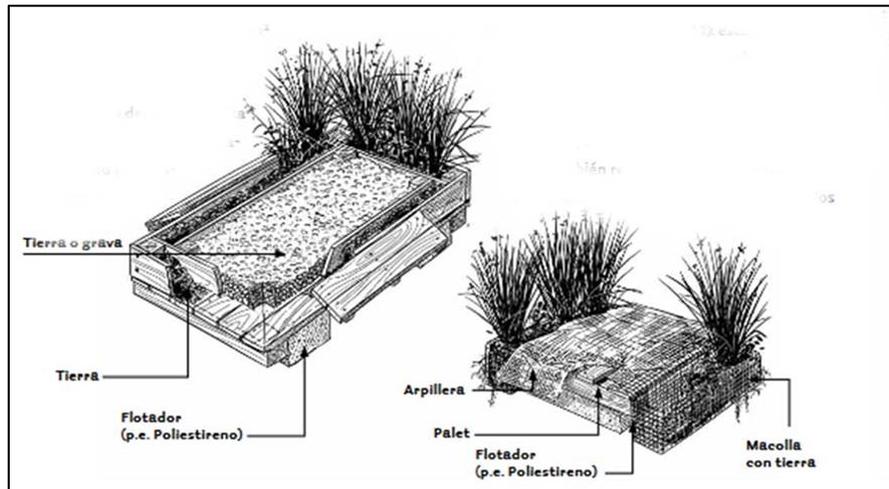
Esta medida es muy recomendable para incrementar el valor ambiental de las balsas, pero la idoneidad de la misma se juzgará en cada proyecto en función del uso prioritario de la balsa, las necesidades de mantenimiento y de posibles usos alternativos como el acceso a helicópteros de lucha contra incendios.

Prescripciones técnicas

Las islas flotantes constan de una estructura con cuatro elementos básicos: flotadores, la superficie de la balsa, cubierta de tierra o grava y cajones o estructuras similares donde plantar vegetación helófitas. Los flotadores pueden construirse con distintos materiales como bloques de poliestireno, tubos de PVC estanqueizados e incluso tubos metálicos.

Para la seguridad de la operación de la balsa el aspecto más importante es el anclaje de la balsa al fondo. Este anclaje debe constar de un anclaje de peso muerto al fondo y una cadena,

así como una boya unida al anclaje de peso muerto por un cabo. El anclaje de peso muerto y el grosor de la cadena deben estar sobredimensionados de tal forma que la posibilidad de rotura y deriva de la isla sea prácticamente nula.



Con esos datos de partida, se han ubicado según se reflejan en el Gráfico de *Planta de plantaciones perimetral. Ubicación de elementos de mejora para la fauna.*

8.3.7 Medidas para el control de los efectos sobre el paisaje

La mayoría de las medidas que pueden aplicarse con la finalidad de minimizar el impacto paisajístico, ya se han descrito cuando se ha hablado de otros factores, especialmente las que minimizan la superficie afectada por la obra, la afección a la vegetación, las dirigidas a una adecuada gestión de residuos, así como el orden en las áreas de acopios e instalaciones auxiliares.

No obstante, se pueden implementar las siguientes:

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
Se tendrá un tratamiento respetuoso con las zonas de cultivo y vegetación natural existente fuera del ámbito de actuación, que se garantizará mediante la disposición de vallados temporales, balizamientos y señalizaciones de obra, a fin de restringir el tráfico rodado y el movimiento de maquinaria a los caminos existentes y zonas de ocupación temporal.	F. C.	MP
Las zanjas que se ejecuten durante la fase de obras deberán enterrarse a la mayor brevedad, procediendo al completo extendido de los materiales	F. C.	MP

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
provenientes de la excavación y minimizando el impacto visual de las obras.		
Las zonas de préstamos, parque de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones auxiliares o vertederos se localizarán en las zonas de mínimo impacto visual. Las zonas de préstamos para obtención de materiales para la obra, en caso de ser necesario, se circunscribirán exclusivamente a la zona expropiada para la ejecución de los trabajos, o bien dichos materiales procederán de canteras autorizadas.	F. C.	MP
Todos los emplazamientos en los que, en su caso, hubieran de ubicarse los vertederos serán objeto de un programa de restauración ambiental que incluirá, modelado, perfilado, adaptación fisiográfica al entorno y un correcto drenaje de aguas superficiales, escarificado y descompactación del sustrato a profundidad conveniente, aporte de tierra vegetal y labores de preparación del sustrato, laboreo y mullido del suelo. Se contemplará actuaciones de revegetación en caso de ser necesario.	F. C.	MP
En la localización de zonas de acopio de materiales para la obra, parques de maquinaria, depósitos de tierra vegetal y otros excedentes de excavación con carácter temporal, instalaciones y otras edificaciones auxiliares que pudieran ser necesarias para la ejecución de las labores constructivas previstas, habrán de conjugarse, además de criterios técnico – económicos, consideraciones de carácter ecológico y paisajístico. A tal fin las ubicaciones que pudieran plantearse y queden fuera del límite del área de expropiación, deberán ser informadas y autorizadas previamente.	F. C.	MP
Este tipo de instalaciones temporales no se ubicarán en zonas cubiertas por vegetación arbórea autóctona, ni en entornos inmediatos a cursos de agua, ni tampoco en superficies de terreno en las que se encuentren Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.	F. C.	MP
Mantenimiento óptimo del estado general de conservación de todos los equipos necesarios para la ejecución de la obra, especialmente de máquinas, señales, luces y cerramientos.	F. C.	MP
Retirada periódica de todos los residuos y materiales sobrantes durante las obras.	F. C.	MP
Una vez ejecutadas y terminadas las obras, se procederá a la retirada de todos aquellos elementos o restos que hayan sido depositados, vertidos o abandonados en las zonas de obra y en sus alrededores, procediendo a la	F. C.	MP

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
limpieza y adecuación de cualquier área de terreno afectada por la misma.		
En el caso de modificaciones de proyecto en el alcance de la PSF asociada a la instalación, se cuidará la distribución de paneles atendiendo a la perspectiva desde el acceso actual a la Balsa del Sapo	F. C.	MP
Se realizará una adecuación cromática de la instalación. Estas tendrán una posición apropiada en la orografía del lugar, no superando las líneas naturales del horizonte, así como, en la medida de lo posible, ubicación de las mismas en zonas cerradas visualmente. Plantación perimetral de la PSF asociada a la instalación de tratamiento de agua.	F. C.	MC
Se llevará a cabo la adecuación cromática de los elementos susceptibles de ello, acondicionándose a las tonalidades de la vegetación circundante.	F. C.	MC

8.3.8 Medidas para el control de los efectos sobre ENP, Red Natura 2000 y otros espacios con algún nivel de protección

Como se ha indicado previamente, las actuaciones proyectadas no afectan a ningún espacio de la Red Natura 2000, No obstante, se proponen las siguiente de medidas:

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
En general, en cuanto a medidas relacionadas con evitar afecciones sobre factores relevantes, serán todas las relacionadas para la vegetación, flora y fauna, principalmente.	F. I.	MP
<p>En cuanto al medio terrestre, si bien no se afecta a la Red Natura 2000 ni a ningún Espacio Natural protegido, la entidad de la Balsa del Sapo en cuanto a la avifauna y especies de flora protegida en su entorno ha hecho que se identifiquen aquellos elementos prioritarios para la protección de dicho espacio. Antes del inicio de la obra deberá verificarse el trasladar (en las jornadas de divulgación) al personal que participa en la obra y a los miembros de la CR SOL Y ARENA implicados, que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como se ha puesto de manifiesto, en el en el ámbito de la actuación se incluye el IBA Nº219 "Humedales del Poniente Almeriense" y el Hábitat de interés Comunitario 3250 (Ríos mediterráneos de caudal permanente, aunque con fluctuaciones de nivel, con <i>Glacium flavum</i>). • En cuanto especies de flora protegida, se ayudará a reconocer la 	F. I.	MP

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
<p>especie <i>Maytenus senegalensis</i>, catalogada como de protección vulnerable en base a DECRETO23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats. Así mismo aparece como "Casi amenazada" en la Lista roja de la flora vascular española, "vulnerable" en el Libro rojo de la flora silvestre amenazada y, "en peligro" en la Lista roja de flora vascular de Andalucía.</p>		
<p>En cuanto al medio marino, si bien no se afecta de forma significativa a la Red Natura 2000 ni a ningún Espacio Natural protegido, se han establecido en anteriores apartados medidas de control preventivas en cuanto a la afección a las praderas de fanerógamas, factor más relevante de los incluidos tanto con el LIC ESZZ16003-Sur de Almería - Seco de los Olivos y ZEPA ES0000506 Bahía de Almería, ZEC ES6110019 Arrecifes de Roquetas de Mar, así como con el Monumento Natural Barrera de Posidonia.</p>	F. E.	MP
<p>Seguimiento anual del estado de conservación de las praderas de fanerógamas de los diferentes ENP del entorno, así como seguimiento de la posible afección debida a los vertidos procedentes de las aguas de rechazo de la planta de tratamiento.</p>	F.E.	Mcomp

8.3.9 Medidas para el control de los efectos sobre el patrimonio arqueológico y cultural

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
En todo momento se deberá contar con las autorizaciones correspondientes con cualquier actividad a desarrollarse en este alcance	F. C.	MP
Cuando en cualquier clase de suelo sea detectado un resto arqueológico que, por imperativo legal, deba pertenecer al Patrimonio Histórico, le será de aplicación lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 14/2007, de 26 de Noviembre. Se notificará dicho hallazgo a Cultura. Este organismo podrá a su vez, adoptar las medidas de protección necesarias sobre las obras de que se trate, condicionando el empleo de maquinaria, etc. Se paralizará la construcción en caso de la aparición de restos arqueológicos. Se informará al Órgano con Competencia Sustantiva. Se realizará además un inventariado del material encontrado, así como los informes técnicos correspondientes.	F. C. F.E.	MP

8.3.10 Medidas para el control de los efectos sobre los factores socioeconómicos

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
Se colocarán señalizaciones de seguridad de obra para evitar en la medida de lo posible afecciones e interrupciones en servicios o vías de comunicación empleadas por la población local.	F. C.	MP
Los cruces con infraestructuras de transporte se ha previsto su ejecución con perforaciones horizontales, no afectando pues a su funcionamiento durante la ejecución de las obras.	F.C.	MP
Se reducirá la velocidad de circulación en el camino y se limitará el acceso a los mismos.	F. C.	MP
Reposición de servidumbres de paso, caminos, veredas, cañadas, red de regadío, electricidad, teléfono, fibra, internet, redes de saneamiento y distribución de aguas , etc.	F. C.	MC
Colocación de carteles informativos de la instalación	F. C.; F. E	MP

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
Se instalará un vallado perimetral alrededor de la planta solar fotovoltaica asociada a la instalación de tratamiento de agua (ver medidas para la fauna)	F. C. F.E.	MP
Cumplimiento de los códigos de buenas prácticas agrarias en vigor, incidiendo especialmente en la aplicación de medidas de conservación del suelo y de prácticas agrícolas que mejoren la eficiencia en el uso del agua	F. E	MP
Para potenciar el impacto positivo en el medio socioeconómico de la zona de actuación, se empleará empresas del entorno y mano de obra local siempre que sea posible.	F.E.	MP

8.3.11 Medidas para el control de los Residuos

No siendo de aplicación medidas compensatorias, la batería de medidas preventivas y correctoras, estableciendo su fase de referencia, son:

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el productor de dichos residuos está obligado a incluir en el proyecto de ejecución de la obra un "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición".	F.C.	MP
Instalación de un punto limpio. Las especificaciones para la nueva construcción de puntos de almacenamiento y clasificación de residuos se establecen con objeto de garantizar el acopio de los residuos generados en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.	F. C.	MC
Durante la construcción de la Instalación existirá un control documental riguroso de todos los residuos que se generen, control que abarcará su producción, almacenamiento provisional y uso o eliminación. En cualquier caso, se cumplirán los preceptos técnicos y administrativos recogidos en la normativa de residuos vigente.	F. C.	MP
Los materiales de excavación que no sean reutilizados en los trabajos de construcción o restauración serán transportados para su valorización o eliminación en vertedero autorizado. En ningún caso se crearán escombreras o vertederos incontrolados.	F. C.	MP

Medidas a aplicar:	Fases de aplicación	Entidad
Los residuos asimilables a residuos sólidos urbanos que se generen también se depositarán en contenedores específicos (segregación en origen) para su adecuada eliminación.	F. C. ; F. E	MP
Se dispondrá de recipientes adecuados para el almacenamiento de aceites usados, que serán retirados por un gestor autorizado. Para las labores de reposición y sustitución de aceites minerales durante la fase de funcionamiento, se confeccionará un protocolo que garantizará que esa operación se realiza bajo medidas extremas de seguridad, que incluirá los medios oportunos para la retirada inmediata de cualquier vertido accidental que pudiera producirse.	F. C. ; F. E.	MP
En el caso de que se produzca el vertido accidental de cualquier sustancia contaminante, se procederá a su inmediata retirada junto con el suelo contaminado y a su almacenamiento en zona impermeabilizada hasta su retirada por gestor autorizado.	F. C. ; F. E.	MC
El almacenamiento se realizará en lugares previamente seleccionados y con las condiciones de seguridad que en cada caso se requiera. Para el caso de residuos peligrosos se cumplirán los requisitos administrativos y medidas de seguridad que la legislación vigente prevé para los mismos.	F. C. ; F. E.	MC

8.3.12 Medidas para el control de los efectos sobre el cambio climático

Medidas a aplicar	Fases de aplicación	Entidad
Medidas ya reflejadas en el alcance de que se adopten para evitar impactos en el resto de otros aspectos ambientales que también contribuyen, de forma indirecta a reducir las emisiones de CO ₂ ; la correcta gestión de los residuos, la conservación de la vegetación natural del entorno en la Balsa, la aplicación de medidas de restauración, la minimización de movimientos de tierra y de la alteración edáfica o la contratación de personal local y de proveedores locales.	F. C.; F.E.	MP
Incorporación de equipos de minimización de impactos y de máxima eficiencia en el consumo energético	F. E	MP
Implantación de ISO 14001, con Procedimientos operativos de gestión de residuos, dirigido a la reducción, reutilización y reciclaje de los mismos.	F. E	MP



Medidas a aplicar	Fases de aplicación	Entidad
Suministro de Energía eléctrica a la instalación de tratamiento a partir de una Planta Solar Fotovoltaica	F. E.	MP

CAPÍTULO 9.- PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

9.1 OBJETIVOS

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones del proyecto, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el capítulo correspondiente y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

De acuerdo a lo incluido en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que recoge los puntos que debe incluir el Estudio de Impacto Ambiental, el presente programa de vigilancia ambiental se diseña de forma que sirva para verificar la respuesta prevista de las medidas protectoras y correctoras y para detectar y corregir diferentes alteraciones que no hayan podido preverse en el presente estudio.

Se ha diseñado un PVA que permite realizar un seguimiento, no solo de la puesta en marcha de las medidas correctoras y preventivas previstas, sino de la eficacia de las mismas tanto durante la fase de construcción como en la de explotación.

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- *Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente documento.*
- *Analizar el grado de ajuste entre el impacto previsto, y el real producido durante la ejecución de las obras y tras la puesta en funcionamiento.*
- *Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras; una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.*
- *Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.*
- *Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.*

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto de ajuste y adecuación en respuesta a las variaciones que pudieran plantearse respecto a la situación prevista.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de explotación.

Las medidas y controles a los que se refiere cada uno de los siguientes apartados para cada variable afectada, se desarrollarán con la periodicidad que se marca en cada caso y con carácter general y de forma inmediata, cada vez que se produzca algún incidente o eventualidad que pueda provocar una alteración sensible de la variable en cuestión.

El plan ha de tener un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

9.2 REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL PRTR

Según se establece en el Anexo III del *Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del "Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos" incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española. Fase I:*

El control de la eficacia de las medidas estará recogido en el Programa de Vigilancia Ambiental que se ha de adoptar para cada proyecto, incluyendo indicadores, que serán de tipo cuantitativo siempre que sea posible y se ajustarán a lo establecido a este respecto en el presente Convenio.

El Programa de Vigilancia Ambiental comprenderá tanto la fase de ejecución, como la fase de seguimiento ambiental posterior a la ejecución de las obras, durante los 5 primeros años tras la entrega de las mismas. Entre otras actuaciones, recogerá el plan de seguimiento y mantenimiento de los dispositivos instalados según los casos (sensores y telecontrol), así como la reposición de mallas en el caso de las estructuras vegetales de conservación y su mantenimiento con riego durante los tres primeros años. También incluirá el mantenimiento de otras estructuras de conservación y de retención de nutrientes que se hayan instalado, garantizando su funcionamiento y persistencia.

9.3 CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.3.1 General

La supervisión de todas las inspecciones la llevará a cabo un técnico medioambiental que se contrate directamente o a través de una empresa especializada, durante la ejecución de las obras. La dedicación del mismo a la actividad si bien no ha de ser completa durante todo el periodo que ésta dure, debe ser suficiente para garantizar un seguimiento de detalle y pleno desarrollo de las actuaciones, así como la realización de las siguientes funciones:

- *Realizar los informes del PVA*
- *Coordinar el seguimiento de las mediciones.*
- *Controlar que la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adoptadas se ejecute correctamente.*
- *Elaborar propuestas complementarias de medidas correctoras.*
- *Vigilar el desarrollo de la actuación al objeto de detectar impactos no valorados a priori.*

En el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, el proyecto presenta tres fases claramente diferenciadas, caracterizadas con parámetros distintos: fase previa a la construcción, fase de construcción y fase de explotación.

9.3.2 Fase previa a la construcción

Constituye la etapa previa a la ejecución del proyecto y se llevará a cabo antes del inicio de las obras. El objetivo de esta fase es el de realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las obras, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirá:

- *Toma de fotografías.*
- *Muestreo de calidad de las aguas antes del inicio de las obras*
- *Saneamiento y gestión de residuos en las instalaciones de servicios propios de obra.*

9.3.3 Fase de construcción

Con carácter general, esta etapa se prolongará por el espacio de tiempo que duren las obras. Durante este período se realizarán inspecciones aleatorias sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando.

El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los treinta días. El objetivo propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas.

En esta fase hay que comprobar durante la ejecución que las medidas indicadas en el apartado anterior se cumplen y son efectivas, atendiendo en su inicio a que los trabajos de desbroce, ocupación de terrenos, etc., se realicen en los terrenos fijados a tal efecto, no ocupándose ninguna otra superficie.

Si este extremo fuese necesario, le corresponderá a la Dirección de Obra su análisis y toma de decisiones, tomando las medidas más convenientes al respecto. En todo caso, los trabajos previos y de implantación quedarán situados dentro de los límites definidos en proyecto. Igualmente, se verificará el riego frecuente de los accesos y zonas de trabajo, a fin de evitar la formación de polvo.

Muy importante también es comprobar que son adecuadas las medidas adoptadas para el control de la erosión y sedimentación del suelo, tales como los canales de desagüe y regatos necesarios para que no afecten a la actividad proyectada posibles irrupciones de escorrentías de aguas pluviales y se eviten arrastres de materiales. Se vigilará el respeto de la vegetación y suelo del entorno inmediato de las superficies a ocupar.

Durante esta fase se comprobará que toda la maquinaria cumple la normativa legal vigente. En cuanto a la emisión de ruidos, se comprobará la existencia de ruidos anormales de la maquinaria en las pruebas de puesta en marcha, a fin de introducir las actuaciones que procedan (engrases, cambio de cojinetes deteriorados, tubos de escape, régimen de trabajo, rozamientos, etc.). Así mismo se procederá a dar un tratamiento de recogida adecuado tanto a los residuos sólidos urbanos o asimilados a ellos como a los residuos tóxicos y peligrosos que se generen, retirando los primeros a vertedero controlado y poniendo a disposición de Gestor Autorizado los segundos.

Los trabajos se deberán realizar conservando la tierra vegetal que se retire, como consecuencia de las obras, con un tratamiento adecuado para su uso en la restauración.

Se deberán adoptar las medidas de seguridad necesarias, incluyendo la señalización, e informando a los trabajadores de las mismas. Se deberá prohibir expresamente a los trabajadores la realización de cualquier tipo de fuego sin autorización.

9.3.4 Fase de explotación

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes. Si durante el periodo de tiempo establecido para el seguimiento al término de las obras se percibiera algún impacto significativo no previsto, se

propondrán de inmediato las posibles medidas correctoras a aplicar con el fin de minimizar o eliminar los efectos no deseados.

También aquí se trata de comprobar que se cumplen y son adecuadas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias previstas. En especial se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación eléctrica, adoptando las medidas pertinentes en el caso de afecciones a la fauna y se realizarán las actuaciones necesarias de prevención de incendios conforme a la normativa vigente.

También se incluye en este alcance la posibilidad de implementar un seguimiento de los parámetros de vertido en el emisario de la Romanilla.

Si bien en función de los requerimientos del Plan de Vigilancia Ambiental se establecen los 5 primeros años tras la entrega de las mismas, se prolongará durante la vida de la instalación, dirigidas a controlar el estado de las plantaciones realizadas y el correcto funcionamiento de los distintos elementos de mejora para la fauna contemplados.

9.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL

El contratista de la obra deberá responsabilizarse del cumplimiento estricto de la totalidad de los condicionados ambientales establecidos para la obra, que se encuentren incluidos en el proyecto, en el estudio de impacto ambiental, en el correspondiente informe ambiental o en la legislación vigente. Por lo tanto, debe conocer estos condicionados y ponerlos en ejecución.

El promotor y, en su caso, el contratista principal, deben definir quién será el personal asignado a las labores de seguimiento y vigilancia ambiental en obras. En el caso de la vigilancia del contratista principal, se designará un Jefe de Medio Ambiente o el Jefe de Obra, en caso de que no exista la figura anterior.

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA estará compuesto por:

- El responsable del programa: debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas y con experiencia probada en este tipo de trabajos. El experto será el responsable técnico del PVA en las tres fases identificadas (planificación, construcción y funcionamiento) y el interlocutor válido con la Dirección de las Obras en la fase de construcción.
- Equipo de técnicos especialistas (equipo técnico ambiental). Conjunto de profesionales experimentados en distintas ramas del medio ambiente, cultura y socio-economía, que conformarán un equipo multidisciplinar para abordar el PVA. Las principales funciones de este personal son las siguientes:
 - o *Seguimiento y vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.*

-
- *Control y seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas.*
 - *Ejecución del PVA*
 - *Controlar la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.*
 - *Emitir informes de seguimiento periódicos.*
 - *Dejar constancia de todas las actividades de seguimiento, detallando el resultado de las mismas.*
 - *Comunicar los resultados del seguimiento y vigilancia ambiental al Director de Obra y al Jefe de Obra.*

Para el seguimiento y vigilancia ambiental de las obras, el personal asignado realizará visitas periódicas in situ, podrá realizar mediciones cuando sea necesario y deberá estudiar los documentos de la obra que incluyen los principales condicionados ambientales:

- Programa de Vigilancia Ambiental
- Proyectos informativos y constructivos de la obra.
- Estudio de impacto ambiental y declaración de impacto ambiental o documento ambiental e informe ambiental en su caso
- Plan de gestión ambiental de obra (PGA).

En la fase de construcción tanto el responsable del PVA como el equipo de técnicos especialistas deberán visitar periódicamente la zona de obras desde el inicio de la misma, al objeto de controlar desde las fases más tempranas del proyecto todos y cada uno de los programas que se desarrollen.

El equipo del PVA debe coordinar sus actuaciones con el personal técnico planificador, así como el personal técnico destacado en la zona de obras. En este segundo caso, el equipo del PVA deberá estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a poner en marcha, para así asegurar su presencia en el momento exacto de la ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente.

Al mismo tiempo, la Dirección de Obra deberá notificar con suficiente antelación en qué zonas se va a actuar y el tiempo previsto de permanencia, de forma que permita al Equipo Técnico Ambiental establecer los puntos de inspección oportunos de acuerdo con los indicadores a controlar.

Para la adecuada ejecución del seguimiento ambiental de los impactos generados por la fase de construcción del proyecto, el Equipo Técnico Ambiental llevará a cabo los correspondientes estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio ambiente, al objeto de obtener indicadores válidos que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

Todos los informes emitidos por el equipo de trabajo del Plan de Vigilancia Ambiental deberán ser supervisados y firmados por el técnico responsable, el cual los remitirá al promotor en las fases de planificación y operación, y a la Dirección de las Obras en la fase de construcción. El promotor y la Dirección de las Obras, remitirán todos los informes al órgano sustantivo, al objeto de que sean supervisados por éste.

9.5 INFORMES

Además de un informe inicial y uno final, se realizarán, informes periódicos de seguimiento, donde se reflejarán las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y los problemas detectados, siendo de gran importancia en estos informes, la detección de impactos no previstos.

Los informes incluirán únicamente aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe. En ellos se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de las fichas exigidas cumplimentados. Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas en la presente documentación ambiental.

- *Informes ordinarios:* Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad dependerá si se trata del seguimiento en fase de ejecución o en fase de explotación.
- *Informes extraordinarios:* Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.
- *Informe final del Programa de Vigilancia y Seguimiento:* El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas y de los informes emitidos.

9.6 ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

9.6.1 Fase previa a la construcción

Como se ha explicado anteriormente, de forma previa al inicio de las obras, se realizará una visita a la zona de obras y se realizará un primer informe previo al inicio de las mismas. El objetivo es realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las

obras, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se al menos se incluirá:

- Toma de fotografías que refleje el estado previo del entorno de las obras.
- Planimetría de las obras que incluya el perímetro de las obras, zonas de acopios, accesos y zonas transitables y no transitables
- Asimismo, se elaborará planimetría complementaria que refleje aquellos elementos de interés ambiental más próximos a las actuaciones y que no deban ser afectados como los lindes de los cauces o pies de encinas.
- Ubicación de saneamientos y gestión de residuos en las instalaciones de servicios propios de obra.

De forma previa al comienzo de las obras se realizará un Acta de Replanteo que consiste básicamente en la señalización de todos los elementos asociados a las obras (instalaciones, zonas de paso y maniobra de la maquinaria, lugares para el acopio de materiales, etc.) y en la comprobación de que en estas zonas no existe ningún elemento singular, especialmente desde el punto de vista ambiental.

En caso de que algún elemento de la obra interfiera con la correcta conservación del entorno se deberá reubicar siempre que sea técnicamente posible y no perjudique al rendimiento de las instalaciones, ni suponga un sobrecoste excesivo de la ejecución de las obras

9.6.2 Fase de construcción

Se estima una duración aproximada de las obras de **10 meses**. Durante este tiempo se realizarán visitas a obras cuya prioridad irá variando en función del avance de las obras. El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los quince días. Se estima una media de al menos 2 visitas al mes a las obras.

El objetivo general propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas en el presente documento.

Se realizará un informe mensual, y un informe final que recoja los resultados observados durante el periodo de vigilancia ambiental. En caso de cualquier incidencia ambiental detectada o de producirse algún incidente ambiental de consideración se presentará ante el órgano competente un informe detallado de los hechos y de las medidas adoptadas para su corrección.

A continuación, se muestra los parámetros, indicadores, umbrales críticos y actuaciones a realizar durante la fase de obras.

9.6.2.1 Objetivos de los programas en la fase de construcción

Durante el seguimiento ambiental en fase de ejecución, que coincide con la de construcción, el Programa de Vigilancia tendrá por objetivos generales:

- Establecer un sistema de vigilancia para garantizar la ejecución correcta de todas las medidas preventivas, protectoras y correctoras contenidas en el anejo de afecciones ambientales y proyecto de construcción. Para ello, se han establecido una serie de parámetros a controlar, umbrales admisibles y unas medidas a adoptar en caso de sobrepasarlos.
- Comprobar que los efectos generados por las obras de construcción son los contemplados en la documentación ambiental y que su magnitud se mantiene a la previsión efectuada.
- Programa de control para detectar y evitar fugas en las conducciones, con la realización de las pruebas y ensayos necesarios al efecto.
- Detectar incidencias ambientales no previstas en el anejo de afecciones ambientales.

Se restablecerá, para ciertos aspectos, un sistema de indicadores basado en la utilización de comparativas al origen, que permita conocer la situación y evolución de cada factor del medio susceptible de ser afectado.

9.6.2.2 Control de las operaciones constructivas

La minimización y prevención de los impactos antes mencionados puede lograrse a través de un adecuado control en obra.

El conjunto de medidas, actuaciones y protocolos encaminados a minimizar el impacto de las obras sobre el entorno se recogerá en el Plan de Vigilancia Ambiental que el contratista debe presentar antes del inicio de los trabajos.

Las actuaciones de vigilancia relativas al control del movimiento de maquinaria y al manejo de los residuos generados en obra son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como las aguas o la vegetación. Se muestran, a continuación, los criterios operacionales generales aplicables a unidades y operaciones de obra más destacados, algunos de los cuales ya se han citado en la valoración de impactos.

OPERACIÓN	CONTROL OPERACIONAL
<p>Replanteo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Al comienzo de las obras es necesario tener en cuenta el control que hay que realizar al replantear la zona de actuación para evitar la ocupación excesiva de suelo y, como consecuencia la <u>afección fortuita a bienes</u>, e incluso <u>servicios</u>. Se controlará la correcta delimitación de los límites de ocupación de las obras, incluyendo no sólo la zona de obra, sino todos aquellos terrenos que vayan a ser utilizados como instalaciones de obra, zonas de estacionamiento de la maquinaria, zonas de acopios y almacenamiento de materiales (tubería, áridos, materiales de construcción, etc). La correcta delimitación de todas las zonas de obra se cerrará con el balizamiento de los puntos antes citados.
<p>Préstamos y canteras</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se opta, en este sentido, por el aprovisionamiento del material importándolo desde préstamos y canteras en explotación, lo que repercutirá positivamente en la gestión de la obra. El control ambiental se ceñirá, por todo lo anterior, a una constatación documentada de que los préstamos y vertederos que se utilicen estén debidamente autorizados.
<p>Accesos temporales</p>	<ul style="list-style-type: none"> La zona de estudio se caracteriza por estar bien comunicada, por lo que se plantea la utilización, como accesos temporales, de los caminos y viales existentes, evitándose en todo momento la apertura de nuevos. El control de los mismos se centrará en la correcta selección, que será corroborada por la Dirección de Obra, atendiendo a criterios ambientales y de prevención de molestias sobre los elementos de la zona: ruidos, emisión de gases de combustión y partículas de los vehículos y maquinaria de obra, interferencia con el tráfico rodado; y en segundo término, a la constatación del uso de éstos y a la ausencia de impactos no previstos.
<p>Fabricación de hormigones y</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para la realización de esta obra se utilizará, principalmente,

OPERACION	CONTROL OPERACIONAL
morteros	<p>hormigón de planta y que estará situada en la proximidad de la zona de actuación.</p> <p>Durante el suministro de hormigón de plantas externas se aplicarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de una zona específica en la obra para el lavado de canaletas y hormigoneras (si no pudiese realizarse en la planta por cuestiones de distancia). • Comunicación al subcontratista de hormigón de la obligación recogida en el punto anterior.
Mantenimiento de la maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria propia será mantenida por personal cualificado. El control ambiental sobre esta actividad consistirá en la correcta gestión de todos los residuos derivados de este mantenimiento. • Para la maquinaria subcontratada se exigirá al subcontratista, mediante cláusulas de compromiso en contrato, el cumplimiento de las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> – Presentación, antes del inicio de los trabajos, de los Planes de Mantenimiento correspondientes a dicha maquinaria. – Gestión de los residuos peligrosos (aceite usado, filtros de gasoil, aceite y aire, envases peligrosos de gasoil, aceite, anticongelante, etc.) derivados del uso y mantenimiento de la maquinaria subcontratada.
Control de la afección al medio socioeconómico	<p>Las medidas de control que se proponen son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomento, especialmente aplicable a las actividades constructivas que no requieren de una cualificación especial, de la contratación de mano de obra local, lo que contribuirá a mitigar el paro de la zona, al igual que incidir positivamente en la opinión pública (imagen). Esta es una medida compensatoria sobre el elemento social del medio socioeconómico.
Desmantelamiento de las	<ul style="list-style-type: none"> • Tras la <u>finalización de las obras</u>, es necesario el desmantelamiento de instalaciones y la limpieza de la

OPERACION	CONTROL OPERACIONAL
<p>instalaciones y limpieza</p>	<p>zona de obras, aspectos que precisas un seguimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este seguimiento tendrá por objeto la constatación de la correcta regeneración de los terrenos que hayan quedado afectados una vez terminada la obra.
<p>Control de vertidos contaminantes</p>	<p>Las medidas propuestas para reducir y minimizar las afecciones potenciales por vertidos contaminantes se centrarán en el control de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertidos derivados del repostaje de maquinaria fija de obra, mantenimientos, así como derrames durante <u>reparaciones y estacionamiento de la maquinaria.</u> • Vertidos de limpieza de hormigoneras, canaletas y agua de proceso (agua + cemento). <p>Para evitar la afección directa sobre el suelo y otros posibles elementos del entorno de estos vertidos, se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar medios de contención (cubetas) de goteos y derrames de aceite y gasoil durante los procesos de repostaje y reparación de la maquinaria. - Se seleccionarán, para la realización sobre la maquinaria de actividades susceptibles de generar vertidos peligrosos, los emplazamientos menos vulnerables, con suelo impermeabilizado (solera de hormigón, pavimento, etc.), o se acondicionarán estos mediante la colocación de lonas o elementos de impermeabilización. - Los derrames sobre pavimento deberán ser retirados mediante el uso de absorbentes (serrín, sepiolita, granulado comercial,) para su posterior gestión como residuo peligroso. <p>Los lavados de hormigonera y de canaletas, así como de aguas de proceso, se deberán realizar (ante la imposibilidad de limpieza en las plantas de origen) en puntos previamente establecidos en la traza de la obra, y nunca de forma arbitraria. Será conveniente que los puntos de limpieza correspondan a zonas que vayan a resultar posteriormente afectadas por la ejecución de las obras, y resultará necesario la información sobre su ubicación a los subcontratistas de hormigón.</p>

OPERACION	CONTROL OPERACIONAL
<p>Control de la calidad atmosférica</p>	<p>Los focos de emisión a la atmósfera que pueden preverse durante la ejecución de la obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emisión de partículas durante las operaciones de desbroces, excavación y relleno. • Emisión de partículas desde las bañeras de los camiones, durante el transporte y la circulación. <p>Por otro lado, la maquinaria, ejecutante de las obras emite una serie de contaminantes a la atmósfera (NO, SO₂, CO e hidrocarburos no quemados), perjudiciales para la población y, en general para el entorno. Debe evitarse el funcionamiento de máquinas con unos niveles de emisión superiores a los máximos aceptables. La actual normativa en materia de Inspección Técnica de Vehículos contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección, cuando se trate de vehículos sujetos a este requisito. Cuando la maquinaria o equipos no estén sujetos a esta obligación, deberá comprobarse el correcto mantenimiento preventivo de los mismos, mediante análisis de los planes de mantenimiento y partes derivados.</p> <p>Las medidas a tomar para la preservación de la calidad atmosférica se exponen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria (fija o móvil) empleada durante la fase de construcción deberá pasar las inspecciones técnicas necesarias (ITVs, planes de mantenimiento) para dar cumplimiento a los límites legales de emisión de humos. • Se prohibirán aquellas acciones que originen contaminación del aire, del tipo: combustión de neumáticos, de papeles y documentos para su eliminación, de restos de palets y otros residuos como hogueras, iluminación, etc. • Todos los vehículos que transporten materiales finos fuera de la zona de obras deberán cubrir su carga con lonas. • Se cubrirán los acopios de áridos que puedan generar molestias al personal de la obra, y vecinos, y se realizarán riegos durante la ejecución de demoliciones, excavaciones, rellenos y

OPERACION	CONTROL OPERACIONAL
	compactación, en especial en la zona de ejecución de zanjas para la instalación de las conducciones.
<p>Control de la calidad sonora</p>	<p>Las fuentes de ruido durante la ejecución son básicamente la emisión procedente de la maquinaria y aquella generada por las operaciones constructivas asociadas a las diferentes unidades de obra, si bien cabe destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La emisión durante las operaciones de demolición. • Emisión procedente de la excavación. • Emisión procedente de la maquinaria y trabajo de asfaltado • Emisión de la propia maquinaria (camiones, palas, rulos, compactadores, grupos electrógenos, compresores, etc.). <p>En el caso de emisiones procedentes de maquinaria existe normativa específica que regula la emisión de ruido de la misma, por lo que será necesario constatar su cumplimiento.</p> <p>Con respecto al ruido derivado de la propia actividad, se propone un control basado en la planificación horaria de los trabajos entre las 08:00h y 22:00h. Sin embargo, si esta medida se probara insuficiente, o se hubiesen sucedido quejas y denuncias, se plantearían medidas del tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar las tareas más ruidosas (citadas en párrafos anteriores) durante las horas menos sensibles del día, por ejemplo, entre las 11:00h – 14:00h y entre las 17:00h – 20:00h. <p>Los límites legales a considerar serán los establecidos en las Ordenanzas Municipales correspondientes a la zona de estudio.</p> <p>En el caso de recibir quejas o denuncias por molestias debidas a la emisión de ruidos, se realizarán mediciones en los puntos exteriores más próximos a las edificaciones de que se trate.</p>

Tabla 22. Control de las operaciones constructivas

9.6.2.3 Actuaciones de vigilancia y seguimiento de los recursos del medio

SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Control de la emisión de polvo y partículas.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando, especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en las zonas de trabajo, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente. Se controlará visualmente la ejecución de riegos de control de polvo.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Toda la zona de obras y en particular núcleos habitados, cultivos y accesos próximos a la zona de ejecución de las zanjas, campo solar y línea eléctrica subterránea donde el movimiento de tierras será mayor.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías de zonas habitadas. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Riegos o intensificación de los mismos en plataformas y accesos. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos. Asimismo, los certificados se adjuntarán a estos informes.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

SEGUIMIENTO DE LOS NIVELES SONOROS

Control de los niveles acústicos de la maquinaria.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tipo de máquina, así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidas en el R.D. 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Parque de maquinaria y zona de obras.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el R.D 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma quincenal.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una determinada máquina, se incluirán los métodos operativos dentro de un anejo al correspondiente informe ordinario.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Personal y material especializado.</i>

SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA

Control de la calidad de las aguas	
OBJETIVOS:	<i>Velar la correcta calidad de las aguas superficiales del entorno más próximo a la zona de actuación.</i>
ACTUACIONES:	<i>Asegurar que no se producen afecciones a cauces naturales próximos</i>

	<i>y no se vean afectados por vertidos o la generación de sólidos en suspensión debido a las actuaciones proyectadas.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Cauces naturales y/o artificiales en el entorno de la zona de actuación.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Presencia de materiales en las proximidades de la captación, red de tubería, o en su caso cauces naturales, con riesgo de ser arrastrados y/o aumento de la turbidez del agua.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Inspección visual semanal. Comienzo y final de los movimientos de tierra en las proximidades de cauces naturales próximos.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Ejecución o refuerzo de las medidas establecidas. Limpieza y restauración de la zona. Revisión de las medidas adoptadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

SEGUIMIENTO DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

Control de la vegetación afectada por las obras	
OBJETIVOS:	<i>Verificar la correcta ejecución de los trabajos de eliminación de vegetación presentes en la zona de obras.</i>
ACTUACIONES:	<i>Vigilancia de la vegetación que se va a eliminar a partir de lo indicado en el proyecto de obras.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Toda la traza por la que discurran las conducciones y resto de zonas de la obra en las que se produzcan desbroces (campo solar, conducciones, línea eléctrica subterránea y resto infraestructuras).</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Vegetación que se va a eliminar y afección a vegetación que sea de interés. Comprobación que se elimina la superficie y número de individuos según las mediciones del proyecto.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Revisión previa al inicio de las obras y periódicamente mientras duren los trabajos de construcción.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Modificación de los elementos a instalar que vayan a suponer la eliminación de la vegetación de interés. En caso de que observarse que sea necesario la eliminación de más ejemplares, se valorará la opción de su trasplante.</i>

DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de la vegetación eliminada.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Control de vegetación fuera de la zona de obras	
OBJETIVOS:	<i>Asegurar la protección de la vegetación en zonas sensibles</i>
ACTUACIONES:	<i>Vigilar la protección de la vegetación en zonas sensibles.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>En los 10 m exteriores al proyecto y colindantes a la señalización, en especial en las zonas de cruce con cursos de agua y en las obras próximas a HIC.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Porcentaje de vegetación afectada por las obras./ 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras, no asociadas a las labores de desbroce que se proyecta ejecutar.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Controles periódicos en fase de ejecución. Periodicidad mínima semanal en las zonas sensibles colindantes a las obras. Previo al acta de recepción provisional de las obras</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Restauración de las zonas afectadas. A efectos de este indicador se considera zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares y ejecución de la obra. Se considera vegetación afectada a aquella que: Ha sido eliminada total o parcialmente Dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria o acopios Con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección a la vegetación se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como anejo el proyecto de restauración necesario.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de vigilancia ambiental</i>

Nuevas plantaciones especies arbustivas	
OBJETIVOS:	<i>Asegurar que las plantaciones se realizan en conformidad con las especificaciones recogidas en el Estudio de Impacto Ambiental.</i>
ACTUACIONES:	<i>Adecuación de especies, número de ejemplares, savias, tamaños, estado sanitario de los ejemplares, instalación y adecuación de tubos protectores. Revisión del correcto establecimiento de las especies plantadas.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Zonas donde se acometan las plantaciones / identificando ejemplares muertos o con problemas de adaptación al suelo de plantación.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Ejemplares para plantación y tubos protectores. No aplicación de las especificidades de las medidas proyectadas, de manera injustificada según determine el responsable de la vigilancia ambiental. / Suelo despoblado de vegetación o fallos en el desarrollo de los ejemplares plantados.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Previo a las plantaciones y a los seis meses de la plantación.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Adecuación a las especificidades técnicas. Repetición de plantaciones.</i>
PROTOCOLO PARA ESTRUCTURAS VEGETALES	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto (código SEIASA). - Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-EV-número secuencial. - Indicar el tipo de medida de acuerdo con la tipología establecida en el catálogo de medidas puntos 4.1 a 4.8 de las denominadas Directrices 3-4. - Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 5.1 a 5.17 de las Directrices 3-4. - Indicar si se trata de una actuación puntual, lineal o sobre un polígono. - Georreferenciar cada actuación de la manera correspondiente. Las estructuras lineales se georreferenciarán por tramos rectos, así si una estructura tiene varios segmentos con distintos ángulos de giro se georreferenciará punto de inicio y fin de cada segmento, aunque la información se proporciona por polilínea. - Número de plantones introducidos por especie. Características de

	<p><i>los plantones por especie: número de savias, altura media aproximada, vivero de procedencia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Modo de implantación</i> - <i>Indicar si se aplica riego localizado o suministrado de manera manual.</i> - <i>Fecha de implantación: mes y año</i> - <i>Documentación gráfica previa a la actuación, labores de preparación, labores de plantación, estado final. Al menos tres imágenes por cada fase. Las imágenes han de incluir georreferencia de los metadatos.</i>
--	--

Prevención de incendios forestales	
OBJETIVOS:	<i>Garantizar la protección de la vegetación frente a incendios</i>
ACTUACIONES:	<i>Vigilar la aplicación de las medidas para la protección de la vegetación frente a incendios.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Toda la zona de obra y alrededores.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<p><i>Riesgo de incendio establecido por los organismos nacionales y autonómicos competentes en el entorno de las obras, y medidas de prevención y extinción adoptadas.</i></p> <p><i>No aplicación de algunas de las medidas de prevención.</i></p>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Controles diarios en fase de construcción.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Adopción de medidas adicionales indicadas por el organismo competente.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección a la vegetación se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como anejo el proyecto de restauración necesario.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de vigilancia ambiental</i>

SEGUIMIENTO DE LA FAUNA

Seguimiento de medidas establecidas para protección de la fauna	
OBJETIVOS:	<i>Vigilar la aplicación de las medidas para la protección de la fauna</i>
ACTUACIONES:	<i>Vigilar la aplicación de las medidas para la protección de la fauna.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Zona de obras y alrededores.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras adoptadas. Ejecución de las actuaciones durante los períodos no habilitados por las molestias a la fauna catalogada, presencia de nidos de fauna protegida, ejecución de obras en período nocturno.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Criterio de la asistencia técnica cualificada.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Paralización de las actuaciones molestas para la fauna catalogada durante los periodos de reproducción, nidificación, cría o freza.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se especificarán las medidas complementarias adoptadas.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Seguimiento de islas flotantes, posaderos, bebederos, cajas nido, cajas para insectos y refugios para murciélagos.	
OBJETIVOS:	<i>Asegurar la correcta aplicación de la medida relativa a la instalación de los elementos para la fauna</i>
ACTUACIONES:	<i>Vigilar la aplicación de las medidas compensatorias para la protección de la fauna (islas flotantes, posaderos, bebederos, cajas nido aves, refugios para murciélagos y refugios para insectos).</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Lugares en los que estuviera proyectada la instalación.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Cumplimiento de las especificidades de las medidas compensatorias proyectadas</i>

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Al inicio y finalización de la ejecución del conjunto de las medidas.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Adecuar la estructura y/o su instalación.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<p><i>Se realizará una ficha por cada nido o refugio implantado.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Proyecto (código SEIASA)</i> <i>2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA – NR – número secuencial.</i> <i>3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 5.1 a 5.17. En el caso de ser la corrección de una infraestructura preexistente (5.16) indicar el tipo de infraestructura conforme a la clasificación establecida.</i> <i>4. Fabricante y referencia del fabricante del modelo de nido o tipo de refugio</i> <i>5. Especificar superficie de instalación: árbol o arbusto indicando especie, poste, pared, etc.</i> <i>6. Altura de la instalación.</i> <i>7. Orientación de la entrada, con una precisión de 45°. Es decir: N, NE, E...</i> <i>8. Fecha de implantación (precisión mes-año)</i> <i>9. Documentación gráfica. Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental</i>

SEGUIMIENTO DE SUELOS

Control de la retirada y acopio de tierra vegetal.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar la correcta ejecución de la retirada y acopio de la tierra vegetal</i>
ACTUACIONES:	<i>Se comprobará que la retirada se realice en los lugares adecuados y con espesores inferiores a 1 m. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su</i>

	<i>reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>La correcta retirada de la capa de tierra vegetal en los lugares de excavación de las zanjas para la instalación de conducciones, línea eléctrica y parque solar.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, según especifique el Proyecto. Cuando el proyecto recoja el reemplazo de la tierra vegetal, será inaceptable su retirada a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los acopios que pueda haber se inspeccionarán de forma semestral.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapados, etc.).</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de los acopios temporales de tierra vegetal.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Control de la alteración y compactación de suelos.	
OBJETIVOS:	<i>Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación de la ejecución de medidas correctoras (subsuelos, gradeos, etc.).</i>
ACTUACIONES:	<i>Si se crean zonas auxiliares de acopio, etc, se comprobará la ejecución de labores de descompactación del suelo en los lugares que así lo requieran. Para ello, se realizarán inspecciones visuales, midiendo con cinta métrica la profundidad de la labor, verificándose además el correcto acabado.</i>

LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Para el estudio de fragilidad se tomarán 100 m a cada margen medidos desde el eje de replanteo. El control de la descompactación de suelos se realizará en los lugares donde esté prevista esta actuación en el Proyecto.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Se controlará la compactación del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas. En su caso, se comprobará: tipo de labor; profundidad; y acabado de las superficies descompactadas. El umbral vendrá dado por el "Método del tacón".</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>De forma paralela a la implantación de zonas auxiliares, verificándose semestralmente. Las labores practicadas al suelo, en su caso, se verificarán mensualmente.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>El estudio de fragilidad se realizará cuando existan zonas vulnerables incluyéndose, con la correspondiente cartografía, como un anejo al primero de los informes. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de ficha creado para tal fin.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Control de la extensión de tierra vegetal.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra</i>
ACTUACIONES:	<i>Se verificará su ejecución en las zonas donde las conducciones se instalan en los campos. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Parcelas donde se instalan conducciones y zonas que necesiten restauración</i>
PARAMETROS DE	<i>Se verificará el espesor de tierra aportado. La tolerancia máxima en</i>

CONTROL Y UMBRALES:	<i>la extensión será de 20 cm como media en parcelas de 500 m² y con un mínimo de 5 mediciones. Cuando se realicen análisis de tierra vegetal se tomarán muestras en las que se determinará como mínimo la granulometría, el pH y el contenido de materia orgánica. Si se emplean tierras procedentes de la mezcla de suelos con compost, se analizará también la presencia de residuos sólidos.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Las inspecciones se realizarán una vez finalizada la extensión. En caso de realizarse análisis, estos serán previos a la utilización de la tierra en obra.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a repasar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se detectasen anomalías en la composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras si es posible, o en su retirada de la obra en caso contrario.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Personal y material especializado.</i>

SEGUIMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Vigilancia del seguimiento arqueológico	
OBJETIVOS:	<i>Promover una gestión adecuada y consciente de los recursos culturales, históricos, patrimoniales o arqueológicos que puedan existir en la zona; su presencia se tendrá en cuenta desde las etapas de planificación.</i>
ACTUACIONES:	<i>Control arqueológico de cualquier elemento que se pudiera encontrar durante la fase de obra, hasta que la Delegación Territorial de Almería de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía emita resolución, pero se establece que, caso de aparecer elementos arqueológicos, se deberá atender al art. 50 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>El seguimiento se realizará durante todo el movimiento de tierras, hasta que se determine las medidas a tomar por parte de la Delegación Territorial de Almería.</i>

PARAMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Incumplimiento de las previsiones establecidas.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Durante todo el proceso de movimientos de tierra, si así lo establece el órgano competente</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>En caso de aparecer elementos arqueológicos se deberá atender al art. 50 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de cualquier hallazgo se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de ficha creado para tal fin.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Personal y material especializado, en caso de que se determine seguimiento por parte de la Delegación Territorial de Almería.</i>

SEGUIMIENTO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar que durante toda la fase de construcción y al finalizarse las obras, se mantiene la continuidad de todos los caminos cruzados y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y en este último caso, la señalización de los mismos.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Todos los caminos y viales cortados por el trazado de las conducciones.</i>
PARAMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el modelo de ficha que se diseñará para tal fin.</i>
RECURSOS	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

NECESARIOS:	
--------------------	--

Seguimiento de la reposición de servicios afectados.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar que todos los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno. Cuando la entidad o compañía suministradora o propietaria del servicio se haga cargo de la reposición, o de la verificación de ésta, no será preciso realizar ningún control.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que ésta sea inmediata. No son previsibles molestias en la reposición de los principales servicios, por lo que esta actuación debe centrarse principalmente en los casos en que se crucen zonas con pequeños servicios de importancia local como regadíos (tuberías de riego o acequias).</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Zonas donde las obras intercepten servicios, con especial atención a aquellos de pequeña entidad o interés local.</i>
PARAMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Las inspecciones se realizarán coincidiendo con otras visitas de obra y su periodicidad dependerá de la cantidad de servicios afectados.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio se repondrá de inmediato.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de estas inspecciones, si fueran precisas, se recogerán en el informe final de la fase de construcción.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

SEGUIMIENTO DE LA RED NATURA 2000 Y OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

Seguimiento de Espacios Naturales Protegidos	
OBJETIVOS:	<i>Asegurar la no afección del proyecto durante sus fases a ENP del entorno.</i>

ACTUACIONES:	<i>Mediante la aplicación de las medidas establecidas para masas de agua, suelo, fauna, flora, calidad atmosférica, patrimonio, etc.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Red Natura 2000 y otros Espacios Naturales Protegidos del entorno del proyecto.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Vigilancia y cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias adoptadas para ambas fases del proyecto.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Criterio de la asistencia técnica cualificada.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Paralización de las actuaciones que puedan causar impactos o perjuicios a los Espacios Naturales Protegidos del entorno.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se especificarán las medidas complementarias adoptadas.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

9.6.2.4 Otras actuaciones de Vigilancia y Seguimiento

Aparte de las actuaciones recogidas existen otras de carácter general y que pueden tener repercusiones sobre distintos recursos.

Durante el replanteo de las obras se puede delimitar la zona de obras, evitando afecciones innecesarias.

La ubicación de zonas de instalaciones y parques de maquinarias debe seleccionarse de forma que sus afecciones al entorno sean las menores posibles. Asimismo, es preciso controlar ciertas operaciones realizadas en estas zonas, susceptibles de dar lugar a afecciones, en especial a la colmatación de suelos y aguas.

La ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos debe seguirse según lo indicado en el proyecto de construcción. No obstante, en algunos casos esto no resulta posible, determinándose en obra. Por sus importantes impactos potenciales, este aspecto debe ser objeto de un control específico.

Los accesos temporales a menudo se determinan en obra. Según los valores naturales y culturales de la zona de obras, pueden dar lugar a unos impactos no previstos, por lo que deben ser objeto de una vigilancia.

Tras la finalización de las obras, es necesario el desmantelamiento de instalaciones y la limpieza de la zona de obras, aspectos que precisas un seguimiento.

Control y replanteo	
OBJETIVOS:	<i>El control del replanteo perseguirá evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. Esta medida deberá evitar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se verificará la adecuación de la localización de la infraestructura a los planos de planta incluidos en el proyecto, comprobando que la ocupación de la misma no conlleve afecciones mayores de las previstas en el Anejo de afecciones ambientales.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Toda la zona de obras. Asimismo se verificará que todos los caminos de acceso a las obras son replanteados en esta fase, evitando afecciones innecesarias.</i>
PARAMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Los parámetros de control serán los propios recursos valiosos. Los umbrales de alerta serán, lógicamente, las afecciones a mayores superficies de las necesarias, o alteraciones de recursos no previstas.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Los controles se realizarán durante la fase de replanteo de las obras, o a la finalización de ésta, antes del inicio de las obras.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales, si fuese el caso.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Si fuese necesario realizar esta actuación, sus resultados se recogerán en el primer informe emitido, paralelo al Acta de Replanteo de la obra.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Ubicación y explotación de zonas de préstamos. Vertederos y acopios.	
OBJETIVOS:	<i>Será objeto de control que la ubicación y explotación de las zonas de</i>

	<i>préstamos y vertederos no conlleven afecciones a zonas o elementos de singularidad ambiental.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible y que no se acopian en la zona exterior de las obras, especialmente, en la red de drenaje superficial. Se verificará que los materiales necesarios para las obras son acopiados únicamente en los lugares autorizados para ello y se controlará que las condiciones de almacenamiento garanticen la ausencia de contaminación de aguas y suelos por arrastres o lixiviados. Las zonas de acopio de materiales peligrosos, perjudiciales o altamente contaminantes se señalarán convenientemente, comprobándose asimismo que se ubican en terrenos especialmente habilitados o impermeabilizados. Se definirán con exactitud los lugares de acopio de la tierra vegetal hasta su reutilización en la obra, en caso de estar prevista esta unidad de obra.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Zonas de préstamos, vertederos y acopios y en general toda la obra y su entorno próximo para verificar que no existen acopios o vertidos no autorizados.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Los parámetros a controlar serán: presencia de acopios no previstos; forma de acopio de materiales peligrosos; zonas de préstamos o vertederos incontrolados. No se aceptará la formación de ningún tipo de vertedero, acopios o zona de préstamos fuera de las áreas acondicionadas para tal fin.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Los controles se realizarán durante toda la fase de construcción, de forma mensual.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detectase la formación de vertederos, zonas de préstamos o acopios incorrectos, se informará con carácter de urgencia, para que las zonas sean limpiadas y restauradas.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de estos controles se incluirán en los informes ordinarios.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Control de los accesos temporales.

OBJETIVOS:	<i>Evitar afecciones no previstas en el anejo de afecciones ambientales a consecuencia de la apertura de caminos de obra y accesos temporales no previstos en el proyecto.</i>
ACTUACIONES:	<i>De forma previa a la firma del Acta de Replanteo se analizarán los accesos previstos para la obra y los caminos auxiliares. Periódicamente se verificará que no se han construido caminos nuevos no previstos.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Toda la zona de obras y su entorno.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>No se considerará aceptable la apertura de caminos de obra nuevos sin autorización. Si se precisase algún acceso o camino no previsto, se analizarán las posibilidades existentes, seleccionando el que menos afecte al entorno, y se diseñarán las medidas para la restauración de la zona una vez finalizadas las obras.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Se realizará una visita previa a la firma del Acta de Replanteo y visitas mensuales.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>En todos los caminos de obra y accesos temporales que no se mantengan de forma definitiva, se deberá proceder a su desmantelamiento y restauración, con los criterios aportados en el Proyecto de Construcción.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>La localización de accesos y caminos de obra se reflejará en el primer informe. Las conclusiones de esta actuación se recogerán en el informe final. Si se detectase algún incumplimiento, se recogerá en los informes ordinarios. Si a consecuencia de la apertura de un camino no previsto se afectase alguna zona de alto valor natural o cultural se emitirá un informe extraordinario.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

OBJETIVOS:	<i>Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.</i>
ACTUACIONES:	<i>Antes de la firma del Acta de Recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto el trazado de las</i>

	<i>conducciones como las zonas de acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Todas las zonas afectadas por las obras</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del Acta de Recepción.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de esta inspección se recogerán en el informe final de la fase de construcción.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

9.6.2.5 Control del cumplimiento de la formación en Buenas Prácticas Agrícolas

Los cursos van dirigidos a técnicos y comuneros de la Comunidad de Regantes. La participación de los comuneros es necesaria tanto por el aprovechamiento de la formación como por su capacidad de difusión de los conocimientos mediante vías menos formales pero muy efectivas en innovación agraria como es la comunicación directa entre agricultores, la observación de experiencias, la replicación de las que se observan exitosas, etc.

Por ello, se considera indispensable la participación de los comuneros en los cursos y muy recomendable en la formación específica que se vaya a impartir en su comunidad de regantes.

El contenido de los cursos y el seguimiento de los mismos se indican en los siguientes apartados:

CURSO GENERAL: Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA

TÍTULO DE LA FORMACIÓN	<i>Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.</i>
OBJETIVOS GENERAL Y	<i>Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la</i>

ESPECIFICOS	<p><i>orientación de las directrices.</i></p> <p><i>En cuanto a los objetivos específicos, el curso proporciona, por un lado, una visión integrada y equilibrada de las medidas que se han recomendado en las directrices 1-4 para mejorar la gestión ambiental y la eficiencia del regadío y, por otro lado, los conocimientos básicos necesarios para aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío mediante conceptos que van más allá de los recogidos en las directrices 1-4 y que son relevantes para las buenas prácticas agrícolas.</i></p>
CONTENIDOS	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Aspectos generales. Origen y condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión general de las medidas integradas en las directrices 1-4.</i> <i>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.</i> <i>3. Balance de agua en los suelos.</i> <i>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.</i> <i>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.</i> <i>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.</i> <i>7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.</i>
CRONOGRAMA Y CARGA HORARIA TOTAL (20h)	<p><i>1.Aspectos generales (2 h):</i></p> <p><i>El Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, origen y contexto.</i></p> <p><i>Aplicación del principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).</i></p> <p><i>Resumen de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h).</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío (3 h).</i> <i>3. Balance de agua en suelo para determinar el momento y dosis de riego (3 h).</i> <i>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas (3 h).</i> <i>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados (3 h).</i> <i>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas (3 h).</i> <i>7. Agroecosistemas (3h):</i> <p><i>El funcionamiento de los paisajes agrarios (1,5 h)</i></p> <p><i>Elementos no productivos del paisaje agrario: Estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)</i></p>
PERFIL DE FORMADORES	<p><i>Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Ingeniero de Montes, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología, Licenciado o Graduado en Química especialidad Agrícola.</i></p>

	- <i>Experiencia acreditada en formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año, así como experiencia en particular en alguno o varios de los campos mostrados en el resumen de contenidos.</i>
DESTINATARIOS	<i>Técnicos de las CCRR y comuneros.</i>
PRESUPUESTO ESTIMATIVO	<i>3.800,00€ (sin IVA)</i>
RECURSOS MATERIALES (NECESARIOS)	<i>La mayoría del material será impartido mediante presentaciones (PowerPoint o similar) especialmente preparadas para abordar la formación. El material de los casos prácticos se entregará al comienzo del curso para que los asistentes puedan revisarlo durante unos días.</i>
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<i>Se trata de un curso intensivo y presencial concebido para proporcionar conocimientos generales relacionados con las directrices y otros conceptos relevantes en el CBPA. Al final de cada clase magistral se reservará entre 15 y 30' para discusión y casos prácticos que se diseñarán fundamentalmente como una herramienta para que los asistentes, bajo supervisión del formador, apliquen los conocimientos adquiridos en la parte teórica del curso.</i>
EVALUACIÓN	<i>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno). Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</i>

Tabla 23. Contenido y seguimiento de los cursos

Cada uno de los siete apartados/módulos en los que se divide el contenido del curso general de contenidos comunes en BPA se detalla a continuación:

a) Aspectos generales

1. Objetivo general
Entender el origen y los condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión generalizada de las medidas integradas en las directrices 1-4
2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (2h)

1. Origen y condicionantes del Plan. Principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).
2. Visión generalizada de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h):
 - 2.1. Monitorización de las necesidades de riego y su gestión.
 - 2.2. Control de la calidad del agua de riego y sus retornos.
 - 2.3. Medidas para la mejora de la integración ambiental del regadío y sus servicios ecosistémicos.
 - 2.4. Síntesis de los contenidos teóricos utilizando uno o dos casos prácticos donde se aplican todas las herramientas revisadas en los contenidos 2.1-2.3.

3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones PowerPoint o similar.

b) Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.

Conservación y calidad de suelos en zonas agrícolas de regadío

1. Objetivo general

Mostrar los principales problemas relacionados con el uso de los suelos en sistemas agrarios de regadío. Establecer el marco conceptual para la gestión del suelo en regadíos con el objeto de mantener su calidad, mitigar la erosión y mantener y/o mejorar el contenido en carbono.

2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3h)

1. Introducción: El suelo, factores que inciden en su calidad, características de los suelos y los problemas de uso en regadío. Directivas asociadas a la protección del suelo (0,5 h).
2. La dinámica del carbono en el suelo, influencia de las prácticas agrarias. Erosión del suelo en paisajes agrarios, con especial atención a regadíos (1 h).
3. Catálogo de Buenas Prácticas para mitigar los efectos de los procesos de degradación del suelo. Técnicas para mantener o mejorar la calidad del suelo (1 h).
4. Discusión final de todos los aspectos revisados en relación con las zonas regable y/o explotaciones de los asistentes. Estudio de casos (0,5 h).

3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar).

Datos medidos en suelos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y evaluar posibilidades de mitigación de los impactos de los procesos de degradación.

4. Estrategias metodológicas

El curso aborda aspectos teóricos de funcionamiento de los suelos y prácticos sobre el manejo de estos. Los aspectos teóricos consistirán en conceptos básicos para que cualquier persona pueda seguir el curso, independientemente de su nivel de conocimiento en edafología. La formación está orientada a introducir los problemas de gestión del contenido en carbono del suelo y de la erosión en terrenos agrarios, especialmente de regadío. La información se proporcionará en forma de presentaciones y se reserva un espacio al final para una discusión global del contenido del curso en relación con los problemas concretos que afrontan los asistentes en cada una de sus zonas. (por ejemplo, tipología de suelos, etc.).

c) Balance de agua en el suelo para determinar el momento y la dosis de riego.

1. Objetivo general y específicos

El objetivo general del curso es proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos necesarios para explotar los datos disponibles del diseño de su instalación de riego (características de la instalación y mapas de capacidad de retención de agua disponible, CRAD) y de los servicios de asesoramiento al regante (coeficiente de uniformidad, evapotranspiración).

1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA
2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela.

2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)

1. Cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos de una determinada zona utilizando la información de los servicios de asesoramiento al regante. Red SIAR y Autonómicas (0,5 h).
2. Determinar el contenido inicial de agua de un suelo y su Capacidad de Retención. Muestras, métodos de medida. Utilidad de los datos de suelo (1 h).
3. Estimación de las pérdidas por evaporación y arrastre y la uniformidad del riego. Integración de estas variables en las decisiones del riego (1 h).

3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.

4. Estrategias metodológicas

Principalmente, clases prácticas en las que se maneje la información disponible: mapas de suelos de CRAD, diseños de la instalación, acceso y explotación de los datos de las redes

d) Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.

1. Objetivo general y específicos

Los objetivos del curso son varios:

1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos.
2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión.
3. Fomentar el uso eficaz de estas tecnologías para reducir la necesidad de insumos agrícolas y optimizar la eficiencia en el uso del agua y la energía.
4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías.

2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)

1. Muestreo de suelo y parámetros físico-químicos a medir. Métodos de cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos (0,5 h).
2. Tecnologías aplicadas al mundo de la agricultura de precisión (drones, satélites, sensores del estado hídrico, previsiones meteorológicas, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, etc.) (1 h).
3. Evaluación de las ventajas e inconvenientes, así como la facilidad de uso, de cada grupo de tecnologías (0,5 h).
4. Mejorar los controles sobre el uso de plaguicidas y fomentar una agricultura con un uso reducido o nulo de plaguicidas (1 h).

3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Se plantean, por un lado, la impartición de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y, por otro lado, clases prácticas que promuevan la participación de los participantes.

e) Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados – mitigación.

1. Objetivo general

El objetivo general del apartado es proporcionar a los participantes los conocimientos básicos necesarios para realizar planes de abonado racionales para cada parcela/cultivo. La motivación es variada ya que se pretende:

1. Optimizar la utilización de fertilizantes nitrogenados permitiendo ajustar las dosis y reducir los costes de producción.
2. Disminuir las pérdidas de nitrógeno de las parcelas de cultivo en sus distintas formas (lavado, emisiones de gases de efecto invernadero, amoníaco), con lo que se consigue disminuir el impacto negativo de los sistemas agrarios sobre el medio ambiente cercano y la atmósfera.

2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)

1. Problemas asociados a la falta de eficiencia de los sistemas agrarios (0,5 h).
2. Nutrientes esenciales y su absorción por las plantas (0,5 h).
3. Conceptos generales de suelos: textura, estructura, pH, salinidad, fertilidad, materia orgánica, capacidad de retención de agua, infiltración. (0,5 h).
4. Cálculo de las necesidades de fertilización de los cultivos. Ilustrar mediante varios cultivos tipo dependiendo de la zona, un cultivo extensivo (p. ej. maíz) y otro leñoso (p. ej. melocotonero) (0,5 h).
5. Aplicación de fertilizantes. Tipos de maquinaria disponible, sistemas de regulación (0,5 h).
6. Fertirriego. Equipos básicos y modo de utilización (0,5 h).

3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de interés.

Sería deseable utilizar programas o plataformas disponibles (en abierto) para ilustrar las distintas posibilidades ya existentes para optimizar las prácticas de fertilización.

4. Estrategias metodológicas

El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:

1. Fomentar la discusión de los contenidos entre los participantes.
2. Evaluación de la calidad de los suelos de las explotaciones de los participantes.
3. Cuando sea viable, visita a explotaciones particulares para conocer problemáticas específicas que permitan una discusión conjunta de los problemas y sus soluciones.

f) Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.

1. Objetivo general

Conocimiento general sobre las necesidades energéticas de la Comunidad de Regantes: desde la parcela hasta la estación de bombeo. ¿Cómo se puede ahorrar energía?

2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria

1. Las necesidades energéticas de los riegos presurizados en parcela. Presiones en el hidrante y en los emisores (aspersores, goteros, microaspersores) (1 h).
2. Las necesidades energéticas de una red colectiva. Necesidades energéticas en la estación de bombeo y en los diferentes puntos de la red (1 h).
3. Funcionamiento y mantenimiento de la estación de bombeo (1 h).

3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar esta formación teórica.

Equipos de medida de presión en la red, manómetros manuales. Parcelas, redes de riego y estación de bombeo sobre los que realizar la formación práctica.

4. Estrategias metodológicas

Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en energía y redes de riego entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.

g) Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

El funcionamiento de los paisajes agrarios.

1. Objetivo general
El objetivo es proporcionar a los alumnos un conocimiento adecuado de los paisajes agrarios como agroecosistemas, como elementos de un paisaje compuesto con más elementos con los que interactúan y que influyen la productividad de los sistemas agrarios y éstos en la calidad ambiental de todo el sistema.
2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)
1. Aspectos generales (1 h). Aproximación ecológica al paisaje. Interrelaciones entre sus elementos. Valor ambiental de los paisajes agrarios y externalidades negativas. Sostenibilidad Servicios ecosistémicos e intensificación ecológica, una oportunidad para la intensificación agraria.
3. Recursos
La formación teórica se basa en presentaciones con PowerPoint o similar. Los casos de estudio se proporcionan en un dossier por adelantado, para que pueda ser revisado por los asistentes al curso previamente a la sesión.
4. Estrategias metodológicas
Se realizará como clases magistrales, introduciendo los casos de estudio como un elemento en el que los asistentes al curso pueden participar en la discusión

Elementos no productivos del paisaje agrario: estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante.

1. Objetivo general
Establecer el marco conceptual y normativo sobre la implementación de buenas prácticas conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola, basadas en el conocimiento de las características intrínsecas del territorio.
2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)
1. Marco normativo: Los ecorregímenes de la PAC y aspectos concretos relacionados con el principio DNSH (Do No Significant Harm) (0.5 h). 2. Los elementos no productivos del paisaje como facilitadores de la mejora ambiental de las explotaciones agrícolas. Definición y presentación de casos prácticos (1 h): Estructuras vegetales de conservación, definición, tipología y uso.
3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos
4. Estrategias metodológicas
Esta formación está encaminada fundamentalmente a conectar a los técnicos o comuneros con las líneas estratégicas de gestión agraria que están siendo marcadas por las políticas europeas, estatales y autonómicas. Se proporciona una revisión de este marco y se aportarán medidas contempladas en las directrices que pueden ser implementadas con facilidad con ejemplos reales como casos prácticos

CURSO ESPECÍFICO: implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.

TÍTULO DE LA FORMACIÓN	<i>Curso implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.</i>
OBJETIVOS GENERAL	<i>La capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos.</i>
CONTENIDOS TEÓRICO - PRÁCTICOS	<i>Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural. Normativa vigente. Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización. Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento. Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío. Dos casos prácticos a realizar por grupos</i>
CRONOGRAMA Y CARGA HORARIA TOTAL (8h)	<i>1. Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural, matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica).</i>

	<p>2. <i>Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico).</i></p> <p>3. <i>Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección para cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h).</i></p>
PERFIL DE FORMADORES	<p><i>Ingeniero Agrónomo, Máster en Ingeniería Agronómica, Graduado en Ingeniería Agroalimentaria, Ingeniero de Montes, Máster en Ingeniería de Montes, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología.</i></p> <p><i>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año</i> - <i>Experiencia laboral en sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios, de al menos, un año.</i>
DESTINATARIOS	<i>Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados.</i>
PRESUPUESTO ESTIMATIVO	<i>2.000,00€ (sin IVA)</i>
RECURSOS MATERIALES (NECESARIOS)	<p><i>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica.</i></p> <p><i>Sistema de Información Geográfica (Qgis)</i></p> <p><i>Acceso interactivo a Google Earth</i></p> <p><i>Capas SIGPAC, Catastro, modelos digitales del terreno, información cartográfica y estudios relacionados con el medio físico y natural que permitan identificar y diagnosticar a las comunidades de regantes localizar y hacer el diseño de la infraestructura.</i></p>
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<p>1. <i>Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural,</i></p>

	<p><i>matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica).</i></p> <p>2. <i>Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico).</i></p> <p>3. <i>Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección de cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h)</i></p>
CRITERIOS DE VALORACIÓN	<p><i>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste el alumno).</i></p> <p><i>Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</i></p>

CURSO ESPECÍFICO: Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial

TÍTULO DE LA FORMACIÓN	<i>Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial. Elementos y sensores. Normativa vigente</i>
OBJETIVOS GENERAL	<i>Conocimiento general sobre los elementos que debe de tener una estación de control de los retornos de riego que drenan a aguas subsuperficiales, haciendo especial énfasis en las infraestructuras y en los sensores que las equipan.</i>
CONTENIDOS TEÓRICO - PRÁCTICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Introducción: propósito (objetivos posibles) de una red de control de los retornos de riego. Optimización del uso de los recursos. Disminución del impacto ambiental. Normativa vigente.</i> 2. <i>Diseño e instalación de una estación de control de retornos de riego que drenan a través de un acuífero subsuperficial. Localización de pozos de observación, infraestructuras a instalar, variables a medir, ensayos y sensores necesarios y mantenimiento de la estación.</i> 3. <i>Establecer rangos permisibles de las diferentes variables en función de las condiciones locales. Interpretación básica de los datos.</i>

<p>CRONOGRAMA Y CARGA HORARIA TOTAL (8h)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Introducción (1 h teórica).</i> 2. <i>Establecimiento de una estación de control de retornos de riego en un cauce subterráneo (2 h teóricas).</i> 3. <i>Caso práctico de una zona concreta: Infraestructura de medida del nivel y la calidad de las aguas subterráneas: pozos de observación,, interpretación de los datos, medidas de mantenimiento (3 h de trabajo práctico).</i> 4. <i>Casos prácticos sobre valores medidos en diferentes zonas, aproximación al establecimiento de rangos permisibles (2 h prácticas).</i>
<p>PERFIL DE FORMADORES</p>	<p><i>Ingeniero Agrónomo, Ingeniero o Graduado en Ciencias Ambientales, Hidrogeólogo. Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.</i> - <i>Experiencia laboral en sistemas de control de calidad de aguas, de al menos, un año.</i>
<p>DESTINATARIOS</p>	<p><i>Técnicos de las CCRR y comuneros interesados en el funcionamiento de las redes de control de la calidad de los retornos de riego.</i></p>
<p>PRESUPUESTO ESTIMATIVO</p>	<p><i>2.148,54€ (Sin IVA).</i></p>
<p>RECURSOS MATERIALES (NECESARIOS)</p>	<p><i>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica.</i></p> <p><i>Casos prácticos, modelos digitales del terreno, información cartográfica relacionada (mapas topográficos y geológicos) que permita localizar y hacer el diseño de la infraestructura.</i></p> <p><i>Datos medidos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y establecer rangos permisibles y de alarma.</i></p>
<p>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</p>	<p><i>Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en control de calidad de agua entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.</i></p>
<p>CRITERIOS DE VALORACIÓN</p>	<p><i>Se realizará un test de evaluación final y, tras su aprobación, se otorgará a cada alumno un certificado de aprovechamiento y asistencia a las actividades del curso.</i></p>

CURSO ESPECÍFICO: Estaciones de control de calidad de aguas de entrada de riego provenientes de fuentes alternativas, EDAR, desalinizadora o mezcla.

TÍTULO DE LA FORMACIÓN	<i>Estaciones de control de calidad de aguas de entrada de riego provenientes de fuentes alternativas, EDAR, desalinizadora o mezcla.</i>
OBJETIVOS GENERAL	<i>Conocimiento general sobre la normativa vigente sobre calidad del agua para riego, de los elementos que debe incorporar una estación de control de la calidad del agua de origen no convencional, haciendo especial énfasis en los requerimientos para que pueda utilizarse como agua de riego, en la infraestructura y sensores necesarios, así como en su mantenimiento.</i>
CONTENIDOS TEÓRICO - PRÁCTICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Normativa vigente aplicable a las aguas no convencionales utilizadas para riego</i> 2. <i>Introducción: Elementos a controlar en la calidad del agua: NO₃, P-PO₄, clorofila a.</i> 3. <i>Equipamiento para el control de la calidad del agua para riego</i> 4. <i>Instalación de sensores de calidad necesarios. Localización de los puntos de control, sensores y mantenimiento de estos.</i> 5. <i>Establecer rangos permisibles de las diferentes variables en función de las condiciones locales. Interpretación básica de los datos.</i>
CRONOGRAMA Y CARGA HORARIA TOTAL (8h)	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Introducción (1 h teórica).</i> 2. <i>Equipamiento necesario, puntos de muestreo, sensores (2 h teóricas).</i> 3. <i>Caso práctico de una zona concreta: visita a una CR con control de calidad de aguas procedentes de EDAR y/o mezcla con agua desalinizada o de otros orígenes. Explicación de equipos, sensores, equipos de transmisión de datos, variables medidas, interpretación de los datos, mantenimiento (3 h de trabajo práctico).</i> 4. <i>Casos prácticos sobre valores medidos en diferentes zonas, aproximación al establecimiento de rangos permisibles (2 h prácticas).</i>
PERFIL DE FORMADORES	<p><i>Ingeniero Agrónomo, Ingeniero o Graduado en Ciencias Ambientales, Hidrogeólogo. Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.</i> - <i>Experiencia laboral en sistemas de control de calidad de aguas, de al menos, un año.</i>
DESTINATARIOS	<i>Técnicos de las CCRR y comuneros interesados en el funcionamiento de las redes de control de la calidad de los retornos de riego.</i>

PRESUPUESTO ESTIMATIVO	2.124,94€ (Sin IVA).
RECURSOS MATERIALES (NECESARIOS)	<i>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica. Casos prácticos, aguas de diferente origen o EDAR, niveles adecuados de cada parámetro. Normativas vigentes. Datos medidos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y establecer rangos permisibles y de alarma.</i>
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<i>Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en control de calidad de agua entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.</i>
CRITERIOS DE VALORACIÓN	<i>Se realizará un test de evaluación final y, tras su aprobación, se otorgará a cada alumno un certificado de aprovechamiento y asistencia a las actividades del curso.</i>

9.6.3 Fase de explotación

9.6.3.1 Objetivo del programa de vigilancia en la segunda fase

Durante la fase de explotación, que coincide con los cinco primeros años de la explotación del sistema de riego, los objetivos del Programa de Vigilancia serán:

- Comprobar la efectividad de las medidas preventivas y correctoras aplicadas durante la fase de construcción, aspecto que solo puede analizarse cuando el nuevo sistema de extracción y distribución de agua esté en funcionamiento (como en el caso de los niveles sonoros) o cuando ha transcurrido cierto tiempo desde la ejecución de las medidas (como en el caso de la implantación de vegetales). En caso de no cumplir los objetivos, plantear el refuerzo o complementación de estas medidas.
- Verificar la ejecución de las labores de conservación y mantenimiento que pudieran precisar las medidas ejecutadas.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

9.6.3.2 Actuaciones de vigilancia y seguimiento sobre los recursos del medio

CONTROL DE LOS CONSUMOS ENERGÉTICOS

Control de consumos de recursos energéticos.	
OBJETIVOS:	<i>Comprobar la reducción de los consumos energéticos después de la</i>

	<i>modernización sin afectar a la entrega de agua a los usuarios.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se realizará un seguimiento de los consumos energéticos y se ajustará la energía consumida en función de la necesidad de bombeo de aguas a los usuarios beneficiarios.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Mediante las lecturas de contadores energéticos y/o facturas recibidas.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Control de consumos energéticos en los contadores destinados a la superficie de riego.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>La inspección se realizará con una frecuencia de muestreo mensual.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Aplicación de buenas prácticas agrícolas, especialmente en relación con la programación de riegos y ahorro de recursos energéticos. Revisar y corregir los consumos hasta cumplir con el umbral establecido.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando los consumos de energía. Así como un balance energético final.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

CONTROL DE LOS CONSUMOS HIDRÍCOS

Control de consumos de agua	
OBJETIVOS:	<i>Comprobar la reducción de los consumos hídricos después de la modernización sin afectar a la entrega final a los usuarios.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se realizará un seguimiento de los consumos hídricos de las diferentes fuentes y se ajustará el agua consumida en función de la necesidad de bombeo a los usuarios beneficiarios.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Mediante las lecturas de contadores.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Control de consumos de agua en los contadores destinados a la superficie de riego.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>La inspección se realizará con una frecuencia de muestreo mensual.</i>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Aplicación de buenas prácticas agrícolas, especialmente en relación con la programación de riegos y ahorro de agua. Revisar y corregir los consumos hasta cumplir con el umbral establecido.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando los consumos de agua. Así como un balance hídrico final.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

CONTROL DE LOS RETORNOS DE RIEGO

Seguimiento de la red de control de retornos del regadío	
OBJETIVOS:	<i>Verificar el buen estado químico de las masas de aguas subterráneas después de la modernización.</i>
ACTUACIONES :	<i>Se realizará un seguimiento de la conductividad eléctrica, concentraciones de NO₃, NH₄, NO₂, PO₄ y plaguicidas, en los puntos de control de aguas subterráneas.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>En los dos pozos de sondeos elegidos pertenecientes a la Comunidad de Regantes.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<p><i>Se determinará la conductividad eléctrica, concentraciones de NO₃, NH₄, NO₂, PO₄, plaguicidas y componentes mayoritarios.</i></p> <p><i>La toma de muestras de aguas subterráneas lleva asociado también la medida in situ de la temperatura del agua, temperatura del aire, pH, Eh (potencial Redox), conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y nivel freático, como marcan los protocolos habituales del muestreo en aguas superficiales. Se calcularán los indicadores de uso del Nitrógeno establecidos por la directriz científico-técnica nº 2 para el establecimiento de sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua y de los retornos de riego redactada el CSIC: Se determinarán los valores de NF y NC a partir de la superficie de cada cultivo presente en la zona y mediante un balance de nitrógeno se determinará la Fracción de N lixiviado (FNLIX) y la Fracción de N extraído (FNEXT).</i></p> <p><i>No deberá considerarse admisible un valor de FNLIX por encima del 20% que marca la directriz científico-técnica nº 2 para el establecimiento de sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua y de los retornos de riego redactada por el CSIC.</i></p>

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>El programa de muestreo es:</i>												
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
	CE	1				1				1	1	1	1
	NO3	1				1				1	1	1	1
	NH4	1				1				1	1	1	1
	NO2	1				1				1			
	PO4	1								1			
	Plaguicidas	1								1			
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Aplicar las buenas prácticas agrícolas (BPAs) sobre todo en la programación del riego, fertilización nitrogenada mineral y fertilización orgánica para conseguir FNLIX menores al 20% y elevar la FNEXT.</i>												
	<i>Si la FNLIX > 20%:</i>												
	<i>Se realizarán cursos de capacitación sobre el manejo de la fertilización y el riego.</i>												
	<i>Se mejorará el aprovechamiento de los fertilizantes orgánicos, en su caso.</i>												
	<i>Revisión y corrección del volumen de riego aplicado (Rp) y de fertilización nitrogenada (NF) de los hidrantes de las parcelas que drenen al acuífero.</i>												
DOCUMENTACIÓN	<i>Reducir Rp y NF hasta que → FNLIX < 20%</i>												
	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando una gráfica de la evolución de la [NO3-], conductividad eléctrica, nitrito, amonio, fósforo, plaguicidas y componentes mayoritarios y masa de nitrógeno nítrico lixiviado. Así como las fracciones FNLIX, FNEXT de la zona.</i>												
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>												

VEGETACIÓN Y/O FAUNA

Control de islas flotantes, posaderos, bebederos, cajas nido, refugios para murciélagos e insectos.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar el estado y funcionamiento de las islas flotantes, posaderos, bebederos, cajas nido, refugios de murciélagos e insectos tras la finalización de las obras.</i>
ACTUACIONES:	<i>Comprobación de la operatividad y realización del mantenimiento necesario y/o reposición, en su caso.</i>

LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Coordenadas indicadas en cada ficha descriptiva de las cajas nido o refugio.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Comprobación del número de elementos y estado en el que se encuentran según las fichas iniciales tras su instalación. Se anotará en la ficha correspondiente si hay indicios de que haya entrado en funcionamiento o cualquier otro dato relevante.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Anual, preferentemente tras la finalización del periodo de cría de cada especie.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si tras el recuento de unidades instaladas se detecta la falta de alguna de ellas, se procederá a su reposición según la información de su ficha.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en la ficha de seguimiento de cada caja nido o refugio implantado, y mediante informe ordinario se incluirá, entre otros aspectos, un resumen de cajas ocupadas por especie.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

- Ficha descriptiva de las cajas nido o refugio.

Se realizará una ficha de seguimiento por cada nido o refugio implantado que incluya como mínimo la siguiente información:

FICHA TIPO CAJA NIDO/REFUGIO QUIROPTERO/ INSECTOS	
1. Proyecto (código SEIASA)	
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA - NR - número secuencial	
3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 6.1 a 6.17	6.6. Medidas necesarias y recomendables para la red de distribución y riego.
4. Fabricante y referencia del fabricante del modelo de nido o tipo de refugio	Caja nido o refugio para murciélagos de doble cavidad de madera
5. Especificar superficie de instalación: árbol o arbusto indicando especie, poste, pared. Etc.	Árbol
6. Altura de la instalación	5 metros

FICHA TIPO CAJA NIDO/ REFUGIO QUIROPTERO/ INSECTOS	
7. Orientación de la entrada, con una precisión de 45° (N, NE, E...)	N - SE
8. Fecha de implantación (mes-año).	
9 Documentación gráfica (Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen).	

Control de estructuras vegetales. Seguimiento de las plantaciones.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar el estado y funcionamiento de las estructuras vegetales implantadas.</i>
ACTUACIONES:	<i>Comprobación de la operatividad y realización del mantenimiento necesario y/o reposición de marras, en su caso.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Coordenadas indicadas en cada ficha descriptiva de las estructuras vegetales.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Comprobación del número de plantones introducidos y estado en el que se encuentran según las fichas iniciales tras su instalación. Se anotará en la ficha correspondiente cualquier dato relevante respecto a su estado y/o funcionamiento.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Semestral</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si tras el recuento de plantones introducidos se detecta la falta de alguno de ellos, se procederá a su reposición según la información de su ficha.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en la ficha de seguimiento de cada estructura vegetal.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

- Ficha descriptiva de las estructuras vegetales.

Se realizará una ficha de seguimiento por cada estructura vegetal implantada en la zona de actuación que incluya como mínimo la siguiente información:

FICHA TIPO ESTRUCTURA VEGETAL

FICHA TIPO ESTRUCTURA VEGETAL	
1. Proyecto (código SEIASA)	
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA - NR - número secuencial	
3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la tipología establecida en el catálogo de medidas puntos 5.1 a 5.8.	5.3 Estructuras vegetales
4. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 6.1 a 6.17. En el caso de ser la corrección de una infraestructura preexistente (6.16) indicar el tipo de infraestructura conforme a la clasificación establecida.	6.6. Medidas necesarias y recomendables para la red de distribución y riego.
5. Actuación puntual, lineal o sobre un polígono.	Sobre un polígono.
6. Según el punto 5 georreferenciar cada actuación de la manera correspondiente. Las estructuras lineales se georreferenciarán por tramos rectos, así si una estructura tiene varios segmentos con distintos ángulos de giro se georreferenciará punto de inicio y fin de cada segmento, aunque la información se proporciona por polilínea.	
7. Número de plantones introducidos por especie. Características de los plantones por especie: número de savias, altura media aproximada, vivero de procedencia.	
8. Modo de implantación.	
9. Riego localizado o suministrado de manera manual.	Riego manual
10. Fecha de implantación (precisión mes – año).	
11. Documentación gráfica previa a la actuación, labores de preparación, labores de plantación, estado final. Al menos tres imágenes de cada fase. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos.	

SEGUIMIENTO DE LOS PARÁMETROS DEL AGUA DE RECHAZO

Seguimiento de los parámetros del agua de rechazo	
OBJETIVOS:	<i>Verificar que el agua de rechazo de la planta de tratamiento cumple los valores establecidos por el Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Marítimo – Terrestre de Andalucía.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se realizará un seguimiento de la salinidad, conductividad eléctrica y nutrientes, especialmente nitratos, entre otros parámetros de las aguas marinas, para evitar posibles afecciones al medio marino y a la vegetación del entorno (praderas de fanerógamas).</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>En el punto de vertido del emisario de La Romanilla y en su ámbito más cercano.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Se determinará la salinidad, conductividad eléctrica, concentraciones de NO₃, NH₄, NO₂, PO₄, plaguicidas y componentes mayoritarios. La toma de muestras de aguas marinas lleva asociado también la medida in situ de la temperatura del agua, temperatura del aire, pH, Eh (potencial Redox), conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y nivel freático, como marcan los protocolos habituales del muestreo en aguas superficiales.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Las condiciones de funcionamiento hidráulico conjunto del emisario y los mecanismos de control de calidad de las aguas vertidas vienen recogidas en el Convenio regulador firmado entre el Consorcio y JCUAPA, relativo a la autorización de la conexión para el uso compartido del emisario de La Romanilla.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Las condiciones de funcionamiento hidráulico conjunto del emisario y los mecanismos de control de calidad de las aguas vertidas vienen recogidas en el Convenio regulador firmado entre el Consorcio y JCUAPA, relativo a la autorización de la conexión para el uso compartido del emisario de La Romanilla.</i>
DOCUMENTACIÓN	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando una gráfica de la evolución de la [NO₃-],</i>

	<i>conductividad eléctrica, nitrito, amonio, fósforo, plaguicidas y componentes mayoritarios y masa de nitrógeno nítrico lixiviado. Así como las fracciones FNLIX, FNEXT de la zona.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

9.7 PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

A continuación, se incluye el resumen del presupuesto del proyecto correspondiente al capítulo en el que se encuentran incluidas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, así como las actividades contempladas en el Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación de las obras, el cual se incluye de forma separada al presupuesto incluido en el proyecto.

RESUMEN	PRESUPUESTO
MEDIDAS AMBIENTALES	
FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	
Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA".	4.046,04€
Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"	2.124,94€
Curso específico sobre "Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial"	2.124,94€
Curso específico sobre "Estaciones de control de calidad de las aguas de entrada de riego provenientes de fuentes alternativas, EDAR, desalinizadora o mezcla.	2.124,94€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA	
Calidad de agua de entrada y retornos del riego. Directriz 2	44.410,11€

RESUMEN	PRESUPUESTO
MEDIDAS AMBIENTALES	
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFERICA	
Riego de caminos, cultivos, trazas de tubería y acopios mediante humectación (12 km)	1.177,20€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO	
Gradeo superficial de superficies compactadas (2 has)	1.025,66€
Extendido de tierras vegetales (800,00 m ²)	1.600,00€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA	
Prospección y señalización de áreas medioambientalmente sensibles (5 jornadas)	1.838,70€
Prospección para determinar ubicación de cajas nido y refugios fauna (1 jornada)	219,98€
Placa de señalización balizamiento en vallado 30x25 color blanco mate (75 unidades)	1.221,75€
Instalación de cajas nido para aves paseriformes (20 unidades)	808,60€
Instalación de refugios para quirópteros (8 unidades)	882,56€
Instalación de refugios para insectos (10 unidades)	232,20€
Islas flotantes (10)	5.806,70 €
Instalación de abrevaderos (2 unidades)	927,18€
Posadero para aves (2 unidades)	209,02€
Instalación de malla de rejilla en tuberías de captación de agua (1 unidad)	331,48€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA Y VEGETACIÓN	
Suministro y plantación de arbustiva o arbustiva aromática (462 ejemplares)	4.804,80€
Tubo protector microperforado biodegradable 0,6 m (462 unidades)	263,30€
Distribución de tubo protector 0,6 cm (462 unidades)	16,66€
Colocación tubo protector 60 cm de altura con tutor (462 unidades)	986,20€
Riego de apoyo de plantación de arbustivas (462 unidades)	180,18 €
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE OBRAS	
Asistencia Técnica para la coordinación ambiental de las obras (20 jornadas)	11.069,20€
Redacción de informe de seguimiento (10 informes)	3.494,80€
TOTAL MEDIDAS AMBIENTALES	91.927,14 €

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	PRESUPUESTO
FASE DE EXPLOTACIÓN (Incluyendo técnico e informes) *	
AÑO 1	
Seguimiento de flora y vegetación	
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos (2 uds, a los 6 meses y al año)	1.400,00 €
Seguimiento de fauna	
Revisión cajas nido, posaderos, bebederos, refugios fauna, islas flotantes y sistemas	800,00 €

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	PRESUPUESTO
anticolisión (placas señalización)	
Seguimiento del medio marino y vegetación marina	
Seguimiento y control de los parámetros del agua de rechazo en el entorno del punto de vertido (nitratos, salinidad, ph, etc).	3.000,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 1	5.200,00 €
AÑO 2	
Seguimiento de flora y vegetación	
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos	1.000,00€
Seguimiento de fauna	
Revisión cajas nido, posaderos, bebederos, refugios fauna, islas flotantes y sistemas anticolisión (placas señalización)	400,00 €
Seguimiento del medio marino y vegetación marina	
Seguimiento y control de los parámetros del agua de rechazo en el entorno del punto de vertido (nitratos, salinidad, ph, etc).	3.000,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 2	4.400,00 €
AÑO 3	
Seguimiento de flora y vegetación	
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos	1.000,00 €
Seguimiento de fauna	
Revisión cajas nido, posaderos, bebederos, refugios fauna, islas flotantes y sistemas anticolisión (placas señalización)	400,00 €
Seguimiento del medio marino y vegetación marina	
Seguimiento y control de los parámetros del agua de rechazo en el entorno del punto de vertido (nitratos, salinidad, ph, etc).	3.000,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 3	4.400,00 €
AÑO 4	
Seguimiento de flora y vegetación	
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos	1.000,00 €
Seguimiento de fauna	
Revisión cajas nido, posaderos, bebederos, refugios fauna, islas flotantes y sistemas anticolisión (placas señalización)	400,00 €
Seguimiento del medio marino y vegetación marina	
Seguimiento y control de los parámetros del agua de rechazo en el entorno del punto de vertido (nitratos, salinidad, ph, etc).	3.000,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 4	4.400,00 €
AÑO 5	
Seguimiento de flora y vegetación	
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos	1.000,00 €



PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	PRESUPUESTO
Seguimiento de fauna	
Revisión cajas nido, posaderos, bebederos, refugios fauna, islas flotantes y sistemas anticolidión (placas señalización)	400,00 €
Seguimiento del medio marino y vegetación marina	
Seguimiento y control de los parámetros del agua de rechazo en el entorno del punto de vertido (nitratos, salinidad, ph, etc).	3.000,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 5	4.400,00 €
TOTAL SEGUIMIENTO FASE DE EXPLOTACIÓN	22.800,00€

CAPÍTULO 10.- CONCLUSIONES

10.1 INTRODUCCIÓN

Las actuaciones previstas en el "**PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)**", consisten en la ejecución de las infraestructuras necesarias que permitirán la modernización de 6.600,00 hectáreas en los términos municipales de El Ejido, Roquetas de Mar, La Mojonera y Vícar (Almería).

De forma resumida, las principales actuaciones son las siguientes:

- Obras de captación superficial en Balsa del Sapo
- Planta de tratamiento de agua (filtración sobre arena, microfiltración, ultrafiltración, bombeo de alta presión y proceso de ósmosis inversa).
- Impulsión del agua producto a Balsas de Carcáuz
- Conducción agua rechazo y conexión con emisario de La Romanilla.
- Conducciones internas y urbanización.
- Planta solar fotovoltaica
- Instalaciones eléctricas
- Telecontrol

10.2 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

3. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- e) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
- f) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.*
- g) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.*
- h) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.*

4. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- f) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- g) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- h) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:
 - 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
 - 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
 - 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
 - 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
 - 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 - 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.
- i) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- j) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

El proyecto, al contemplar un proceso de desalobración de un volumen de 3,4 Hm³/año (que equivale a 10.296,00 m³/día) es objeto, al menos, de una evaluación ambiental simplificada ya que este es uno de los supuestos incluidos del anexo II de la Ley 21/2013 (*Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada*):

Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.

- e) *Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos al día.*

Por otro lado, dado que el proyecto consiste en las instalaciones necesarias para el tratamiento de agua para su uso en el riego de las 6.600 has que componen la Comunidad de Regantes Sol y Arena, también podría considerarse incluido en el siguiente supuesto del Anexo I:

Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería,

c) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, incluida la transformación en regadío y la mejora o consolidación del regadío, que afecten a más de 100 ha.

Por tanto, el proyecto estaría sometido al procedimiento de EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA.

Además, atendiendo al artículo 7.1.d) y tomando en consideración los criterios establecidos en el anexo III, para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria y dadas las características del proyecto, en particular las dimensiones y el diseño conjunto del proyecto, así como la utilización de recursos naturales: agua (con especial atención en las masas de agua superficiales y subterráneas contempladas en la planificación hidrológica) y su ubicación, en una zona vulnerable a la contaminación por nitratos (Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias), concretamente la zona denominada "Campo de Dalías – Río Adra" con código ES61_ZONA12, así como por la catalogación de la Balsa del Sapo dentro del Inventario de Humedales de Andalucía (IHA), denominado "Cañada de las Norias", con código IHA611005 y la existencia de un espacio marino perteneciente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) en las proximidades de la ubicación del punto de vertido de las aguas de rechazo, en concreto, con el LIC ESZZ16003-Sur de Almería - Seco de los Olivos, ZEC ES6110019 Arrecifes de Roquetas de Mar, con la ZEPA ES0000506 Bahía de Almería y con el Monumento Natural "Arrecife Barrera de Posidonia", con código ES611010 **se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA.**

10.3 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS TENIENDO EN CUENTA LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS PARA PREVENIR, CORREGIR Y COMPENSAR.

En función de la descripción del Proyecto realizada y a los datos de los capítulos recogidos a lo largo del presente estudio de impacto ambiental en cuanto al estado natural del terreno y de los factores analizados, se relacionan los siguientes puntos con una clara relación directa a la hora de establecer, a priori, como de mínima incidencia en el alcance medioambiental, la implantación de la instalación de tratamiento de agua para riego, planta solar fotovoltaica e instalaciones asociadas en el emplazamiento designado.

- *La actuación se define en un terreno de escasa pendiente. Donde NO se proyectan desmontes ni terraplenes para la regularización del terreno existente y su adecuación al fin previsto. En cualquier caso, los excedentes de material fruto de un desbroce o allanamiento de baches o irregularidades del suelo serán homogeneizados in situ.*
- *Existe tierra vegetal que puede ser aprovechada para cubrir las necesidades de aporte de un sustrato enriquecido que dé garantías a las plantaciones*

perimetrales a realizar, para una adecuada integración ambiental de la instalación de tratamiento de agua para riego y planta solar fotovoltaica asociada.

- *Lo terrenos no tienen carácter forestal.*
- *En cuanto a la repercusión sobre la flora y la fauna no se prevén impactos significativos.*
- *No se afecta a ningún espacio natural protegido, ni a la Red Natura 2000, si bien está incluido en el Inventario de Humedales de Andalucía con el nombre "Humedal de la Cañada de las Norias".*
- *Si bien el área concreta de la actuación presenta un medio con alto grado de antropización, no quedando descrito ningún hábitat de interés comunitario de forma significativa, el entorno alberga una importante comunidad de aves acuáticas, estando incluido en la IBA Nº219 "Humedales del Poniente Almeriense" y el Hábitat de interés Comunitario 3250 (Ríos mediterráneos de caudal permanente, aunque con fluctuaciones de nivel, con *Glacium flavum*), no prioritario.*
- *No se afecta a patrimonio arqueológico inventariado. Existe resolución favorable (certificado de innecesaridad) en este alcance por parte de la Delegación Provincial de Cultura.*
- *La actuación no afecta a monte públicos.*
- *La actuación se lleva a cabo mediante uso compatible con Vías Pecuarias existentes, si bien se deberá atender a lo que pueda establecer el Dpto. de Vías Pecuarias del RENPA de la Delegación Territorial de Almería de Sostenibilidad, Medio ambiente y Economía Azul en cuanto al cruce del trazado de la conducción existente y de la establecida para el agua de rechazo, aproximadamente en la D.O.: 5+200, a ,menos de 600 m de la conexión con el emisario de La Romanilla, con la denominada "CAÑADA DE LA SOLERA A LA CHANATA", con Código vía pecuaria 04903001 (en el TM de La Mojonera, clasificada y con 75 m de anchura legal).*
- *La contaminación atmosférica por emisiones contaminantes es poco relevante en construcción e inexistente en explotación debido a los procesos que se desarrollan y la escasa entidad superficial de la actuación.*
- *La contaminación sónica no es relevante durante la fase de explotación (Ver apéndice Nº4).*
- *No se identifican impacto significativos sobre la Salud (Ver Apéndice Nº5)*

- *Debido al 39,26% de generación de aguas de rechazo, el caudal estimado es de 3.865,200 m³/día, que si se extrapola a los 331 días de funcionamiento de la planta de tratamiento arroja una cifra total de 1.279.381 m³/año, es decir, 1,279 Hm³ al año. En situación normal de vertido, la conductividad para el agua de rechazo se sitúa entre los 8.535 y 8.308 microSiemens/cm para temperaturas de 25 y 33º respectivamente. siendo la concentración de nitratos para las temperaturas anteriormente indicadas de 92,1 y 82,9 gr/l, en el caso de verter directamente al mar. Para estas concentraciones, el vertido de las aguas de rechazo al mar, cumple la normativa legal establecida en cuanto a concentraciones máximas permitidas según el Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo – Terrestre de Andalucía y confirmada por las preceptivas autorizaciones necesarias.*
- *En caso de superar estos valores (100 mg/l) de concentración de nitratos, la planta dejará de operar hasta volver a los parámetros óptimos para la producción de agua producto.*
- *Se da salida a un producto (agua para riego) siempre demandado.*
- *El tránsito de vehículos asociados a la instalación es escaso.*
- *Con el cumplimiento de la normativa de gestión de residuos, que serán mínimos, se podría establecer la instalación de tratamiento de agua para riego y planta solar fotovoltaica asociada como de impacto absolutamente compatible.*

En cualquier caso, lo más relevante y el objeto asociado a la entidad de la actuación es que **mediante la ejecución del presente proyecto** se pretende reducir el contenido salino del agua bombeada, que es vertida al mar sin ser aprovechada, para ser reutilizada como agua de riego mediante su paso por el tratamiento, **consiguiéndose**, a la par que proteger a la vecina población de Las Norias frente a las subidas de nivel, **una mejora medioambiental relevante, mediante el aporte de eficiencia y sostenibilidad al aprovechamiento de los recursos hídricos de esta parte del poniente almeriense, incorporando una nueva procedencia de agua de riego, presentando una clara alternativa en base a los deficitarios recursos hídricos actuales que podrán por tanto recuperarse y, manteniendo los niveles de agua requeridos para la conservación de la flora y fauna que potencialmente puede desarrollarse en el entorno de la Balsa del Sapo.**

De esta forma, la escasa entidad superficial, su localización y, la ausencia de valores medioambientales relevantes asociados a los terrenos y a la propia actividad en sí, nos marca, a priori, un potencial mínimo de afecciones de significancia y una actuación altamente recomendable desde el alcance medioambiental.

En función de la evaluación de impactos realizada en el Capítulo 6, en cuanto a la valoración global de la actuación, la suma de unidades de impacto arroja la cifra de 8 unidades (correspondientes a 6 y 2 impactos valorados, respectivamente, como moderados en ejecución y explotación), **lo que representa un Impacto compatible.**

Éste resultado es significativo, principalmente atendiendo a que la valoración del impacto de la ejecución de las actuaciones que se proyectan para la Planta de tratamiento de aguas de riego se ha realizado desde la perspectiva de que se trata de una actuación que, en el alcance eminentemente medioambiental, se lleva a cabo en una zona de existencia de especies de avifauna (principalmente acuática), en el caso de las instalaciones principales para el proceso de desalobración, así como de la existencia de praderas de *Posidonia oceanica* en el entorno próximo de la salida de las aguas de rechazo, ambos factores de máximo interés, debiéndose prever que el mayor impacto (a priori identificable) estaría referido en estas líneas.

Así mismo, la actuación puede tener especial incidencia en las molestias que se puedan causar a la población, tanto en el próximo núcleo de Las Norias de Daza, en cuanto a la instalación principal del proyecto, como a la población que desarrolla su actividad en el entorno del corredor del trazado para la nueva conducción, paralela a la conducción actual que se utilizará para la impulsión del agua tratada, que se precisa para la impulsión del agua de rechazo hasta su conexión con la tubería de vertido actual.

Los datos de impacto global hacen viable medioambientalmente la ejecución del Proyecto a nivel general.

Debe plantearse la ejecución de la actuación adoptándose las oportunas medidas preventivas y de corrección que consigan mitigar el impacto al mínimo posible, así como los oportunos condicionantes que se puedan establecer en cuanto a la conexión con el emisario actual y en la salida de las aguas de rechazo.

Las consecuencias de la ejecución del Proyecto se consideran ambientalmente aceptables, máxime cuando los impactos que se puedan generar se minimicen a consecuencia de la aplicación de las medidas preventivas, correctoras e, incluso, compensatorias, que se establecen en el presente documento.

10.4 ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA

El Programa de Vigilancia y Control Ambiental tiene como función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, compensatorias y correctoras establecidas, además de adecuar el proceso constructivo a los criterios ambientales diseñados. El Programa de Vigilancia y Control debe contemplar dos aspectos complementarios como son, la calidad estructural de la instalación de tratamiento de agua para riego, planta solar fotovoltaica e instalaciones asociadas y, la vigilancia ambiental.

El Programa consiste en la realización de los siguientes controles que se reflejan en las siguientes páginas, en base a la relación de medidas establecidas con anterioridad.

-
- *Vigilancia del marcaje del área afectada por la obra y de las zonas a preservar (jalomamiento)*
 - *Gestión de accesos a la obra y conservación de caminos existentes.*
 - *Control de la ubicación y uso de las instalaciones, almacenes y parque de maquinaria.*
 - *Control de la maquinaria de la obra.*
 - *Control de la contaminación atmosférica.*
 - *Gestión integrada de tierras y materiales de obra.*
 - *Vigilancia de vertidos y control de residuos.*
 - *Vigilancia de las operaciones de retirada, acopio y extendido de la tierra vegetal.*
 - *Vigilancia de la afección sobre la vegetación.*
 - *Gestión de los trabajos de restauración de la vegetación.*
 - *Control de las medidas para la protección de la fauna.*
 - *Control del patrimonio cultural. Vigilancia Arqueológica*
 - *Seguimiento de los parámetros de vertido a través del emisario de la Romanilla durante la fase de funcionamiento*

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones del proyecto, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el capítulo 8 y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra y, por la empresa titular en el alcance de la explotación.

10.5 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Este Estudio queda completado con:

- Fotografías representativas de la realidad actual de los terrenos objeto de la actuación y, diversas figuras y gráficos en cuanto a los siguientes factores:
 - Pendiente
 - Unidades de paisaje

-
- Protección atmosférica
 - Hidrográfica e hidrogeología
 - Vegetación potencial
 - Vegetación forestal. Hábitats de interés comunitario
 - Usos del territorio
 - Montes Públicos
 - Vías Pecuarias
 - Plan de Ordenación Territorial del Poniente Almeriense (POTPA)
 - Red Natura 2000
 - Espacios Naturales Protegidos
 - Georrecursos
 - Zonas inundables
 - Riesgo de incendios
 - Integración ambiental (plantaciones y ubicación bebedero)
 - Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía
 - Plan de Conservación de dunas, arenales y acantilados costeros
 - Aves esteparias

Apéndices específicos descriptivos de factores relevantes a considerar:

- APÉNDICE Nº1. RESPUESTA A CONSULTA SOBRE PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN AMBIENTAL APLICABLE
- APÉNDICE Nº2. CERTIFICADO DE INNECESARIDAD DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA
- APÉNDICE Nº3. ESTUDIO DE AVIFAUNA
- APÉNDICE Nº4. ESTUDIO ACÚSTICO
- APÉNDICE Nº5. VALORACIÓN DEL IMPACTO EN LA SALUD

-
- APÉNDICE Nº6. REPORTAJE FOTOGRAFICO
 - APÉNDICE Nº7. RESOLUCIÓN AUTORIZACIÓN CONEXIÓN EMISARIO DE LA ROMANILLA

Así mismo, incluyéndose los planos de medidas contempladas en el proyecto asociado al presente estudio, se incluyen los siguientes planos **con carácter informativo** de distintos factores ambientales en el entorno del área de estudio.

La relación de Planos es la siguiente:

- PLANO Nº 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº 2. ÁMBITO DE ESTUDIO SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA
- PLANO Nº 3. CLIMATOLOGÍA
- PLANO Nº 4. ALTIMETRÍA
- PLANO Nº 5. PENDIENTE
- PLANO Nº 6. GEOLOGÍA
- PLANO Nº 7. LITOLOGÍA
- PLANO Nº 8. PERMEABILIDAD
- PLANO Nº 9. RED HIDROGRÁFICA
- PLANO Nº 10. SISTEMAS DE ACUÍFEROS
- PLANO Nº 11. EDAFOLOGÍA
- PLANO Nº 12. VEGETACIÓN POTENCIAL
- PLANO Nº 13. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
- PLANO Nº 14. USOS DEL SUELO SEGÚN SIPNA
- PLANO Nº 15. FLORA PROTEGIDA
- PLANO Nº 16. VEGETACIÓN ACTUAL
- PLANO Nº 17. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS
- PLANO Nº 18. INFRAESTRUCTURAS DE ACCESO
- PLANO Nº 19. VÍAS PECUARIAS



-
- PLANO Nº 20. MONTES PÚBLICOS
 - PLANO Nº 21. RED NATURA 2000
 - PLANO Nº 22. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
 - PLANO Nº 23. PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

CAPÍTULO 11.- EQUIPO REDACTOR

Según lo establecido el *Artículo 16. Capacidad técnica y responsabilidad del autor de los estudios y documentos ambientales*, de la Ley 21/2013, el promotor garantizará que, en el caso de la evaluación de impacto ambiental, el documento ha sido realizado por personas que posean la capacidad técnica suficiente de conformidad con las normas sobre cualificaciones profesionales y de la educación superior, y tendrán la calidad y exhaustividad necesarias para cumplir las exigencias de esta ley. Para ello, los estudios y documentos ambientales mencionados deberán identificar a su autor o autores indicando su titulación y, en su caso, profesión regulada. Además, deberá constar la fecha de conclusión y firma del autor.

De esta forma, se firma el presente documento en Almería, febrero de 2025,


Rodrigo de Mingo Díaz

Ingeniero de montes. Nº de colegiado 2064. Auditor de Sistemas y TS de PRL.

CAPÍTULO 12.- NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA

12.1 Normativa de aplicación.

12.1.1 Prevención Ambiental

Legislación Internacional

- Convenio sobre Evaluación del Impacto en el Medio Ambiente en un contexto transfronterizo. Espoo (Finlandia) 25 de febrero de 1991 (B.O.E. nº 261, 31/10/1997).

Legislación de la Unión Europea

- Directiva 85/337/CEE, de 27 de junio (DOCE nº L175, 05/07/1985) relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (DOCE nº L073, 14/03/1997).
- Directiva 2001/42/CE, de 27 de Junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el Medio Ambiente (DOCE nº 197/30 de 21/07/001).
- Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de Mayo de 2003, que establece la participación del público en la elaboración de ciertos planes y programas relativos al medio ambiente y que modifica en lo referente a participación ciudadana y acceso a la justicia las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo (DOCE nº L156/17 de 25/06/2003).
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOCE nº L143/56 de 30/04/2004).

Legislación Estatal

- Ley 26/2007 de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental (BOE nº 255 de 24/10/2007).
- Real Decreto 2090/2008 de 22 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007 de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental (BOE nº 308 de 23/12/2008).
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (BOE nº 73 de 25/03/2010).
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (BOE nº 140 de 12/06/2013).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE nº 296 de 11/12/2013).
- Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de medidas en materia de gestión integrada de calidad ambiental, de aguas, tributaria y de sanidad animal. (BOE nº 28 de 02/02/2016).

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (BOE nº 316 de 31/12/2016).
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

Legislación Autonómica

- Decreto 12/1999, de 26 de enero, por el que se regulan las Entidades Colaboradoras de la Consejería de Medio Ambiente en materia de Protección Ambiental (BOJA nº 25 de 27/02/1999).
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (BOJA nº 143 de 20/07/2007).
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (BOJA nº 157 de 11/08/2010).
- Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal (BOJA nº 48 de 11/03/2015).

12.1.2 Atmósfera y Calidad del Aire

Legislación Europea / Internacional

- Directiva 96/91/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (IPPC).
- Directiva 96/62/CE del Consejo, de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.
- Directiva 1999/102/CE de la Comisión, de 15 de diciembre de 1999, relativa a las medidas contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor.

Legislación Estatal

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre de Protección del ambiente atmosférico (BOE nº 96 de 22/04/1975).

- Real Decreto 1154/1986, de 11 de abril, sobre declaración por el Gobierno de zonas de atmósfera contaminada, modificando parcialmente el Real Decreto 1613/1985 de 1 de agosto (BOE nº 146 de 19/06/1986).
- Ley 16/2002, de 1 de julio de Prevención y Control Integrados de la Contaminación. (BOE nº 157 de 02/07/02).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, que deroga la Ley 38/1972, de 22 de diciembre de Protección del ambiente atmosférico (BOE nº 275 16/11/2007).

Legislación Autonómica

- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire (BOJA nº 30, 7/3/1996).
- Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (BOJA nº 143 de 20/07/2007).

12.1.3 Ruidos y Vibraciones

Legislación Europea / Internacional

- Directiva 2000/14/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas al uso de máquinas al aire libre.
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados del ruido.
- Directiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

Legislación Estatal

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Deroga el Real Decreto 245/1989, de 27 de Febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE nº 52 de 01/03/2002).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido (BOE nº 276, 18/11/2003).

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE nº 301 de 17/12/2005).
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 106, 04/05/2006).
- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE nº 60 11/03/2006).
- Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE nº 254 23/10/2007).

Legislación Autonómica

- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire (BOJA nº 30, 7/3/1996). Derogado en lo referente al ruido por Decreto 326/2003 de 25 de noviembre.
- Decreto 326/2003 de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (BOJA nº 243 de 18/12/03).
- Orden de 29/6/2004, sobre técnicos acreditados y actuación subsidiaria de la Consejería de Medio Ambiente en materia de Contaminación acústica (BOJA nº 133, 08/07/2004).
- Orden de 26 de julio de 2005, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica (BOJA nº 158, 16/08/2005).
- Orden 18 de enero de 2006, de Contaminación Acústica (BOJA nº 24 de 06/02/2006).
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (BOJA nº 143 de 20/07/2007).

12.1.4 Aguas Continentales

Legislación de la Unión Europea

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. (DOCE nº L327, 22/12/2000).

Legislación Estatal

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, que aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, modificado por R.D. 606/2003 de 23 de mayo (BOE nº 103 30/04/1986).
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, que aprueba el Reglamento de Administración Pública del Agua y de Planificación Hidrológica (BOE nº 209 31/08/1988).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (BOE nº 176 de 24/07/2001).

-
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE nº 161 de 06/07/2001).
 - Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica 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 y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (BOE nº 135 06/06/2003).
 - Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE nº 148 de 19/06/2004).
 - Real Decreto 2129/2004, de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y de los planes hidrológicos (BOE nº 268 de 06/11/2004).
 - Real Decreto 2130/2004, de 29 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur) (BOE nº 276 de 16/11/2004).
 - Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica (BOE nº 229 de 22/09/2008).

Legislación Autonómica

- Decreto 55/2005, de 22 de febrero, por el que se aprueban los Estatutos del organismo autónomo Agencia Andaluza del Agua. (BOJA 51/2005, de 14/03/2005).
- Modificado por el Decreto 75/2006, de 28 de marzo, por el que se modifican los estatutos de la Agencia Andaluza del Agua, aprobados por Decreto 55/2005, de 22 de febrero (BOJA nº 64 de 04/04/2006).
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía. (BOJA nº 155 de 09/08/2010 y BOE nº 208 de 27/08/2010).

12.1.5 Residuos

Legislación Europea / Internacional

- Directiva 1994/31/CE de 27 de junio de 1994, que modifica la Directiva 1991/689/CEE de 12 de diciembre (DOCE nº L168 de 02/07/1994)
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos (DOCE nº L182 de 16/07/1999).

Legislación Estatal

- Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 99 de 24/04/97).
- Real Decreto 782/1998 de 30 de abril, que desarrolla la Ley 11/1997 (BOE nº 104 de 1/05/98).
- Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la Eliminación de Residuos mediante Depósito en Vertedero (BOE nº 25 de 29/01/2002).

- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº 43 de 19/02/02). Corrección de errores en BOE nº 61 de 12/03/2002.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE nº 15 de 18/01/05).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38 de 13/02/08).
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero de 2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. (BOE nº 37 de 12/02/2008).
- Resolución del 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015. (BOE nº 49 de 26/02/2009).
- Real Decreto 1304/2009 de 31 de Julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la Eliminación de Residuos mediante Depósito en Vertedero (BOE nº 25 de 29/01/2002).
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Legislación Autonómica

- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía (BOJA nº 134 de 18/11/99).
- Decreto 99/2004 de 9 de marzo por el que se aprueba el Plan de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 99 de 01/04/04).
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (BOJA nº 143 de 20/07/2007).
- Decreto 7/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020 (BOJA nº 28 de 10/02/2012).
- Decreto 73/2012 de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía (BOJA nº 81 de 26/04/2012).

12.1.6 Vertidos

Legislación de la Unión Europea

- Directiva 91/271/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, sobre tratamiento de aguas residuales urbanas (DOCE nº L01 de 03/01/1994).
- Directiva 99/31/CE, del Consejo, de 26/04/99, relativa al vertido de residuos (DOCE nº L182 de 16/07/1999).

Legislación Estatal

- Orden de 12 de Noviembre de 1987 sobre vertidos de aguas residuales (BOE nº 280 de 23/11/1987).
- Real Decreto 258/89, de 10 de marzo, por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar (BOE nº 64 de 16/03/89).
- Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de Diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas (BOE nº 312 de 30/12/95).
- Real Decreto 509/1996, de 15 de Marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de Diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas (BOE nº 77 de 29/03/1996).

Legislación Autonómica

- Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía (BOJA nº 89 de 12/05/2015)

12.1.7 Montes y Aprovechamientos Forestales

Legislación Estatal

- Decreto 485/1962, de 22 de Febrero, que aprueba el Reglamento de Montes (BOE nº 61 de 12/03/62).
- Ley 55/1980, de 11 de Noviembre, de montes vecinales en mano común (BOE nº 280 de 21/11/80).
- Ley 25/1982, de 30 de Junio, de Agricultura de Montaña (BOE nº 164 de 10/07/82).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 280 de 22/11/03).
- Ley 10/2006, de 28 de abril, que modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 102 de 29/04/06).
- Ley 21/2015 de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE Nº 173 de 21 de julio de 2015).

Legislación Autonómica

- Orden de 27 de julio de 1988, por la que se amplía la relación de Especies Forestales a la que se refiere el artículo 228 del vigente Reglamento Forestal de Andalucía (BOJA nº 62 de 05/08/1988).
- Ley 2/1992, de 15 de Junio, Forestal de Andalucía (BOE nº 163 de 08/07/92 y BOJA nº 57 de 23/06/92).

- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía (BOJA nº 117 de 07/10/97).
- Orden de 23 de febrero de 2012, por la que se da publicidad a la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía (BOJA nº 62 de 29/03/2012).

12.1.8 Vías Pecuarias

Legislación Estatal

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE nº 71 de 24/03/95).
- 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 (BOE nº 261 de 31/10/2015).

Legislación Autonómica

- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 87 de 04/08/98).
- Acuerdo de 27 de marzo de 2001, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan para la Recuperación y Ordenación de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 74 de 30/06/2001).

12.1.9 Flora y Fauna

Legislación Europea / Internacional

- Convenio RAMSAR, de 2 de febrero de 1971, ratificado por Instrumento de 18 de marzo de 1982, relativo a Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitats de aves acuáticas.
- Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) hecho en Washington el 3 de marzo de 1973.
- Convenio de Bonn, de 23 de Junio de 1979, sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (DOCE nº 210 18/07/1982 y BOE nº 259 29/10/1985).
- Convenio de Berna de 19 de septiembre de 1979, relativo a la Conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa (DOCE nº 38 de 10/02/1982 y BOE nº 235 de 1/10/86).
- 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 (DOCE nº L206 22/07/1992).
- Directiva 97/62/CE del Consejo de 27 de octubre de 1997 por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (DOCE nº L305 08/11/1997).
- Decisión 98/746/CE del Consejo relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad, de la modificación de los anexos II y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del comité permanente del Convenio (DOCE nº L358/114, 31/12/1998).

-
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de aves silvestres (DOUE nº20 de 26/01/2010).

Legislación Estatal

- Instrumento de Adhesión de España al Convenio de RAMSAR de 18 de marzo de 1982, (BOE nº 199 de 20/08/1982).
- Real Decreto 1095/1989, de 8 de Septiembre, sobre especies objeto de caza y pesca y su se establecen normas para su protección (BOE nº 218 12/09/1989).
- Real Decreto 1118/1989, de 15 de Septiembre, sobre especies objeto de caza y pesca comercializables (BOE nº 224 de 19/09/1989).
- Real Decreto 873/90, de 6 de Julio, sobre Régimen de ayudas para actividades privadas en materia de conservación de la Naturaleza (BOE nº 164 de 10/06/1990).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por la que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE nº 310 28/12/1995).
- Real Decreto 1739/1997, de 20 de noviembre, sobre medidas de aplicación del Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) realizado en Washington el 3 de marzo de 1973 y del Reglamento (CE) 338/1997, (BOE nº 285 de 28/11/1997).
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el RD 1997/1995, de 7 de diciembre, que establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE nº 151 de 25/07/1998).
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE nº 288 de 02/12/2006).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (B.O.E. nº 299 de 14/12/07).
- Real Decreto 1424/2008, de 14 de agosto, por el que se determinan la composición y las funciones de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, se dictan las normas que regulan su funcionamiento y se establecen los comités especializados adscritos a la misma (BOE nº 221 de 12/09/2008).
- Real Decreto 1432/2008 de 29 de Agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas de alta tensión (BOE nº 222 de 13/09/2008).
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE nº46 de 23/02/2011).

- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº 305 de 21/12/2013).

Legislación Autonómica

- Ley 8/2003, de 28 de octubre de la flora y fauna silvestres (BOJA nº 218 de 12/11/03).
- 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. (BOJA nº 209 de 26/10/2006).
- Orden 4 de junio de 2009, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de especies de aves incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Andalucía en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión (BOJA nº 139 de 20/07/09).
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats (BOJA nº60 de 27/03/2012).

12.1.10 Patrimonio Histórico

Legislación Estatal

- Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional (BOE nº 148, 22/06/82).
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, de Patrimonio Histórico Español (BOE nº 155 de 29/06/1985).
- Real Decreto 111/1986, de 10 de Enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985 de 25 de Junio, modificado por RD 64/94, de 21 de Enero (BOE nº 24 de 28/01/1986).
- Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 23/1982, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Real Decreto 64/1994 de 21 de Enero por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español (BOE nº 52 de 02/03/1994).
- Real Decreto 162/2002, de 8 de Febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986 de 10 de Enero de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE nº 35 de 09/02/2002).
- Ley 33/2003 de 3 de noviembre del Patrimonio de las Administraciones Públicas (BOE nº264 04/11/2003).

Legislación Autonómica

- Decreto 4/1993, de 26 de Enero, Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico Andaluz (BOJA nº 18 de 18/02/1993).
- Decreto 19/1995, de 7 de Febrero, sobre Protección y Fomento del Patrimonio Histórico Andaluz (BOJA nº 43 de 17/03/1995).

- Decreto 168/2003 de 17 de junio, Reglamento de Actividades Arqueológicas (BOJA nº 134 de 15/07/2003)
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía (BOJA nº 248 de 19/12/07).
- Decreto 379/2009 de 1 de diciembre por el que se modifica el Decreto 168/2003 de 17 de junio, Reglamento de Actividades Arqueológicas (BOJA nº 244 de 16/12/2009).

12.1.11 Ordenación Urbanística y Territorial

Legislación Estatal

- Reglamentos de desarrollo de la Ley del Suelo de 1.976:
 - Real decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana (BOE nº 221 de 15/09/78).
 - Real decreto 3288/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el reglamento de gestión urbanística para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana (BOE nº 27 de 31/01/1979).
 - Real decreto 2187/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de disciplina urbanística para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana (BOE nº 223 de 18/09/1978).
 - Real Decreto 304/1993 de 26 de Febrero por el que se aprueba la tabla de vigencias de los Reglamentos de Planeamiento, Gestión Urbanística, Edificación Forzosa y Registro Municipal de Solares y Reparcelaciones, en ejecución de la disposición final única del Texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana (BOE nº 66 de 18/03/1993).
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Suelo (BOE nº 154 de 26/6/2008).

Legislación Autonómica

- Ley 1/1994, de 11 de Enero, de Ordenación del Territorio de la C.A. de Andalucía (BOJA nº 8 de 22/01/1994).
- Decreto 77/1994, de 5 de Abril, de Ordenación del Territorio y Urbanismo.
- Decreto 102/1999, de 27 de abril, por el que se modifica el 77/1994, de 5 de abril, por el que se regula el ejercicio de las competencias de la Junta de Andalucía en materia de Ordenación del Territorio y Urbanismo, determinándose los órganos a los que se atribuyen (BOJA nº 63 de 01/06/1999).
- Ley 1/2006, de 16 de mayo, modificación de la Ley 7/2.002, 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 (BOJA nº 98 de 24/05/06).

- Decreto 129/2006, de 27 de junio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (BOJA nº 126 de 17/07/2006).
- Decreto 222/2002, de 30 de julio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Poniente de la provincia de Almería. (BOJA nº 119 de 10 de octubre de 2002)
- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA).

Normas municipales

- Planeamiento municipal vigente de El Ejido y La Mojonera

12.1.12 Espacios Protegidos

Legislación Europea

- Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- Decisión de Ejecución (UE) 2018/37 de la Comisión, de 12 de diciembre de 2017, por la que se adopta la undécima lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea (DOUE (L) nº 15 de 19/01/2018).

Legislación Estatal

- Real Decreto-ley 17/2012 de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, por el que se modifica, entre otras, la Ley 42/2007 de 13 de diciembre. (BOE nº108 de 05/05/2012).
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE nº 305 de 20/12/2012).
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº 227 22/09/2015).
- Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº 176 de 21/07/2018)

Legislación Andaluza

- Ley 2/1989, de 18 de julio, que aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección (BOJA nº 60 de 27/7/1989).
- Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su registro (BOJA nº79 de 28/04/2003).

12.1.13 Incendios

Legislación Estatal

- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre por el que se aprueba el reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales (BOE nº 38 de 13/2/1973).
- Ley 10/2006, de 28 de abril, que modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 102 de 29/04/2006).
- Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (BOE nº 303 de 17/12/2004).
- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales. (BOE nº 293 de 07/12/2013).
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE Nº 173 de 21/07/2015)
- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil (BOE nº 164 de 10/07/2015).

Legislación Andaluza

- Ley 2/1992 de 15 de junio, Forestal de Andalucía (BOJA nº 57 de 23/06/1992).
- Decreto 208/1997 de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía (BOJA nº 117 de 07/10/1997).
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 82 de 17/07/1999).
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales (BOJA nº 144 de 15/12/2001).
- Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por Decreto 247/2001 de 13 de noviembre (BOJA nº 192 de 30/09/2010).
- Decreto 160/2016, de 4 de octubre, por el que se modifica el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía aprobado por el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre (BOJA nº 195 de 10/10/2016).

12.2 Bibliografía

Añadido a los documentos relacionados en la normativa utilizada y relacionada anteriormente, se ha extraído información bibliográfica de:

-
- Barros, C. 1995. Contribución al estudio de la biología y ecología del Alcaraván (*Burhinusoedidnemus*) en España. Tesis doctoral inéd. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
 - Bernis, F. 1971. Aves migradoras ibéricas. Fascículos 7 y 8. Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
 - Bilcke, G. (1984) Residence and no residence in passerines: dependence on the vegetation structure. *Ardea* 72: 223-228.
 - Blanco, J.C. y González, J.L. 1992. Libro Rojo de los vertebrados de España. ICONA. Madrid.
 - Blondel, J. Habitat selection in Island versus Mainland Birds.(1985). En Cody, M.L. (ed). *Habitat Selection in Birds*. Academic Press.
 - Blondel, J. Structure and dynamics of bird communities in mediterranean habitats. (1981) En, F. Di Castri, D.W. Goodall & R. Specht (eds): *Ecosystems of the world*, vol. 11: Mediterranean-type shrublands, pp. 361-385. Elsevier.
 - Borralho, R., rito, A., Rego, F., simoes, H. y Vaz Pinto, P. (1998). Summer distribution of Red-Legged Partridges *Alectoris rufa* in relation to water availability on mediterranean farmland. *Ibis* 140: 620-625. 8. Brown, J.H. (1984) On the relationship between abundance and distribution of species. *American Naturalist* 124: 255-279.
 - BTO. Breeding Bird Survey 1996. Instructions. (1996) British Trust for Ornithology
 - Burnham, K.P., Anderson, D.R., & Laake, J.L. (1980) Estimation of density of line transect sampling of biological populations. *WildLife Monographs* 71. Citado en Verner, J. & Ritter, L.V. (1985) A comparison of transects and point counts in oak-pine woodlands of California. *The Condor* 87: 47-68.
 - Calero, M., García, J.T., Garza, V. y Suárez, F. 2005. Situación y problemática de conservación del paseriforme más escaso de Andalucía: la Alondra ricotí. Informe Inéd. UAM/SEO-Birdlife.
 - Carbonell, R. 2003. Curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*). En R. Martí y J.C. del Moral (eds.) *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 472-473. DGCONA/SEO. Madrid.
 - Casas-Crivillé, A., Valera, F. 2005. The European Bee-eater (*Merops apiaster*) as an ecosystem engineer in arid environments. *Journal of Arid Environments*, 60: 227-238.
 - CMA. 2005. Paisajes de Andalucía: Llanuras y Estepas. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía
 - CMA/SEO-Birdlife. 2005. Programa de Conservación y Recuperación de las aves esteparias en Andalucía. Informe inédito.
 - Collar, N.J. 1996. The conservation of grassland birds: Towards a global perspective. En: J.
 - Cramp, S. (ed). 1988. *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa*, Vol. V. Oxford University Press. Oxford.
 - De Borbón, M.N., Barros, C., Guadalfajara, R., de Juana, E. y Herranz, J. 1999. Parámetros reproductivos de la Ganga Ibérica (*Pterocles alchata*) y la Ganga Ortega (*P. orientalis*). En: J.
-

- Herranz F. y Suárez (eds), La Ganga Ibérica (*Pteroclesalchata*) y la Ganga Ortega (*Pterocles 183 orientalis*) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación, pp. 239-259. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- De Juana, E., Barros, C. y Hortas, F. 2003. Alcaraván común (*Burhinusoediceus*). En R. Martí y J.C. del Moral (eds.) 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 244-245. DGCONA/SEO. Madrid.
 - Díaz, M., Asensio, B. & Tellería, J.L. (1996) Aves Ibéricas. J.M. Reyero Editor 21. Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Sernka, K.J. & Fretwell, S.D. & Lucas, H.L. Jr (1970) On territorial behavior and other factors influencing habitat distribution in birds. I. Theoretical development. *Acta Biotheoretica* 19: 16-36.
 - 22. Fernández Gutiérrez y J. Sanz-Zuasti (eds), Conservación de las aves esteparias y su hábitat, pp. 9- 18. Junta de Castilla y León. Valladolid.
 - 23. Ferrer, M. Guyonne F.E. Janss (coord.) (1999). Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación. Ed. Quercus.
 - 24. Franco, A. y Rodríguez, M. (coords). 2001. Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
 - 25. Fretwell, S.D. & Lucas, H.L. Jr (1970) On territorial behavior and other factors influencing habitat distribution in birds. I. Theoretical development. *Acta Biotheoretica* 19: 16-36.
 - 26. Fuentes, E.R., Echegaray, J., Aljaro, M.E. & Montenegro, G. Shrub defoliation by matorral insects. (1981) En, F. Di Castri, D.W. Goodall & R. Specht (eds): *Ecosystems of the world*, vol. 11: Mediterranean-type shrublands, pp. 361-385. Elsevier.
 - 27. Garza, V., García, J.T., Calero, M., Suárez, F. (2006). Tendencias y situación actual de las poblaciones de la Alondra Ricotí *Chersophilus duponti* en Andalucía, España. *Ecología*, 20: 233-244.
 - 28. Garza, V., Suárez, F. y Tella, J.L. 2003. Alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*). En R. Martí y J.C. del Moral (eds.) Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 364-365. DGCONA/SEO. Madrid.
 - 29. Garza, V., Suárez, F., Peco, B. y Castejón, M. 1989. Estudio sobre los criterios para la evaluación y corrección de impactos ambientales por actuaciones localizadas en zonas esteparias de la P. Ibérica. Inf. inéd. MOPU. Madrid.
 - 30. Hagemeijer, W.J.M. & Blair, M. Eds (1997) *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T & A.D. Poyser, London.
 - 31. Heath, M., Borggreve, C. & Peet, N. (coords). 2000. *European bird populations: estimates and trends*. Birdlife International. Cambridge.
 - 32. Helle, P & Fuller, R.J. (1988) Migrant passerine birds in European forest successions in relation to vegetation height and geographical position. *Journal of Animal Ecology* 57: 565-579.
 - 33. Herrera, C. M. 1980. Composición y estructura de dos comunidades mediterráneas de Passeriformes. Doñana *Acta Vertebrata, Special Monograph*, 340 p.

- 34. Herrera, C. M. 1980. Seasonal patterns in bird community organization. Local and global approaches. Pages 1082-1087 in R. Nöhring (Ed.), Acta XVII Congressus Internationalis Ornithologici. Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, Berlin.
- 35. Herrera, C.M. (1978) Evolución estacional de las comunidades de passeriformes en dos encinares de Andalucía occidental. *Ardeola* 25: 148-180.
- 36. Hildén, O., Koskimies, P. y Väisänen, R. (1991). Winter Bird Census. En: Koskimies, P. y Väisänen, R. (Eds.) Monitoring Birds Populations. Zoological Museum. University of Helsinki.
- 37. Hildén, O., Koskimies, P. y Väisänen, R. (1991). Winter Bird Census. En: Koskimies, P. y Väisänen, R. (Eds.) Monitoring Birds Populations. Zoological Museum. University of Helsinki.
- 38. Hódar, J.A. 1993. Relaciones tróficas entre los passeriformes insectívoros en dos zonas semiáridas del sureste peninsular. Tesis doctoral inéd. Universidad de Granada. Granada.
- 39. Hódar, J.A. 1995. Diet of the Black Wheatear *Oenanthe leucura* in two shrubsteppe zones of southeastern Spain. *Alauda*, 63: 229-235.
- 40. Hódar, J.A. 1996. Temporal variations in two shrubsteppe bird assemblages in southeastern Spain: The importance of winter for non-steppe birds. En: J. Fernández Gutiérrez y J. Sanz-Zuasti (eds), Conservación de las aves esteparias y su hábitat, pp. 137-151. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- 41. Järvinen, O., Koskimies, P. & Väisänen, R. A. (1991) Line transect census of breeding land birds. En: P. Koskimies & Väisänen, R.A. (Eds) Monitoring Bird Populations. A Manual of Methods applied in Finland. Zoological Museum. University of Helsinki.
- 42. Jones, P., Vickery, J., Holt, S. & Cresswell, W. A preliminary assesment of some factors influencing the density and distribution of palearctic passerine migrants wintering in the Sahel zone of West Africa. *Bird Study* 43 (1): 73-84.
- 43. Krebs, C.J. (1989). *Ecological Methodology*. Harper & Row, Publishers. 44. Leisler, B. (1992) Habitat selection and coexistence of migrants and Afrotropical residents *Ibis* 134S: 77-82.
- 45. Llusia, D. y Oñate, J.J. 2005. Are the conservation requirements of pseudo-steppe birds adequately covered by Spanish agri-environmental schemes? *Ardeola*, 53: 31-42.
- 46. Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. (eds.) (2004). Libro Rojo de las aves de España. DGCONA/SEO Birdlife. Madrid.
- 47. Máñez, M., García, L., Garrido, H. y Justo, F. 1999. Distribución y abundancia en Andalucía Occidental. En: J. Herranz F. y Suárez (eds), La Ganga Ibérica (*Pterocles alchata*) y la Ganga Ortega (*Pterocles orientalis*) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación, pp. 101-108. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- 48. Manrique, J. (1996). Corología y ecogeografía de las aves nidificantes en la provincia de Almería (SE Ibérico). Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Granada. Inédito.
- 49. Manrique, J. (1999). Diversidad de aves en la provincia de Almería. En, Rivera, J. (ed.): Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense, Biodiversidad. CD-ROM. Consejería de

Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.

- 50. Manrique, Juan (1993). Las Aves de Almería. Instituto de Estudios Almerienses. Diputación Provincial de Almería.
- 51. Martí, R. y del Moral, J.C. (eds.) 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. 52. Morrison, M.L (1998). Avian risk and fatality protocol. National Renewable Energy Laboratory NREL.
- 53. Morrison, M.L. & Pollock, K.H. (1997). Development of a practical modeling framework for estimating the impact of wind technology on birds populations. National Renewable Energy Laboratory NREL.
- 54. Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Da Fonseca, G.A. y Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- 55. Nevado, J.C., Oña, J.A., García, L., Montalban, A. Y Motos, J. (1987). Comunidades orníticas de las estepas almerienses. Actas de las XII Jornadas Ornitológicas Españolas. Instituto de Estudios Almerienses. Diputación de Almería. 283-286
- 56. Newton, I. 1994. The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: a review. *Biological Conservation*, 70: 265-276.
- 57. Orians, G.H. & Wittenberger, J.F. (1991) Spatial and temporal scales in habitat selection. *American Naturalist* 137: S29-S49.
- 58. Pleguezuelos, J. M. (1992). Avifauna Nidificante de las Sierras Béticas Orientales y Depresiones de Guadix, Baza y Granada. Su Cartografiado. Monográficas Tierras del Sur, 7. Universidad de Granada, Agencia de Medio Ambiente (Consejería de Cultura y Medio Ambiente, Junta de Andalucía). Granada.
- 59. Pleguezuelos, J.M. 1991. Evolución histórica de la avifauna nidificante en el SE de la Península Ibérica (1850-1985). Agencia de Medio Ambiente. Sevilla.
- 60. Potti, J. (1985) Sobre la distribución de los migrantes transaharianos en la Península Ibérica. *Ardeola* 32 (1): 57-68.
- 61. Purroy, F.J. (coord.) (1997). Atlas de las Aves de España (1975 - 1995). Sociedad Española de Ornitología. Lynx Editions.
- 62. Ramírez, J. y Soler, M. 2003. Collalba negra (*Oenanthe leucura*). En R. Martí y J.C. del Moral (eds.) Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 436-437. DGCONA/SEO. Madrid.
- 63. Richardson, F. (1965). Breeding and feeding habits of the black wheatear *Oenanthe leucura* in southern Spain. *Ibis*, 107: 1-17.
- 64. Ricklefs, R.E. (1972) Dominance and the niche in bird communities. *American Naturalist* 106: 538- 545.
- 65. Rosenzweig, M.L. (1985) Some theoretical aspects of habitat selection. En Cody, M.L. (ed). *Habitat Selection in Birds*. Academic Press.

- 66. Santos, T. y Suárez, F. 2005. Biogeography and population trends of Iberian steppe birds. En: G. Bota, J. Camprodon, S. Mañosa y M.B. Morales, M.B. (eds.), Ecology and Conservation of Steppe Land Birds. Lynx Editions. Barcelona.
- 67. Santos, T. y Tellería, J.L. (1985). Patrones generales de distribución invernal de passeriformes en la Península Ibérica. *Ardeola* 32 (1): 17-30.
- 68. SEO/BirdLife (2006). Las aves comunes reproductoras en España. Programa SACRE 2004-2006.
- 69. SEO/Birdlife. (1997) Atlas de las aves de España. Lynx Edicions
- 70. Suárez Seoane, S., Osborne, P.E. y Alonso, J.C. 2002. Large-scale habitat selection by agricultural steppe birds in Spain: Identifying species-habitat responses using generalized additive models. *Journal of Applied Ecology* 39: 755-771.
- 71. Suárez, F., Sainz, H., Santos, T. y González Bernáldez, F. 1991. Las estepas ibéricas. MOPT. Madrid.
- 72. Tellería, J.L. (1986). Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raices.
- 73. Tellería, J.L. 1996. Estepas y comunidades de aves. En: J. Fernández Gutiérrez y J. Sanz-Zuasti (eds), Conservación de las aves esteparias y su hábitat, pp. 19-25. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- 74. Tellería, J.L., Santos, T., Alvarez, G. y Saez Royuela, C. (1988). Avifauna de los campos de cereales del interior de España. Aves de los medios urbano y agrícola en las mesetas españolas. SEO Monografía nº 2: 173-297.
- 75. Tellería, J.L., Santos, T. & Suarez, F. (1981) The use of line transects in the study of iberian habitats: advantages and drawbacks. En: F.J. Purroy (Ed) Censos de Aves en el Mediterráneo. Proceedings VII.Con.Bird Census IBCC. León.
- 76. Tramer, E.J. (1969) Bird species diversity: components of Shannon's formula. *Ecology* 50: 927-929. 77. Tucker, G.M. & Heath, M.F.. (1994) Birds in Europe. Their conservations status. BirdLife Conservations Series Nº. 3
- 78. Wiens, J.A.. (1989) The Ecology of Bird Communities. Cambridge University Press.
- 79. Willson, M.F. (1974) Avian community organization and habitat structure. *Ecology* 55: 1017-1029.
- Base de datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Integración, normalización y difusión de toda la información sobre el medio ambiente andaluz generada por todo tipo de centros productores de información ambiental en la Comunidad Autónoma. Fue creada por la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA) y ordenada por el Decreto 347/2011, de 22 de noviembre, por el que se regula la estructura y funcionamiento de la Red de Información Ambiental de Andalucía y el acceso a la información ambiental. <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam>
- Estudios de Impacto ambiental de la provincia de Almería del Autor del presente documento.



- Base de datos SIMA para la población de El Ejido.

CAPÍTULO 13.- APÉNDICES

13.1 APÉNDICE Nº1. RESPUESTA A CONSULTA SOBRE PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN AMBIENTAL APLICABLE

Fecha: La de la firma

D. RAMÓN MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Ref.: Dpto. PYCA

CALLE SANTIAGO, N.º 27. 3º 1

04006 ALMERÍA

Asunto: Anteproyecto de Tratamiento de Aguas de Riego de la
Balsa del Sapo.

En relación con su escrito se consulta sobre el procedimiento de Prevención y Control Ambiental aplicable al **"ANTEPROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del Sapo"**, en el término municipal de El Ejido (Almería), actuación promovida por la **COMUNIDAD COMARCAL DE REGANTES. SOL Y ARENA**. Se informa:

Revisada la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (B.O.J.A. nº 143 de 20/07/07), y el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada (BOJA nº 157, de 11 de agosto), la actuación está sometida a procedimiento de prevención y control ambiental:

"9.5 Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamientos de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 hectáreas o bien proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 hectáreas".

Requiriendo, **Autorización Ambiental Unificada (AAU)**.

Para la tramitación de la AAU, el promotor de la actuación deberá presentar ante esta Delegación Territorial, la siguiente documentación:

1. Solicitud de Autorización Ambiental Unificada.

Se utilizará Modelo de Anexo II del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, debiendo cumplimentarse completamente indicando, entre otros, **teléfono de contacto y e-mail**.

- o De forma general, se presentará en esta Delegación Territorial.

2. Informe de Compatibilidad con el Planeamiento Urbanísticos emitido por el órgano competente.

3. Informe actualizado sobre la afección al Patrimonio Histórico:

Informe resultante de una actividad arqueológica o Informe de innecesariedad de dicha actividad, emitido por la Delegación Territorial de Cultura, según el artículo 32.1 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía.

4. Proyecto Técnico conforme a las indicaciones el Anexo V.

5. Estudio de Impacto Ambiental, que contendrá, al menos, la información recogida en el Anexo III.

6. Resumen de todas las indicaciones especificada en el Anexo V.

7. Estudio Acústico o Justificación técnica de innecesariedad del mismo:

El estudio acústico se realizará siempre que se superen los **70 db** o para actividades situadas en zonas acústicas especiales o en otros casos contemplados en el artículo 42 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en

C/Canónigo Molina Alonso, 8
04004 ALMERÍA

T: 950101720 - 950101676



FIRMADO POR	CLARA DEL ARCO MARTINEZ	10/09/2021	PÁGINA 1/2
VERIFICACIÓN	640xu673KN092NXJGLX2W+rF8Z16jL	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Andalucía. El contenido mínimo de los estudios acústicos para las actividades o proyectos será el establecido en la Instrucción Técnica 3.

La justificación técnica de innecesariedad se realizará de acuerdo al Decreto 6/2012.

8. Valoración de Impacto a la Salud (VIS):

Dado que la actividad estaría también incluida en el epígrafe *8.8 Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos/día*, se encuentra comprendida en el Anexo I del Decreto 169/2014 por el que se establece el procedimiento de Evaluación de Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En el caso de estar incluida en la excepción establecida en el apartado c) del artículo 3 del citado decreto, el análisis de los impactos sobre la salud humana deben figura de forma explícita dentro de la evaluación de impacto ambiental el proyecto.

- 9.** El proyecto deberá contener la documentación exigida por la normativa sectorial que resulte de aplicación a la actividad (Vertidos, Ocupación del Dominio Público Marítimo Terrestre como a la Zona de Servidumbre de Protección, etc.), que sea necesaria para obtener las autorizaciones y pronunciamientos que en caso integren la AAU.

Lo que se comunica para su conocimiento y a los efectos oportunos.

LA JEFA DE SERVICIO DE PROTECCIÓN
AMBIENTAL

Fdo. Clara del Arco Martínez

FIRMADO POR	CLARA DEL ARCO MARTINEZ	10/09/2021	PÁGINA 2/2
VERIFICACIÓN	640xu673KN092NXJGLX2W+rF8Z16jL	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

13.2 APÉNDICE Nº2. CERTIFICADO DE INNECESARIDAD DE ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA

Fecha: Firma electrónica

Ref: 2021IA144

Asunto: Tratamiento de las aguas de riego de la
"Balsa del Sapo" EL EJIDO

Comunidad de Regantes "Sol y Arena"

Avda. Juan Carlos I, 29
04740 Roquetas de Mar
Almería

En relación a su solicitud, con Registro de Entrada de Documentos de fecha de 3 de noviembre de 2021, sobre trámite de Autorización Ambiental Unificada de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de Calidad Ambiental del proyecto "**TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DE RIEGO DE LA "BALSA DEL SAPO"**", situado en los Términos Municipales de **EL EJIDO Y VÍCAR**, promovido por la **COMUNIDAD DE REGANTES "SOL Y ARENA"**, a efectos de lo dispuesto por el artículo 32.1 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, y en el ejercicio de las competencias atribuidas por el precepto 14 de la Resolución de 15 de julio de 2008, de la Dirección General de Bienes Culturales, por la que se delegan en las personas titulares de las Delegaciones Provinciales de la Consejería determinadas competencias en materia de Patrimonio Histórico, le comunico que:

Vista la descripción del proyecto técnico citado, que tiene por objeto la obtención de 3,4hm³/anuales de agua regenerada procedente de la Balsa de El Sapo en concesión para su uso en el riego de las 6.600ha que componen la Comunidad de "Regantes Sol y Arena", mediante la construcción de un centro de tratamiento de aguas de riego compuesto por estación de bombeo de captación, nave de tanques de filtrado, depósito de almacenamiento, estación de impulsión y parque solar fotovoltaico agregado, emplazado en las parcelas 577 y 578 del polígono 14 del Término Municipal de El Ejido, así como conexión con arqueta para evacuar el vertido de rechazo a través de emisario existente, situada en la parcela 4 del polígono 21 del Término Municipal de Vícar .

Examinada la delimitación del área afectada, de acuerdo con los datos del Sistema de Información Geográfica de Patrimonio Histórico, en el ámbito de la actuación no figuran bienes incoados o inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, ni otros bienes inventariados por la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, por lo que, conforme a lo dispuesto por la Disposición adicional tercera, apartado b), del *Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, modificado por el Decreto 379/2009, de 1 de diciembre*, **se estima innecesaria la actividad arqueológica a que hace referencia el artículo 32.1. de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre.**

Paseo de la Caridad, 125, Planta 3ª
04009 - Almería

Telf. 950 01 11 01
informacion.dpalmeria.ccul@juntadeandalucia.es



	ELOISA MARIA CABRERA CARMONA	04/11/2021	PÁGINA 1/2
VERIFICACIÓN	BndJAL2Z2Tw38RBXTWDNDFKB9N97P	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			



No obstante, ante la aparición de hallazgos casuales de objetos y materiales arqueológicos resultará de aplicación lo dispuesto en el artículo 50 de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre*, que establece que “*La aparición de hallazgos casuales de objetos y restos materiales que posean los valores propios del Patrimonio Histórico Andaluz deberá ser notificada inmediatamente a la Consejería competente en materia de patrimonio histórico o al Ayuntamiento correspondiente, quién dará traslado a dicha Consejería en el plazo de veinticuatro horas. En ningún caso se podrá proceder sin la autorización y supervisión previa de la Consejería competente en materia de patrimonio histórico a la remoción de los restos o bienes hallados, que deberán conservarse en el lugar del hallazgo, facilitándose su puesta a disposición de la Administración*”.

EL DIRECTOR GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO Y DOCUMENTAL

P.D. Precepto 14 de la Resolución de 15 de julio de 2008 (BOJA núm. 156, de 6 de agosto de 2008)

LA DELEGADA TERRITORIAL

Fdo. Eloísa María Cabrera Carmona

ELOISA MARIA CABRERA CARMONA		04/11/2021	PÁGINA 2/2
VERIFICACIÓN	BndJAL2Z2Tw38RBXTWDNDFKB9N97P	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

13.3 APÉNDICE Nº3. ESTUDIO DE AVIFAUNA

PROYECTO

**PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA
BALSA DEL SAPO.**



ESTUDIO

INFORME DE AVIFAUNA.

LOCALIZACIÓN

Las Norias, T.M. de El Ejido, Almería.

Carlos Palanca Maresca

Almería, julio 2022



INDICE

INDICE 2

OBJETO 4

ÁMBITO DE ESTUDIO..... 5

MARCO LEGISLATIVO 7

 LEGISLACIÓN EUROPEA / INTERNACIONAL..... 7

 LEGISLACIÓN ESTATAL 7

 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA..... 8

CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA AVIFAUNA 9

 ANATIDAE 9

 PODICIPEDIDAE 15

 ARDEIDAE 15

 PHALOCROCORACIDAE 16

 PANDIONIDAE 16

 ACCIPITRIDAE 16

 RALLIDAE 16

 COLUMBIDAE..... 17

 TYTONIDAE..... 17

 STRIGIDAE 17

 CAPRIMULGIDAE 17

 APODIDAE 17

 CORACIIDAE..... 17

 ALCEDINIDAE 18

 MEROPIDAE..... 18

 UPUPIDAE 18

 FALCONIDAE 18

 CORVIDAE 18

 ALAUDIDAE 18

 HIRUNDINIDAE 18

 SCOTOCERCIDAE..... 19

 PHYLLOSCOPIIDAE..... 19

 ACROCEPHALIDAE 19

 LOCUSTELLIDAE 19

 SYLVIIDAE 20

 STURNIDAE..... 20

 TURDIDAE 20

 MUSCICAPIDAE. 20

 PASSERIDAE 20

 MOTACILLIDAE..... 20

 FRINGILLIDAE..... 21

 EMBERICIDAE..... 21

CONCLUSIONES..... 22



BIBLIOGRAFÍA 23



OBJETO

Este documento describe la avifauna presente en el entorno natural de la Balsa del sapo, el complejo endorreico conocido por el humedal *La Cañada de las Norias*.

Este humedal, de origen artificial, se creó en los años 80 del siglo XX como consecuencia de la extracción de arcillas para invernaderos. Estas excavaciones se realizaron sobre un acuífero salino poco profundo que terminó por aflorar y crear dos lagunas de 137 ha. En los primeros años se creó de forma natural una zona palustre con charcas de poca profundidad y en poco tiempo se crea un entorno de enorme interés ornitológico. Fruto de las iniciativas que surgen para su conservación, se crea la *Reserva ornitológica de la Cañada de las Norias* y se propone su inclusión en el *Inventario de Humedales de Andalucía*, también se propone como ZEPA (*Zona de especial protección para las aves*) y SEO/BirdLife lo incluye en su catálogo de Áreas importantes para las aves.



Canteras que dieron origen a la Balsa del Sapo

A pesar de estas iniciativas iniciales, en las siguientes décadas el humedal se mantiene sin ningún tipo de gestión y el nivel de agua van subiendo progresivamente por varios factores relacionados entre sí: la elevación del acuífero salino, la escorrentía del riego de miles de hectáreas de invernaderos, la ausencia de salidas y aliviaderos del agua, etc. Unos años después de su creación, el humedal pasó de estar a 20 metros por debajo del nivel del mar a situarse 25 metros por encima.

Desde el punto de vista de la avifauna, y dejando al margen, los graves problemas de inundaciones que se comenzaron a originarse, la mayor parte de la vegetación palustre quedó sumergida, salvándose únicamente un cinturón perimetral en las dos lagunas. El aumento del nivel de agua crea pequeñas zonas palustres alrededor de las balsas iniciales. Esta modificación del humedal implicó un cambio muy importante en la composición de la comunidad de aves y abundancia de las poblaciones que lo ocupan. En la última década comienzan a realizarse inversiones en infraestructuras hidráulicas para contener los niveles de las lagunas ya que los niveles no dejan de subir al localizarse estas lagunas en una zona deprimida de la comarca. Pero desde el punto de vista de la conservación de las aves, se produce un cambio radical que altera todo el ecosistema acuático: la suelta ilegal de *Carpas* *Ciprinus carpio* en las lagunas. Los efectos de la introducción de este ciprínido está muy estudiado (Maceida *et al.* 2017). Esta especie invasora modifica las condiciones en las que se mantiene en agua ocasionando la desaparición de gran parte de la vegetación subacuática. Las consecuencias en la cadena trófica son inmediatas reduciendo de forma alarmante las poblaciones de anátidas (patos buceadores), fochas y demás especies que dependen de la comunidad biótica sumergida.



ÁMBITO DE ESTUDIO

La Balsa del Sapo se ubica en el centro de la comarca del Poniente Almeriense. Localizada en la pedanía de la Cañada de las Norias del término municipal de El Ejido (Almería), sus coordenadas UTM son 30SWF-24.68. Su extensión ha aumentado desde unas 130 ha iniciales a las 200 ha actuales por las causas ya mencionadas.

Geología, Geomorfología y Edafología.

El humedal creado se localiza en la Baja Alpujarra (Poniente Almeriense). En esta comarca se constituye un sistema escalonado de terrazas marinas, entre las que se intercalan abanicos aluviales de origen continental. Esta alternancia de materiales marinos y continentales se interrumpe a partir de las últimas glaciaciones, conformando el actual paisaje del Campo de Dalías. La composición litológica fundamental de estos abanicos aluviales es de calizas, margas, conglomerados, arcillas, areniscas silíceas y yesos. Los materiales de cuaternario, formados por limos y materiales aluviales, son los que han ido rellenando la creciente depresión de Las Norias, aunque también están presentes tanto en las ramblas como en las zonas costeras. En la formación de esta depresión intervienen también un sistema de fallas que son las causantes del actual hundimiento de la zona y por tanto la formación de la zona endorreica natural.

Cubierta vegetal

En el caso de los humedales creados artificialmente, existen varios factores que van a determinar el asentamiento de la vegetación. En el caso de la Cañada de Las Norias, la profundidad de la cubeta y la pendiente de las orillas constituyen los condicionantes más importantes para la vegetación palustre, y por otro lado la concentración de nutrientes en el agua del acuífero para la vegetación sumergida. En este humedal permanente y debido a la subida de nivel, la vegetación de orla ha experimentado un retroceso en los últimos años. Estas formaciones están constituidas por especies colonizadoras y freatófitas, como carrizales de *Phragmites australis* y tarayales de *Tamarix canariensis* y *Tamarix africana*, estos últimos de considerable porte y edad en algunas orillas norte del complejo, formando también concentraciones importantes dentro de la lámina de agua. En los puntos más someros se localizan formaciones de *Typha dominguensis* y *Scirpus littoralis*. Los macrófitos sumergidos están condicionados en este humedal por la elevada concentración de nutrientes y solo especies colonizadoras y generalistas han proliferado en determinados puntos del humedal, citando a *Ruppia maritima*, *Najas marina* y *Potamogeton pectinatus*, que son sustituidas en la mayor parte del humedal por extensas concentraciones de macroalgas flotantes de los géneros *Enteromorpha* y *Cladophora*, indicativas de su marcada eutrofización.



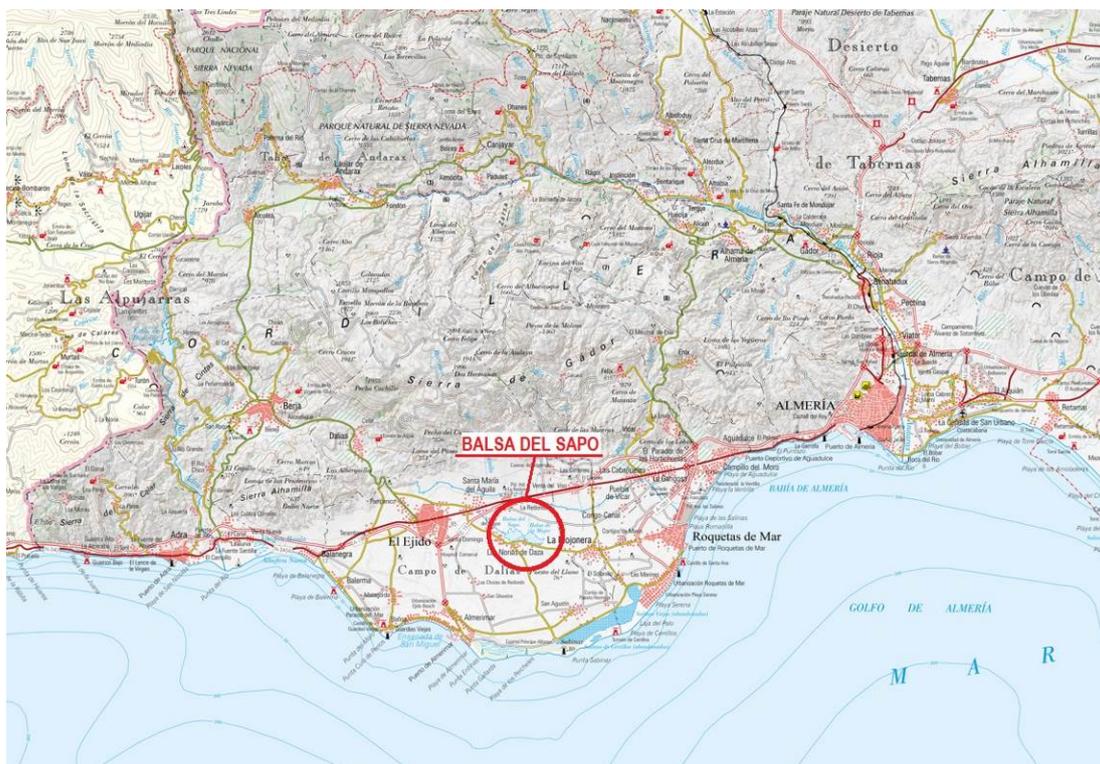


Figura 1.- Plano de Situación.



Figura 2 –Situación de la Balsa del Sapo en el centro de la extensión de invernaderos del Campo de Dalias.



MARCO LEGISLATIVO

Legislación Europea / Internacional

- Convenio de Bonn, 1979 sobre la Conservación de las Especies Migradoras de Animales 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 (DOCE nº L206 22/07/1992).
- Directiva 97/62/CE del Consejo de 27 de octubre de 1997 por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE. relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (DOCE nº L305 08/11/1997).
- Decisión 98/746/CE del Consejo relativa a la aprobación. en nombre de la Comunidad. de la modificación de los anexos II y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa. adoptada durante la decimoséptima reunión del comité permanente del Convenio (DOCE nº L358/114. 31/12/1998).
- Directiva 2009/147/CE del parlamento europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.

Legislación Estatal

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por la que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE nº 310. 28/12/1995).
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el RD 1997/1995, de 7 de diciembre. que establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE nº 151 de 25/07/1998).
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995. de 7 de diciembre. por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE nº 288 de 02/12/2006).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, (BOE nº 299 de 14/12/2007). Modificada por el Real Decreto 1015/2013. de 20 de diciembre. por el que se modifican los anexos I, II y V.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE nº 46 de 23/02/2011).
- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº 305 de 21/12/2013).
- Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto, por la que se modifica 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 del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE nº 211 03/09/2015).
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007. de 13 de diciembre. del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº 227 22/09/2015).



- Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº 176 de 21/07/2018).
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Ministerio de la Presidencia. (BOE» nº. 222, de 13 de septiembre de 2008.).

Legislación Autonómica

- Ley 8/2003, de 28 de octubre de la flora y fauna silvestres (BOJA nº 218 de 12/11/2003).
- Acuerdo de 18 de enero de enero de 2011, del Consejo de Gobierno. por el que aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos. (BOJA nº 25 de 05/02/2011).
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats (BOJA nº 60 de 27/03/2012).
- Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Instrumento derivado de la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y desarrollado en el Decreto 23/2012 por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats.
- Listado y Catalogo de Fauna Amenazada de Andalucía. Se conforma con las especies que forman parte del Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas aprobado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, con modificaciones incluidas en el Anexo X del Decreto 23/2012.
- Acuerdo de 13 de marzo de 2012 del Consejo de Gobierno. por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos (BOJA nº 60 de 27/03/2012).
- Orden de 20 de mayo de 2015 por la que se aprueban las programas de actuación de los Planes de Recuperación y Conservación de especies catalogadas de Andalucía (BOJA nº 100 de 27/05/2015).
- Resolución de 8 de octubre de 2019, de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, por la que se suspende en la temporada 2019-2020 la recogida nocturna de aceituna en olivares intensivos por posible daño a las aves silvestres. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía (BOJA nº 199 de 15/10/2019).
- 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. (BOJA nº 209 de 27 de octubre 2006).



CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA AVIFAUNA

En la tabla 1 se han indicado las especies que han sido observadas y descritas y citadas en bibliografía en *La Cañada de las Norias*, la nominación que se le da a la reserva ornitológica creada en el entorno de la Balsa del Sapo y demás zonas inundadas de este paraje. Se han logrado referencias de 140 especies (algunos autores las elevan hasta las 165). La evolución sufrida por este humedal desde su creación ha modificado de forma constante las poblaciones de aves que ha ido acogiendo. Con unos niveles máximos de inundación, la vegetación palustre limitada a los estrechos márgenes de las lagunas y un notable deterioro de la calidad del agua por la introducción de especies exóticas, el humedal ha perdido gran parte de sus poblaciones reproductoras.

En la actualidad, poco más de una decena de especies mantienen poblaciones reproductoras con regularidad. La invernada no alcanza valores de riqueza superiores si bien las poblaciones pueden ser puntualmente más abundantes. El 71% de las especies descritas solo se registran ocasionalmente o en pasos migratorios. Por resumirlo, la comunidad de aves acuáticas, las más amplia y representativa de las lagunas, presenta un fenograma bimodal común para los valores de abundancia, riqueza específica y diversidad, caracterizado por la presencia de dos cotas máximas, una coincidente con la culminación del paso prenupcial en mayo y la otra en septiembre en plena migración postnupcial. Durante el invierno se obtienen valores intermedios, mientras que los mínimos registros se alcanzaron durante el estío.

Anatidae

La relevancia ambiental cuando surgió este humedal vino determinada por la población de dos anátidas con graves problemas de conservación a escala andaluza y nacional: la Malvasía cabeciblanca *Oxyura leucocephala* y la Cerceta pardilla *Marmaronetta angustirostris*. La primera cita de Malvasía en Almería se logra en 1984 y una década después su población en la Cañada de las Norias representaba el 21% de la población española e incrementándose en los años posteriores (López Martos, 1994). La Cerceta pardilla se cita como reproductora en la Cañada de las Norias en 1993, siendo la única localidad andaluza de las 5 que se registraros a escala nacional con presencia de poblaciones reproductoras. Las únicas de todas Europa.

El aumento progresivo de los niveles hídricos no parecía afectar a estas poblaciones ya que aún se mantenían suficientes parches de vegetación para refugio y zonas de cría y la vegetación subacuática se desarrollaba con normalidad a pesar de los continuos episodios de vertidos y contaminaciones puntuales.

En la actualidad ya no hay poblaciones reproductoras de ninguna de las dos especies. A mayor escala los planes de conservación desarrollados han permitido elevar las poblaciones de ambas especies a niveles menos críticos, pero la desaparición de la vegetación subacuática de estas lagunas no les permite nidificar en las mismas.

En la actualidad los ánades tienen invernadas más discretas y es en los pasos migratorios cuando aún pueden seguir observándose Tarro blanco, la Cerceta Común, Silbón europeo, Ánade Friso, el Pato Colorado y otros más escasos como el Tarro Canelo, el Porrón moñudo o el Porrón pardo. El Ánade Azulón y el Porrón Europeo son los únicos que aún mantienen algunas parejas reproductoras y hasta hace unos años Pato Cuchara o el Pato Colorado nidificaban ocasionalmente.



Tabla 1.- Listado de especies presentes en la Sierra de los Filabres (entorno al estudio).

Se relaciona la totalidad de las especies, nombre común y científico, que potencialmente pudieran quedar descritas en la zona de estudio. Se añade así mismo el estatus de cada una en la comarca y en las restantes columnas se indican para las especies incluidas en catálogos de especies amenazadas, el grado de conservación de sus poblaciones a diferentes escalas según:

- **LRAE.** Libro Rojo de las Aves de España: EX: Extinto. CR: En Peligro Crítico. EN: En Peligro. VU: Vulnerable. NT: Casi Amenazada. LC: Preocupación Menor. DD: Datos Insuficientes. RE: Extinto a nivel Regional. Ne: No Evaluado.
- **CAEA. Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas:** EX: Extinto. EW: Extinto en Estado Silvestre. CR: En Peligro Crítico. EN: En Peligro. VU: Vulnerable. LR: Riesgo Menor. DD: Datos Insuficientes. RE: Extinto a nivel Regional. NE: No Evaluado.
- **LESRPE. Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial:** Real Decreto 139/2011. Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (X. incluida).
- **CNEA (Catalogo Nacional de Especies Amenazadas):** PE: En Peligro; SAH: Sensible a la alteración del hábitat; V: Vulnerable; IE: Interés Especial.
- **UICN Europa (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza):** CR: En Peligro Crítico; EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazada; LC: Preocupación Menor; DD: Datos Insuficientes; RE: Extinto a nivel Regional; EX: Extinto; Ne: No Evaluado.
- **Presencia local:** S (Segura): Especie que con seguridad tiene una población estable en algun periodo del año. PR (Probable): Especie que normalmente tiene una población pequeña y estable en el ámbito de estudio, pero que depende de factores ambientales cambiantes. PS (Posible): Especie que puede tener poblaciones en el ámbito de estudio si se dan determinadas condiciones ambientales poco frecuentes o excepcionales. OC (Ocasional): Especie que no se distribuye en los medios presentes pero que los aprovecha en sus desplazamientos como zonas de alimentación y descanso.
- **Estatus:** S. Sedentaria: Especie que puede tener poblaciones todo el año. E. Estival: Especie cuya presencia es estrictamente primaveral, durante el periodo reproductor. I. Invernante: Especie que no se reproduce en la zona y que solo puede tener poblaciones durante la invernada. M. Migrantes: Especie de presencia puntual y breve durante los periodos de migración.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Estatus	Presencia local	Grado de Conservación				
				LRAE	CAEA	LESRPE	CNEA	UICN Europa
ANATIDAE								
Tarro blanco	<i>Tadorna tadorna</i>	I	PS	NT	L	X		LC
Tarro canelo	<i>Tadorna ferruginea</i>	M	OC	CR	L	X		LC
Cerceta carretona	<i>Spatula querquedula</i>	M	OC					
Cuchara común	<i>Spatula clypeata</i>	I	PS					
Ánade friso	<i>Mareca strepera</i>	M	OC					
Silbón europeo	<i>Mareca penelope</i>	M	OC					
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	S	PS					
Ánade rabudo norteño	<i>Anas acuta</i>	I	OC	VU				LC
Cerceta común	<i>Anas crecca</i>	M	OC	VU				LC
Cerceta pardilla	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	S	PR	CR	EN	X	EN	VU
Pato colorado	<i>Netta rufina</i>	I	PR	VU				LC
Porrón europeo	<i>Aythya ferina</i>	I	PR					
Porrón pardo	<i>Aythya nyroca</i>	M	OC	EN		X	EN	VU
Malvasía cabeciblanca	<i>Oxyura leucocephala</i>	S	PR	EN	EN	X	EN	VU
PODICIPEDIDAE								



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Estatus	Presencia local	Grado de Conservación					
				LRAE	CAEA	LESRPE	CNEA	UJCN Europa	
Zapullín cuellinegro	<i>Podiceps nigricollis</i>	E	OC						
Zapullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	S	PS		L	X			
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	I	OC		L	X			
ARDEIDAE									
Avetoro común	<i>Botaurus stellaris</i>	M	OC	CR	EN	X	EN	LC	
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	E	S		L	X			
Martinete común	<i>Nycticorax nycticorax</i>	I	PR		L	X			
Garcilla cangrejera	<i>Ardeola ralloides</i>	E	PR	NT		X	VU		
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	I	PS		L	X			
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	I	PR		L	X			
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	I	OC		L	X			
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	I	OC		L	X			
PHALACROCORACIDAE									
Cormorán moñudo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	I	OC	EN	CR	X	VU	Ne	
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	I	OC						
PANDIONIDAE									
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	M	OC	CR	VU	X	VU	LC	
ACCIPITRIDAE									
Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	M	OC		EN	X			
RALLIDAE									
Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>	S	S		DD				
Polluela bastarda	<i>Porzana parva</i>	M	OC	DD	DD	X		LC	
Polluela chica	<i>Porzana pusilla</i>	M	OC	DD	DD	X			
Polluela pintoja	<i>Porzana porzana</i>	M	OC	DD	DD	X		LC	
Calamón común	<i>Porphyrio porphyrio</i>	S	OC			X			
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>	S	OC						
Focha moruna	<i>Fulica cristata</i>	S	OC	EN	CR	X	EN		
Focha común	<i>Fulica atra</i>	I	S						
RECURVIROSTRIDAE									
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	M	OC			X			
Avoceta común	<i>Recurvirostra avosetta</i>	M	OC		LR	X			
CHARADRIIDAE									
Chorlitejo grande	<i>Charadrius hiaticula</i>	M	OC			X			
Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>	M	OC		DD	X			
Chorlitejo patinegro	<i>Charadrius alexandrinus</i>	M	OC	VU	EN	X			
SCOLOPACIDAE									
Zarapito fino	<i>Numenius tenuirostris</i>	M	OC	CR	DD	X		Ne	
Zarapito real	<i>Numenius arquata</i>	M	OC	EN	VU	X	EN	LC	
Aguja colipinta	<i>Limosa lapponica</i>	M	OC			X			
Aguja colinegra	<i>Limosa limosa</i>	M	OC	VU	DD	X		VU	
Vuelvepedras común	<i>Arenaria interpres</i>	M	OC			X			



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Estatus	Presencia local	Grado de Conservación				
				LRAE	CAEA	LESRPE	CNEA	UICN Europa
Correlimos grande	<i>Calidris tenuirostris</i>	M	OC					
Correlimos gordo	<i>Calidris canutus</i>	M	OC			X		
Combatiente	<i>Calidris pugnax</i>	M	OC					
Correlimos zarapitín	<i>Calidris ferruginea</i>	M	OC			X		
Correlimos tridáctilo	<i>Calidris alba</i>	M	OC			X		
Correlimos común	<i>Calidris alpina</i>	M	OC			X		
Correlimos oscuro	<i>Calidris maritima</i>	M	OC			X		
Correlimos menudo	<i>Calidris minuta</i>	M	OC			X		
Agachadiza común	<i>Gallinago gallinago</i>	M	OC	EN				LC
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	M	OC			X		
Andarríos grande	<i>Tringa ochropus</i>	M	OC			X		
Archibebe común	<i>Tringa totanus</i>	M	OC	VU	DD	X		
Andarríos bastardo	<i>Tringa glareola</i>	M	OC			X		
Archibebe oscuro	<i>Tringa erythropus</i>	M	OC			X		
LARIDAE								
Gaviota reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	I	PR					
Gaviota cabecinegra	<i>Larus melanocephalus</i>	I	OC					
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	I	PS					
Pagaza piconegra	<i>Gelochelidon nilotica</i>	I	OC	VU	VU	X		VU
Pagaza piquirroja	<i>Hydroprogne caspia</i>	M	OC			X		
Charrán patinegro	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	M	OC	NT		X		LC
Charrancito común	<i>Sternula albifrons</i>	M	OC	NT	VU	X		LC
Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	M	OC	NT	EN	X		
Fumarel cariblanco	<i>Chlidonias hybrida</i>	M	OC	VU		X		LC
Fumarel aliblanco	<i>Chlidonias leucopterus</i>	M	OC			X		
Fumarel común	<i>Chlidonias niger</i>	M	OC	EN	CR	X	EN	LC
COLUMBIDAE								
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	S	PR					
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	M	OC	VU	VU			
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	S	S					
TYTONIDAE								
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	S	S	EN		X		Ne
STRIGIDAE								
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	S	PR			X		
CAPRIMULGIDAE								
Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	M	OC		DD	X		
APODIDAE								
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	E	PR			X		
Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>	E	PR			X		
CORACIIDAE								
Carraca europea	<i>Coracias garrulus</i>	M	OC	VU	LR	X		VU



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Estatus	Presencia local	Grado de Conservación				
				LRAE	CAEA	LESRPE	CNEA	UJCN Europa
ALCEDINIDAE								
Martín pescador común	<i>Alcedo atthis</i>	M	OC	NT	VU	X		LC
MEROPIDAE								
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	M	OC			X		
UPUPIDAE								
Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	S	S			X		
FALCONIDAE								
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	S	S	DD		X		Ne
CORVIDAE								
Urraca común	<i>Pica pica</i>	S	PS					
Grajilla occidental	<i>Coloeus monedula</i>	I	OC					
ALAUDIDAE								
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	S	PR			X		
HIRUNDINIDAE								
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	E	OC			X		
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	I	OC			X		
Avión común occidental	<i>Delichon urbicum</i>	E	OC			X		
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	E	OC		DD	X		
SCOTOCERCIDAE								
Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	S	S			X		
PHYLLOSCOPIIDAE								
Mosquitero silbador	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	M	OC			X		
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	M	OC			X		
Mosquitero bilistado	<i>Phylloscopus inornatus</i>	M	OC					
Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M	OC	NT		X		LC
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	I	PR			X		
Mosquitero ibérico	<i>Phylloscopus ibericus</i>	M	OC			X		
ACROCEPHALIDAE								
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	E	PR			X		
Carricerín real	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	M	OC	VU	DD	X		LC
Carricerín cejudo	<i>Acrocephalus paludicola</i>	M	OC	VU	DD	X		VU
Carricerín común	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	E	OC			X		
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M	S			X		
Zarcero políglota	<i>Hippolais polyglotta</i>	M	OC			X		
LOCUSTELLIDAE								
Buscarla pintoja	<i>Locustella naevia</i>	M	OC			X		
Buscarla unicolor	<i>Locustella luscinioides</i>	E	PR	NT	DD	X		LC
CISTICOLIDAE								
Cisticola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	S	PS			X		
SYLVIIDAE								
Curruca capirota	<i>Sylvia atricapilla</i>	M	OC			X		



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Estatus	Presencia local	Grado de Conservación				
				LRAE	CAEA	LESRPE	CNEA	UJCN Europa
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	M	OC			X		
Curruca mirlona occidental	<i>Sylvia hortensis</i>	M	OC		DD	X		
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	M	OC		LR	X		
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	M	OC			X		
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	M	OC	DD	DD	X		Ne
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	M	OC			X		
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	S	PR			X		
REGULIDAE								
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	M	OC			X		
TROGLODYTIDAE								
Chochín paleártico	<i>Troglodytes troglodytes</i>	M	OC			X		
STURNIDAE								
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	M	OC					
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	S	PR					
TURDIDAE								
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	S	S	DD				Ne
Zorzal alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>	M	OC					
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	M	OC					
MUSCICAPIDAE								
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	E	OC			X		
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	I	PS			X		
Ruiseñor pechiazul	<i>Luscinia svecica</i>	I	OC			X		
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	E	OC			X		
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M	OC			X		
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	I	OC			X		
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M	OC	VU	VU	X	VU	LC
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	I	OC					
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	M	OC	NT		X		LC
PASSERIDAE								
Corrión común	<i>Passer domesticus</i>	S	PR					
MOTACILLIDAE								
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	M	OC			X		
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	M	OC			X		
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	I	PR			X		
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	M	OC			X		
FRINGILLIDAE								
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	S	PS					
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	M	OC					
Serín verdicillo	<i>Serinus serinus</i>	S	PS					
EMBERIZIDAE								
Escribano palustre	<i>Emberiza schoeniclus</i>	M	OC	EN		X	EN	Ne



Tabla 2.- Composición fenológica de avifauna.

Estatus	Nº especies	Porcentaje
Sedentario	24	17,1%
Estivales	12	8,6%
Invernantes	26	18,6%
Migrantes	78	55,7%
Total, de especies	140	

Tabla 3.- Probabilidad de presencia de especies en el ámbito de estudio.

	Segura	Probable	Posible	Ocasional
Sedentarios	7	8	6	3
Estivales	1	5	0	6
Invernantes	1	7	5	13
Migradores	1	0	0	77

Tabla 4.- Catalogación por problemas de conservación a escala andaluza (Franco et al, 2001).

	Residentes	Estivales	Invernantes	Migradoras
En peligro crítico de extinción (CR).			1	
En peligro de extinción (EN)	3	1		4
Vulnerable a la extinción (VU)		1	2	6
Riesgo menor (LR)			2	3
Preocupación menor (LC)				
Datos insuficientes (DD)	1	2	0	12

Podicipedidae

La primera cita de reproducción de Zampullín chico es de 1989, siendo una de las primeras especies acuáticas en reproducirse en este humedal. Aún quedan algunas parejas, pero su población se ha reducido notablemente desde los máximos alcanzados a finales del siglo XX cuando incluso hubo primaveras en las que se registraron poblaciones de Zampullín cuellinegro.

Los registros de Somormujo lavanco son más escasos. Hay citas históricas de la especie en primavera, pero son más frecuentes durante el invierno, sin llegar a establecerse periodos prolongados.

Ardeidae

Los carrizales son los medios predilectos para el establecimiento de garzas. Hay citas de todas ellas desde que los carrizales adquieren cierta extensión a principios de la década de los 90 del siglo XX. La invernada de Garcilla bueyera *Bubulcus ibis* en algunos años llega a ser considerable. El Avetorillo común *Ixobrychus minitus* y el Martinete común *Nycticorax nycticorax* se citan como reproductores. Varias décadas después, en una de las últimas lagunas creadas por la subida del nivel freático se crea



una colonia de Garcilla cangrejera *Ardeola ralloides* cuyo últimos censos la estiman en 10 parejas. El resto de las especies mantienen un estatus invernante y han reducido notablemente sus poblaciones por la aumento de la superficie inundada y la reducción de las vegetación palustre.

Phalacrocoracidae

La población de cormoranes es ocasional y referida fundamentalmente a la invernada. La proximidad de la costa les permite desplazarse al mar para alimentarse y utilizar estos humedales como refugio.

Pandionidae

Las citas de Águila pescadora son muy escasas y referidas a ejemplares en paso migratorio y estableciéndose por unas horas en los bordes de la laguna.

Accipitridae

El Aguilucho lagunero es un invernante cada vez más escaso en los humedales de la costa de Almería. Hace unas décadas se citaba como reproductor en el Paraje Natural de Punta Entina Sabinar, pero la degradación progresiva de todos los humedales del poniente almeriense les impide en la actualidad acoger poblaciones de estas especies

Rallidae

Son los primeros colonizadores de estos medios. Aún se mantienen poblaciones reproductoras de Rascón europeo, Calamón común y de Gallineta común, reducidas a la vegetación perimetral de las lagunas. La población reproductora de Focha común es muy reducida actualmente. Durante la invernada tiene irrupciones notables sin que lleguen a establecerse durante todo ese periodo.

Las citas de polluelas están referidas a ejemplares en migración, a juzgar por las fechas. En los cinturones de vegetación actual es poco probable que puedan establecerse poblaciones de estas especies.

Recurvirostridae

La Cigüeñuela común y la Avoceta común son otras de las especies perjudicadas por los actuales niveles de inundación. Antaño abundantes en las lagunas, en la actualidad limitan su estancia al paso migratorio al no disponer de medios adecuados para establecerse.

Charadriidae

La población de chorlitejos tiene una elevada temporalidad. En los primeros años de creación de la laguna se confirmó la cría de Chorlitejo patinegro y de Chorlitejo chico. Este último incluso se estableció con poblaciones sedentarias. Actualmente no quedas superficies donde estas especies puedan distribuirse.

Scolopacidae

El resto de la población de limícolas ha tenido la misma evolución. Son muy pocas las especies de esta familia que se establecían en este humedal, pero el paso migratorio era notable. En la actualidad los registros de Archibebes, andarríos y correlimos son anecdóticos.



Laridae

Las gaviotas son un de las pocas especies que aún siguen aprovechando el humedal ya que siguen utilizándolo como zona de refugio. Sus poblaciones reproductoras se han reducido como en el caso de la Gaviota reidora o directamente han desaparecido como en el caso de la Gaviota patiamarilla debido a la desaparición de las islas donde se asentaban.

Columbidae

La presencia de Paloma bravía *Columba livia* es segura en cualquier momento del año ya que su origen es doméstico. Se tratará en todos los casos de ejemplares naturalizados o provenientes de los abundantes palomares del entorno.

Los registros de Tórtola turca *Streptopelia decaocto* que aún se mantienen están referidos a ejemplares en paso migratorio, principalmente en el paso prenupcial de principios de primavera.

La Tórtola turca es una especie antropófila, ligada a medios urbanizados. No tiene relación con el humedal si bien su abundancia puede llevarla a distribuirse por los invernaderos que bordean las lagunas.

Tytonidae

La población de Lechuza común no está relacionada con la laguna y su estado. Su distribuye por todos los medios del entorno y aprovecha la vegetación palustre para buscar dormitorios de paseriformes donde alimentarse. Es frecuente que algunos ejemplares se instales en estos medios aprovechando la abundancia de aves de pequeño tamaño.

Strigidae

Cabe realizar las mismas consideraciones con la población de Mochuelo europeo. Estas rapaces nocturnas no son especies asociadas a humedales por más que tengan la capacidad de aprovechar determinados recursos que le puedan aportar esos medios.

Caprimulgidae

Los registros de Chotacabras cuellirrojo *Caprimulgus ruficollis* se obtienen en los pasos migratorios. En el paso prenupcial se ha comprobado como utilizan los humedales de las costas donde arriban como zonas de descanso en sus desplazamientos. Su paso postnupcial es más notorio. Es frecuente verlos, en el mes de septiembre, posados sobre las cabezas de las farolas alimentándose de las polillas que acuden a la luz.

Apodidae

Durante la primavera y verano es muy frecuente la observación de Vencejo común *Apus apus* y Vencejo pálido *Apus pallidus* que pueden adscribirse a poblaciones locales. Son especies antropófilas ligadas a núcleos urbanos.

Coraciidae

La Carraca europea *Coracias garrulus* tiene un paso migratorio postnupcial muy intenso en la comarca. Es especialmente visible en el Paraje de Punta Entina Sabinar a partir de mediados de agosto



por lo que se algunos años se pueden observar ejemplares descansando en las vegetación perimetral de las lagunas en ese periodo.

Alcedinidae

El Martin pescador *Alcedo atthis* es una especie habitual en el paso migratorio postnupcial. Se distribuye por cursos de aguas vivos ausentes en la provincia y zonas inundadas con fauna subacuática, preferentemente ictiófaga. Se siente atraído por cualquier lámina de agua en sus desplazamientos migratorios por lo que se introduce en este tipo de lagunas y medios palustres en general

Meropidae

Los registros de Abejaruco europeo *Merops apiaster* responden a los mismo patrones. En todos los casos se trata de ejemplares en migración. Como ocurre con la Carraca, sus poblaciones estivales quedan muy alejadas de esta comarca y no es posible observarlos en otro momento del año.

Upupidae

La Abubilla común *Upupa epops* no es una especie que se distribuya por zonas inundadas pero su gran plasticidad ecológica le permite introducirse en estos medios, como lo hace en el entorno de los invernaderos, para aprovechar los recursos que pueda obtener de estas zonas.

Falconidae

El Cernícalo vulgar *Falco tinnunculus* se distribuye por medios secos y abiertos. Su inclusión en los listados de aves presentes en este enclave poco tiene que ver con el humedal y mucho más con todo el entorno que lo rodea.

Corvidae

La población Urraca común *Pica pica* es muy reducida. Su carácter adaptable y ecléctico le lleva a introducirse en los humedales cuando éstos conservan superficies no inundadas. En la actualidad lo registros son ocasionales ya que no se mantienen la población que llegó a establecerse en las zonas palustres.

La distribución de Grajilla europea *Coloeus monedula* por la comarca es reducida en ambientes alejados de las sierras y siempre con un carácter muy oportunista aprovechando las fuentes de alimento que puedan ofrecer restos agrícolas, basuras y cualquier residuo orgánico que encuentren.

Alaudidae

No existe población de aláudidos en este humedal. Las citas de Cogujada montesina *Galerida theklae* se adscriben a los pequeños baldíos y parcelas sin uso que quedan libres entre invernaderos. Esta especie es capaz de mantenerse en entornos extremadamente degradados y reducidos donde prácticamente ninguna otra especie es capaz de sobrevivir.

Hirundinidae

La Golondrina común *Hirundo rustica* y el Avión común *Delichon urbica* sobrevuelan las lagunas durante la primavera para alimentarse, pero limitan sus zonas de cría a entornos urbanos, edificaciones agrícolas o cualquier estructura que permita la construcción de sus nidos.



El Avión Roquero es invernante en estas latitudes, pero con una población muy reducida por lo que los registros serán ocasionales.

Scotocercidae

El Ceta ruiseñor *Cettia cetti* es una especie propia de todo tipo de espesuras riparias. Aún se mantiene una pequeña población reproductora en las parcelas que conservan carrizo y coberturas enmarañadas de vegetación sobre un sustrato no excesivamente salinizado. Aunque sus poblaciones invernantes son superiores, el proceso de salinización imparable del humedal ha reducido a mínimos la presencia de esta especie, muestra inequívoca de la transformación del humedal.

Phylloscopidae

La familia de los mosquiteros tiene un paso migratorio muy intenso. Los medios palustres concentran estas poblaciones en esos periodos por lo que son muy abundantes desde finales del verano a mediados del otoño. Su distribución se limita a los carrizales donde se alimentan de pequeños artrópodos e insectos que colonizan el carrizal que también utilizan como dormitorio.

El Mosquitero común *Phylloscopus collybita* es la única especie que se mantiene durante el invierno ocupando todos los medios disponibles, no solo el humedal.

Acrocephalidae

Probablemente sea la familia de los carriceros la que mejor representa la evolución que está sufriendo el humedal desde su creación hace 40 años. El Carricero común *Acrocephalus scirpaceus* es la primera especie de passeriforme que coloniza, con poblaciones reproductoras, la vegetación los carrizales y, en menor grado, el resto de vegetación palustre en los humedales. La densidad que alcanza en los mismos determina en gran medida su estado de conservación y calidad de las aguas donde se desarrollan. Cuando los carrizales alcanzan un buen desarrollo y extensión aparece el Carricero Tordal *Acrocephalus scirpaceus*. En aguas salobres como las que iniciaron este humedal ya no es posible poblaciones reproductoras de otras especies de la familia si bien pueden citarse durante la migración y en algunos casos, breves periodos de la invernada.

Todas las especies citadas en la tabla 1 se han descrito en los carrizales de este paraje. No existen datos cuantitativos de las poblaciones de passeriformes en este humedal y por tanto no puede definirse con precisión su evolución, pero es un hecho constatable que la población de Carricero común se ha reducido drásticamente por la pérdida directa de superficie de carrizal, al aumentar los niveles hídricos y sus densidades en los carrizos actuales es muy inferior al mantenerse sobre aguas muy salobres que los están asfixiando lentamente. Las poblaciones Carricero tordal desaparecieron hace un par de décadas y las superficies con coberturas vegetales aptas para estas es muy reducida como para acoger poblaciones invernantes de esta familia.

Locustellidae

Las consideraciones sobre las poblaciones de buscarlas son similares a la de Carriceros. Más exigentes en cuanto a la calidad de las aguas solo la Buscarla unicolor *Locustella luscinioides* ha tenido poblaciones reproductoras en momentos concretos ya que la Buscarla pitoja *Locustella naevia* solo se citaba en pasos migratorios.



Sylviidae

La Curruca Cabecinegra *Sylvia melanocephala* es la única representante de esta familia con poblaciones permanentes en la comarca. Su única dependencia es la presencia de matorral de cualquier tipo. En el entorno de las lagunas no es más abundante que en el resto de parches de vegetación que se mantienen e las pocas parcelas sin invernarse.

El paso migratorio del resto de currucas tiene una fenología y distribución similar a la de los mosquiteros, pero claramente menos intenso.

Sturnidae

Las poblaciones de Estornino negro *Sturnus unicolor* están condicionadas por la presencia y actividad humana. Todos los registros se han obtenido en las inmediaciones de zonas habitadas. No se introducen en el humedal de forma habitual.

Turdidae

El Mirlo común *Turdus merula* es otra de las pocas especies de aves que logra mantener poblaciones todo el año aprovechando los escasos parches de vegetación si mantienen la suficiente cobertura arbustiva que le facilite ocultarse. La vegetación palustre no es un medio predilecto para la especie, pero es capaz aprovecharlo para alimentarse por lo que puede observarse en los límites de los carrizales.

Las citas de El Zorzal común *Turdus merula*, como en la mayoría de los passeriformes, responden a ejemplares en migración que buscan refugio temporal en los poco medios con suficiente vegetación de la comarca.

Muscicapidae.

No hay especies de esta familia que puedan distribuirse por los carrizales. El estatus temporal de la mayoría de ellos permite observarlos en el carrizal durante la migración como lo atestiguan las capturas que se realizan para su anillamiento científico. Petirrojos, papapamoscas, tarabillas y collalbas se refugian, como los demás, en el carrizo para sus descansos en sus desplazamientos hacia el continente africano. Solo el Petirrojo europeo *Erithacus rubecula* y la Tarabilla común *Saxicola rubicola* pueden mantener discretas poblaciones invernantes, pero seleccionaran referentemente los escasos parches de cultivos abiertos y zonas ajardinadas antes que las coberturas palustres. El Colirrojo tizón, también citado en la zona, es un invernante con una distribución muy amplia y el menos propenso a introducirse en los humedales.

Passeridae

La ecología del Gorrión común *Passer domesticus* responde a los mismos patrones del Estornino negro. Se circunscribe a las construcciones de cualquier tipo, independientemente del tamaño mientras se encuentren en entornos con presencia humana. Se introducen en cualquier medio, incluso los invernaderos, para alimentarse por lo no descartan sus visitas a las lagunas.

Motacillidae

El estatus de la Lavandera blanca *Motacilla alba* a escala local es un invernante habitual. Al tratarse de una especie que durante la primavera se mantiene en zonas próximas al agua, tiene cierta tendencia



a aproximarse a los humedales utilizando los carrizales en ocasiones como dormitorios donde, durante la migración, pueden congregarse bandos muy numerosos. En los meses en los que permanece en la zona su distribución es muy laxa y los contactos invernales son mucho más habituales en medios alejados de las lagunas.

Fringillidae

Todos los fringílicos citados en el ámbito de estudio se distribuyen por medios agrícolas y zonas naturalizadas. Su presencia en las lagunas o su entorno inmediato es ocasional ya que no son especies que colonicen estos medios en ningún momento.

Embericidae

En los primeros años de desarrollo del humedal, y cuando los carrizales eran más extensos, hubo citas de Escribano palustre *Emberiza schoeniclus*, uno de los passeriformes palustres más amenazados de Europa. En las condiciones actuales del paraje es completamente imposible una cita de esta especie muy exigente con el estado de conservación y la calidad de los humedales por donde se distribuye.



CONCLUSIONES

La evolución que ha tenido este humedal, como consecuencia de la elevación constante de los niveles de agua ha tenido un efecto negativo sobre la avifauna. La riqueza de las poblaciones que se describían en los primeros años ya no se mantiene. La comunidad reproductora, aún significativa, se va mermando cada año y las lagunas se han convertido en una zona de refugio de importantes poblaciones de aves en el paso migratorio y durante la invernada, especialmente significativa para el caso de aves marinas. La relevancia ambiental de la población reproductora de aves acuáticas se sostiene por la colonia de Garcilla cangrejera, en una de los charcones de más reciente creación. Las comunidades de paseriformes palustres y de patos buceadores ha quedado prácticamente reducida a las especies más comunes desde la introducción de la Carpa.

A pesar de esta situación tan desfavorable estas lagunas siguen teniendo una importancia ambiental notable. El complejo de aguazales que se distribuyen por la comarca ofrece cobijo y refugio a una ingente población de aves en migración y durante la invernada y todas ellas están gravemente amenazadas por la subida de los niveles y la salinización del acuífero superior.



BIBLIOGRAFÍA

1. Maceda Veiga, A., Lopez, S. y Green, A.J. 2017. "Dramatic impact of alien carp *Cyprinus carpio* on globally threatened diving ducks and other waterbirds in Mediterranean shallow lakes" *Biological Conservation*. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320716309776>.
2. Blanco, J.C. y González, J.L. 1992. Libro Rojo de los vertebrados de España. ICONA. Madrid.
3. Franco, A. y Rodríguez, M. coords. 2001. Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
4. Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. eds. 2004. Libro Rojo de las aves de España. DGCONA/SEO Birdlife. Madrid.
5. Aguirre, A.; Nevado, J. C.; Oña, J. A.; García, L. & Paracuellos, M. (1995/96). Colonización reciente de los humedales almerienses por aves acuáticas. *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*, 14 (Ciencias): 29-39.
6. Artero, J. M. (1987). Aportación al conocimiento hidrogeológico del Campo de Dalías. *Boletín Instituto de Estudios Almerienses*, 7 (Ciencias): 63-88.
7. Artero, J. M. (1988). Suelo y subsuelo de las charcas de Cerrillos (Roquetas de Mar, Almería). *Boletín Instituto de Estudios Almerienses*, 8 (Ciencias): 9-32.
8. Ayala, J. M.; Matamala, J. J.; López Martos, J. M. & Aguilar, J. (1994). Distribución actual de la Malvasía en España. *Threatened Waterfowl Research Group Newsletter*, 6: 8-11.
9. Bayo Martínez, A. (1999). El litoral. En, Rivera, J. (ed.): *Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense*, pp. en cd. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.
10. Cañadas, S.; Castro, H.; Manrique, J. & Miralles, J. M. (1985). Presencia de malvasía en las Albuferas de Adra (Almería). *Oxyura*, 2: 129-130.
11. Castro, H. & Miralles, J. M. (1987). Nuevas citas de aves para el litoral almeriense. *Oxyura*, 4: 214.
12. Castro, H. & Nevado, J. C. (1988). Evolución de la población de Malvasías (*Oxyura leucocephala*) en las Albuferas de Adra (Almería). Período 1986-1988. *Oxyura*, 5: 127-131.
13. Castro, H.; Nevado, J. C.; Paracuellos, M. & López Martos, J. M. (1994). La Malvasía (*Oxyura leucocephala*) en la provincia de Almería. Evolución poblacional, nidificación y selección de hábitat. *Oxyura*, 7: 119-134.
14. Cirujano, S.; Velayos, M.; Castilla, F. & Gil, M. (1992). Criterios Botánicos para la Valoración de las Lagunas y Humedales Españoles (Península Ibérica y las Islas Baleares). Colección Técnica. ICONA. Madrid.
15. Del Río, M. T.; Castro, H. & Martínez Vidal, J. L. (1984). Niveles de contaminación por plaguicidas en ornitofauna de salinas. *Boletín Instituto de Estudios Almerienses*, 4: 53-66.
16. De Juana, E. (ed.) (1990). Áreas Importantes para las Aves en España. Monografías, 3. SEO. Madrid.
17. Diputación Provincial de Almería & Agencia de Medio Ambiente (1994). La Malvasía Común. Especies Singulares Almerienses. Diputación Provincial de Almería, Agencia de Medio Ambiente (Consejería de Cultura y Medio Ambiente, Junta de Andalucía). Almería.



18. Enciso, J. P. & Paracuellos, M. (1997). Dinámica estacional de la comunidad de aves acuáticas en los humedales del levante almeriense (SE ibérico). Caracterización e importancia ornítica provincial. *Oxyura*, 9: 29-44.
19. Finlayson, J. (1991). Patrones de estacionalidad de aves que utilizan zonas húmedas del Sur de la Península Ibérica. Actas de las Jornadas sobre Zonas Húmedas Andaluzas, pp. 123-129. Andalus. Málaga.
20. García, L.; Nevado, J. C. & Oña, J. A. (1987). Las aves protegidas en las zonas húmedas almerienses. *Boletín Instituto de Estudios Almerienses*, 1 (2ª ed.): 117-140.
21. García, L.; Oña, J. A. & Salas, G. (1985). Primera cita de *Oxyura leucocephala* en la Albufera de Adra (Almería). *Oxyura*, 2: 126.
22. Guirado, J.; Soler, M. & Mendoza, S. (1997). Planificación de los espacios naturales protegidos en la provincia de Almería: Investigación y Gestión, 2: 141-152.
23. Gutiérrez, M. A. (1999). El agua: Gestión del ciclo y planificación hidrológica. Aguas superficiales. En, Rivera, J. (ed.): Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense, pp. en cd. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.
24. López Gálvez, J. & Salinas Andújar, J. A. (1999). Efectos ambientales del sistema de cultivo forzado. En, Rivera, J. (ed.): Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense, pp. en cd. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.
25. López Martos, J. M. (1989). Nueva localidad para *Oxyura leucocephala* en Andalucía Oriental. *Oxyura*, 5: 177-178.
26. López Martos, J. M. (1990/91). Antonio Cano y el espacio natural de Punta Entinas - Sabinar. *Boletín Instituto de Estudios Almerienses*, 9/10 (Ciencias): 173-199.
27. López Martos, J.M. (1994). Estatus fenológico de la ornitofauna en la Cañada de las Norias (Las Norias de Daza, El Ejido, Almería). Instituto de Estudios Almerienses. Diputación Provincial de Almería.
28. López Martos, J. M. (1994-95). Revisión y actualización del estatus y fenología de las aves acuáticas en las Salinas de Cerrillos y Viejas (Almería). *Boletín Instituto de Estudios Almerienses*, 13 (Ciencias): 63-100.
29. López Martos, J. M. (1995-96). Estatus fenológico de la ornitofauna en la Cañada de las Norias. *Boletín Instituto de Estudios Almerienses*, 14 (Ciencias): 127-163.
30. López Martos, J. M. (1997). Aves acuáticas y larolimícolas en la Reserva Ornitológica "Cañada de las Norias". Descripción de la comunidad. En, Manrique, J.; Sánchez, A.; Suárez, F. & Yanes, M. (coords.): Actas de las XII Jornadas Ornitológicas Españolas, pp. 143-155. Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería). Almería.
31. López Martos (1999). La Cañada de las Norias, hacia un nuevo modelo de protección. En, Rivera, J. (ed.): Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense, pp. en cd. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.
32. Manrique, J. (1996). Corología y Ecogeografía de las Aves Nidificantes en la Provincia de Almería (SE Ibérico). Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Granada.



33. Manrique, J. (1999). Diversidad de aves en la provincia de Almería. En, Rivera, J. (ed.): Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense, pp. en cd. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.
34. Martínez Vidal, J. L.; Cervantes, D.; González, E. & Valverde, A. (1990/91). Estudio de la contaminación por boro de las aguas de los campos de Níjar y de Dalías y de las cuencas bajas de los ríos Adra y Andarax. Boletín Instituto de Estudios Almerienses, 9/10 (Ciencias): 235-268.
35. Martínez Vidal, J. L.; del Río, M. T. & Aguilar, J. (1989). Estudio sobre la eutrofización de las Albuferas de Adra (Almería). Paralelo, 37°, 11/12: 113-118.
36. Martínez Vidal, J. L.; Molina; L.; Gil García, M. D.; Sánchez Martos, F.; Pulido, A. & Garrido Frenich, A. (1999). El agua subterránea: Calidad y contaminación. En, Rivera, J. (ed.): Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense, pp. en cd. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.
37. Martínez Vidal, J. L.; Navarrete, F.; Molina, F.; Pulido, A. & Aguilera, P. (1993/94). Relación entre cantidad y calidad de las aguas en acuíferos sobreexplotados: los sistemas acuíferos del Campo de Dalías (Almería, España). Paralelo 37°, 16: 151-162.
38. Matamala, J. J. (1986). Sobre el estatus fenológico de las aves acuáticas en las salinas almerienses. Boletín Instituto de Estudios Almerienses, 6 (Ciencias): 151-172.
39. Matamala, J. J.; Escobar, A. & García, F. M. (1987). Nota sobre el estatus fenológico de las especies de aves acuáticas en las salinas almerienses. Boletín Instituto de Estudios Almerienses, 7 (Ciencias): 199-221.
40. Molina, F. (1988). La protección de los ecosistemas húmedos almerienses. Boletín Instituto de Estudios Almerienses, nº extra: 365-378.
41. Navarro, J. -D. & Robledano, F. (1995). La Cerceta Pardilla (*Marmaronetta angustirostris*) en España. Colección Técnica. ICONA. Madrid.
42. Palomar Oviedo, F. (1999). Los invernaderos y el medio ambiente. En, Rivera, J. (ed.): Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense, pp. en cd. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.
43. Paracuellos, M. (1993). Fenología anual de la ornitofauna en las Salinas de Guardias Viejas (Almería). Calidad ornítica. Alytes, 6: 317-333.
44. Paracuellos, M. (1994). Dinámica anual de la comunidad de Paseriformes en un saladar litoral del sudeste ibérico. Doñana, Acta Vertebrata, 21: 119-130.
45. Paracuellos, M. (1996). Dinámica anual de la comunidad de Paseriformes en carrizales costeros del sudeste ibérico. Doñana, Acta Vertebrata, 23: 33-44.
46. Paracuellos, M. (1996). Dinámica anual del grupo de aves no Paseriformes en un saladar litoral del sudeste ibérico. En, J. Fernández & J. Sanz-Zuasti (eds.): Conservación de las aves esteparias y su hábitat, pp. 261-264. Junta de Castilla y León. Valladolid.
47. Paracuellos, M. (1997). Análisis comparativo entre las comunidades de paseriformes de cañaverales y carrizales en el sureste ibérico. Ardeola, 44: 105-108.
48. Paracuellos, M. & Nevado, J. C. (1995). Nidificación de láridos en la provincia de Almería (SE Ibérico). Doñana, Acta Vertebrata, 22: 102-106.



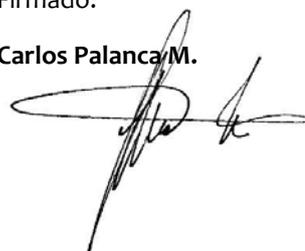
49. Paracuellos, M.; Oña, J. A.; López Martos, J. M.; Matamala, J. J.; Salas, G. & Nevado, J. C. (1994). Caracterización de los humedales almerienses en función de su importancia provincial para las aves acuáticas. *Oxyura*, 7: 183-194.
50. Paterson, A. M. (1997). *Las Aves Marinas de España y Portugal*. Lynx Edicions. Barcelona.
51. Pleguezuelos, J. M. (1991). Evolución Histórica de la Avifauna Nidificante en el S. E. de la Península Ibérica (1850-1985). Agencia de Medio Ambiente (Consejería de Cultura y Medio Ambiente, Junta de Andalucía). Sevilla.
52. Pleguezuelos, J. M. (1992). Avifauna Nidificante de las Sierras Béticas Orientales y Depresiones de Guadix, Baza y Granada. Su Cartografiado. *Monográficas Tierras del Sur*, 7. Universidad de Granada, Agencia de Medio Ambiente (Consejería de Cultura y Medio Ambiente, Junta de Andalucía). Granada.
53. Pleguezuelos, J. M. (ed.) (1997). Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal. *Monográfica Tierras del Sur*, 19. *Monografías de Herpetología*, 3. Universidad de Granada, Asociación Herpetológica Española.
54. Pulido, A. (1999). Las aguas subterráneas. En, Rivera, J. (ed.): Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense, pp. en cd. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.
55. Purroy, F. J. (coord.) (1997). *Atlas de las Aves de España (1975-1995)*. Lynx Edicions. Barcelona.
56. Real, S.; Guerrero, J. C. & Ramírez, J. M. (1992). Identificación de fronteras bióticas significativas para los anfibios en la Cuenca Hidrográfica del Sur de España. *Doñana, Acta Vertebrata*, 19: 53-70.
57. Ruano, F.; Ballesta, M.; Hidalgo, J. & Tinaut, A. (1995). Mirmecocenosis del Paraje Natural Punta Entinas - El Sabinar (Almería) (Hymenoptera: Formicidae). Aspectos ecológicos. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 19: 89-107.
58. Saez-Royuela, S. & Santos, T. (direcc. & coord.) (1985). Estudio sobre la Biología Migratoria del Orden Anseriformes (Aves) en España. *Monografía*, 38. ICONA, SEO. Madrid.
59. Salas, G.; García, L. & Oña, J. A. (1985). Evolución anual de la comunidad de aves acuáticas de las Albuferas de Adra (Almería). *Oxyura*, 2: 35-43.
60. SEO/BirdLife (López-Jiménez N. Ed). 2021. Libro Rojo de las aves de España.
61. Torres Esquivias, J. A. & Alcalá-Zamora, A. (1997). Malvasía canela (*Oxyura jamaicensis*) en España. Invierno 1996-97. *Oxyura*, 9: 143-144.
62. Torres Esquivias, J. A. & Alcalá-Zamora, A. (1997). Seguimiento de la población española de Malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) durante los años 1996 y 1997. *Oxyura*, 9: 85-100.
63. Torres Esquivias, J. A.; Alcalá-Zamora, A. & Moreno, B. (1996). Resultados de los censos coordinados de Malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) durante el año 1994 y 1995. *Oxyura*, 8: 5-14.
64. Torres Esquivias, J. A.; Arenas, S. & Ayala, J. M. (1986). Evolución histórica de la población española de Malvasía (*Oxyura leucocephala*). *Oxyura*, 3: 5-15.
65. Torres Esquivias, J. A.; Moreno, B. & Alcalá-Zamora, A. (1994). La Malvasía Canela (*Oxyura jamaicensis*) en España y su relación con la Malvasía Cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*). *Oxyura*, 7: 5-28.
66. Torres Esquivias, J. A.; Moreno, B. & Alcalá-Zamora, A. (1994). La población española de Malvasía Cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) a la luz de los últimos censos nacionales. *Oxyura*, 7: 89-108.



67. Torres Esquivias, J. A.; Moreno, B. & Alcalá-Zamora, A. (1995). Control de *Oxyura jamaicensis* en España y consecuencias para *Oxyura leucocephala*. Threatened Waterfowl Research Group Newsletter, 7: 8-11.
68. Troya, A. & Bernués, M. (coord. & comp.) (1989). Censo de Acuáticas Invernantes. Enero 89. ICONA. Madrid.
69. Velasco, T. & Alberto, L. J. (1993). Numbers, main localities and distribution maps of waders wintering in Spain. Wader Study Group Bulletin, 70: 73-41.
70. Velasco, T. & Alberto, L. J. (1994). Wintering of Kentish Plover *Charadrius alexandrinus* in Spain: numbers, distribution and habitat selection. Wader Study Group Bulletin, 73: 54-55.
71. Viada, C. (ed.) (1998). Areas Importantes para las Aves en España. Monografía, 5. SEO/BirdLife. Madrid.

Firmado:

Carlos Palanca M.



13.4 APÉNDICE Nº4. ESTUDIO ACÚSTICO



NOTHING LEFT TO CHANCE

ESTUDIO DE IMPACTO ACUSTICO

Titular:	COMUNIDAD COMARCAL DE REGANTES SOL Y ARENA ASOCIACIÓN
Dirección Titular:	AVDA. REY JUAN CARLOS I, Nº 29 04740 ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA)
CIF Titular:	G04011151
Actividad evaluada:	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
Dirección instalación:	BALSA DEL SAPO 04716 LAS NORIAS DE DAZA - EL EJIDO (ALMERÍA)
Proyecto base de referencia:	MEMORIA PROYECTO BÁSICO DE NAVE INDUSTRIAL PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA BALSA EL SAPO T.M. DEL EJIDO, ALMERÍA)
Tipo de estudio:	ESTUDIO ACÚSTICO DE LAS NORMAS DE CALIDAD Y PREVENCIÓN ESTABLECIDAS EN EL DECRETO 6/2012 "REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCIA", ANALIZANDO LOS ASPECTOS RECOGIDOS EN SU ARTÍCULO 42, E INSTRUCCIÓN TÉCNICA 3
Fecha informe:	29 DE JULIO DE 2022
Informe Nº:	0400/520101N/551069/010

ÍNDICE



1. INTRODUCCIÓN

2. ORGANIGRAMA DE ACTUACIÓN

3. LEGISLACION

4. SITUACIÓN, DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EMPLAZAMIENTO

5. METODOLOGÍA

- 5.1. Base del estudio
- 5.2. Datos de entrada

6. METODO DE CÁLCULO

- 6.1. Carreteras
- 6.2. Ruido industrial
- 6.3. Software de predicción acústica utilizado
- 6.4. Principio de cálculo
- 6.5. Método de evaluación CNOSSOS
- 6.6. Modelos de fuente
- 6.7. Modelos de propagación

7. RESULTADOS

8. CONCLUSIONES

ANEXOS

- I. Mapa de niveles sonoros en situación Preoperacional (actual)
- II. Mapa de niveles sonoros en situación Postoperacional (futura)
- III. Vistas 3D (emisores-receptores)
- IV. Certificados de calibración y verificación de los instrumentos de medida

1. INTRODUCCIÓN



El presente informe constituye la caracterización del impacto acústico producido por la actividad de PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO, a desarrollar en la Balsa del Safo, sita en Las Norias de Daza - EL Ejido (Almería).

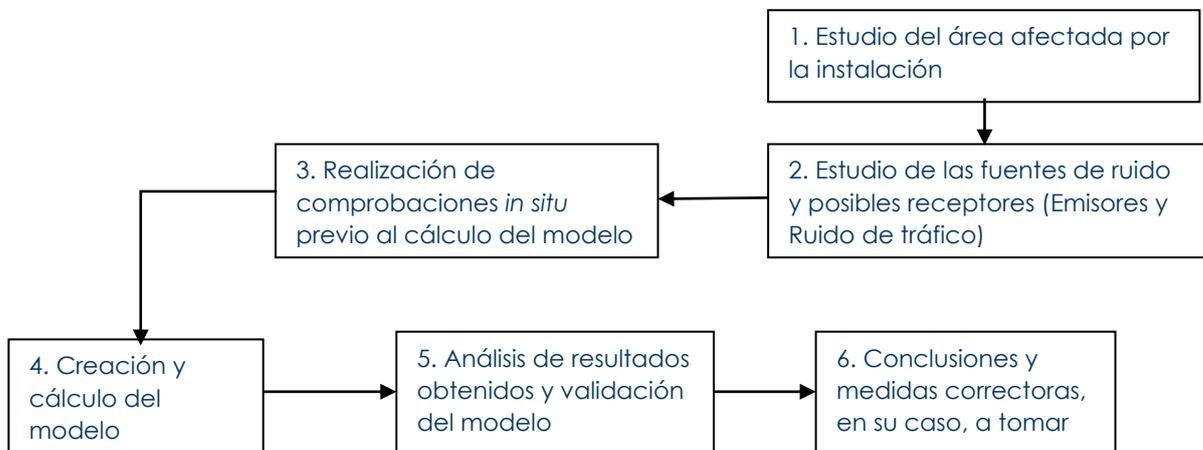
El presente estudio acústico, se realiza de acuerdo con el Art. 42 del Decreto 6/2.012, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, con el contenido mínimo establecido en la Instrucción Técnica 3 del Decreto 6/2.012, de 17 de Enero, incluyendo la evaluación de la situación Preoperacional y de la situación Postoperacional, realizando una comparación entre ambas situaciones, y cuantificando el posible impacto acústico motivado por el desarrollo de la actividad en la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO, proyectada.

Para la elaboración del presente estudio acústico, se ha tomado como base la documentación (proyecto, memoria, planos, etc) e información adicional aportada por el Titular.

En este estudio se determina el impacto acústico actual, mediante el estudio Preoperacional (simulación acústica, medición en continuo 24 h y medición en determinados puntos de muestreo) y posteriormente se estimará el impacto acústico futuro, mediante el estudio Postoperacional (simulación acústica) generado por la actividad proyectada y se propondrán a su vez medidas correctoras para minimizar este impacto, si fuera el caso.

Ambas situaciones (Preoperacional y Postoperacional) se modelizarán acústicamente mediante software predictivo, tomando en consideración los emisores indicados en proyecto. Todo ello según lo señalado en la legislación de aplicación *Decreto 6/2012 REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA*.

2. ORGANIGRAMA DE ACTUACIÓN



3. LEGISLACIÓN



- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- Corrección de errores de la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Decreto 5/2012 de 17 de enero por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010 de 3 de agosto por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación Acústica en Andalucía.
- Corrección de errores del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento contra la contaminación acústica en Andalucía.

La valoración del impacto acústico generado, se realizará mediante comparación de los valores obtenidos en el cálculo que se realiza mediante el presente trabajo con los valores señalados en el Decreto 6/2012.

Atendiendo al citado **Decreto 6/2012 REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCIA**, los objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a **áreas urbanizadas nuevas (Tabla II)**, serán:

Tipo de área acústica		Índices de ruido dB(A)		
		L _d 7h – 19h	L _e 19h – 23h	L _n 23h – 7h
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Residencial	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Industrial	70	70	60

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas de sensibilidad acústica están referenciados a una altura de 4 m.

Respecto a los valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (Tabla VII), serán:

Tipo de área acústica		Índices de ruido dB(A)		
		L _{kd} 7h – 19h	L _{ke} 19h – 23h	L _{kn} 23h – 7h
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Industrial	65	65	55

Nota: Los Valores límite de inmisión de ruido aplicables a las áreas de sensibilidad acústica están referenciados a una altura de 1,5 m de altura.

4. SITUACIÓN, DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EMPLAZAMIENTO



La actividad a implantar es de PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO y se ubicará en Balsa del Sapo, Las Norias de Daza - El Ejido (Almería), con coordenadas del punto representativo ETRS89, huso 30 X: 523417 Y: 4068430.



Imagen 1. Emplazamiento de las instalaciones proyectadas.

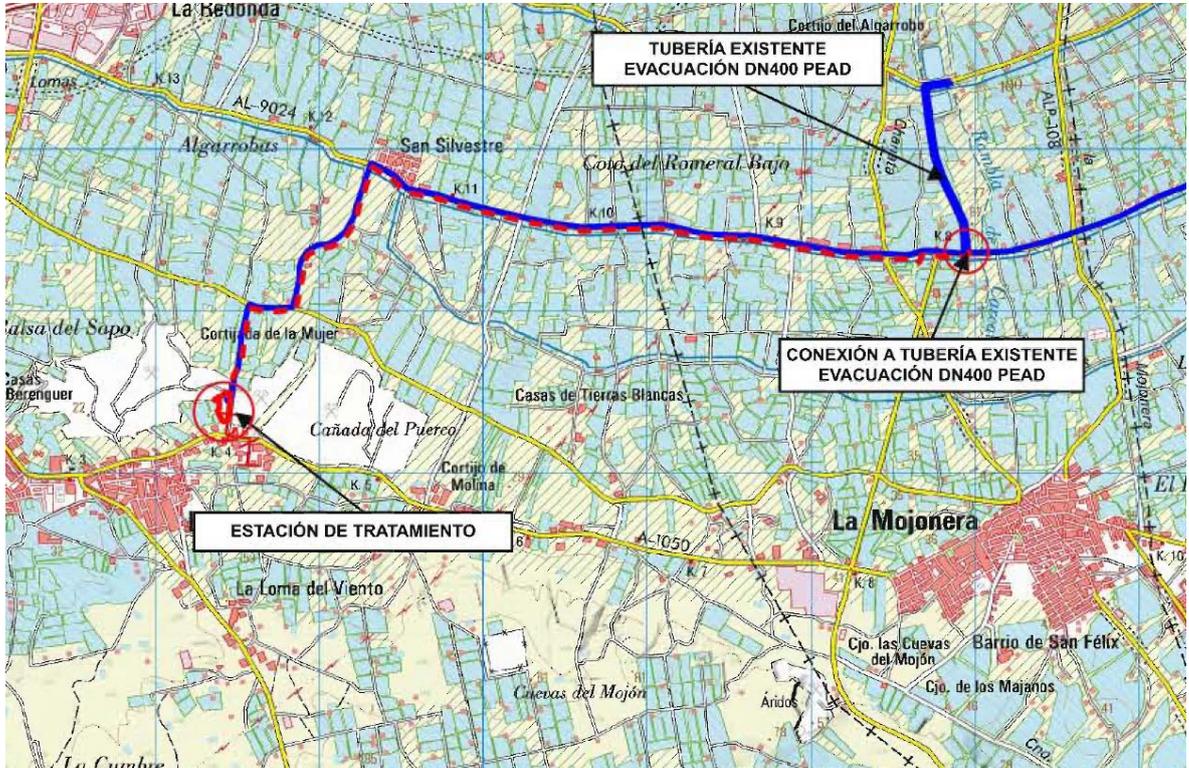


Imagen 2. Emplazamiento de las actuaciones.

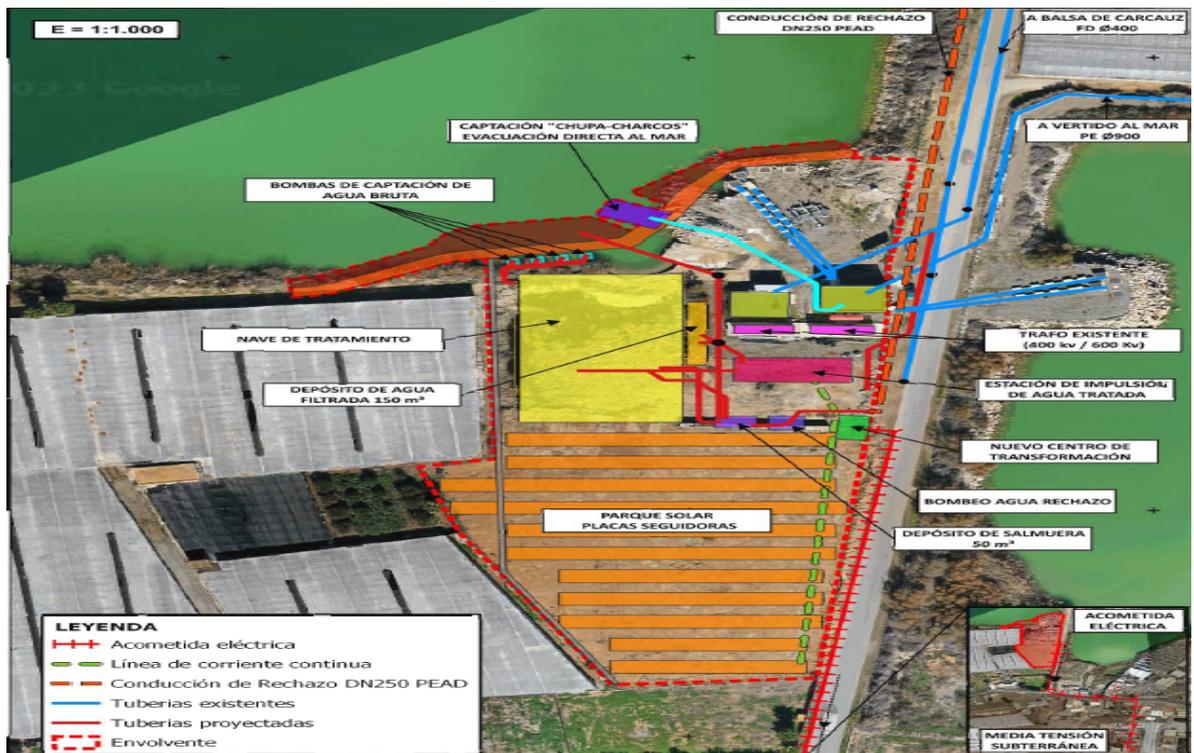


Imagen 3. Plano conjunto de las obras. Actuaciones en la Balsa del Safo.



Imagen 4. Plano conjunto de las obras entronque

Evaluaremos la posible afección acústica respecto al ambiente exterior y a edificaciones receptoras más próximas.

Las viviendas existentes más cercanas a la PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO proyectada, son las siguientes:

RECEPTOR	PARCELA DEL RECEPTOR		DIRECCIÓN	DISTANCIA (m)
	CLASE	USO PRINCIPAL		
EDIFICACIÓN 1	Urbano	Residencial	SUROESTE	45,34
EDIFICACIÓN 2	Urbano	Residencial	SURESTE	75,72



Imagen 5. Distancia respecto a EDIFICACIÓN 1 más próxima hacia el Suroeste (45,34 m)

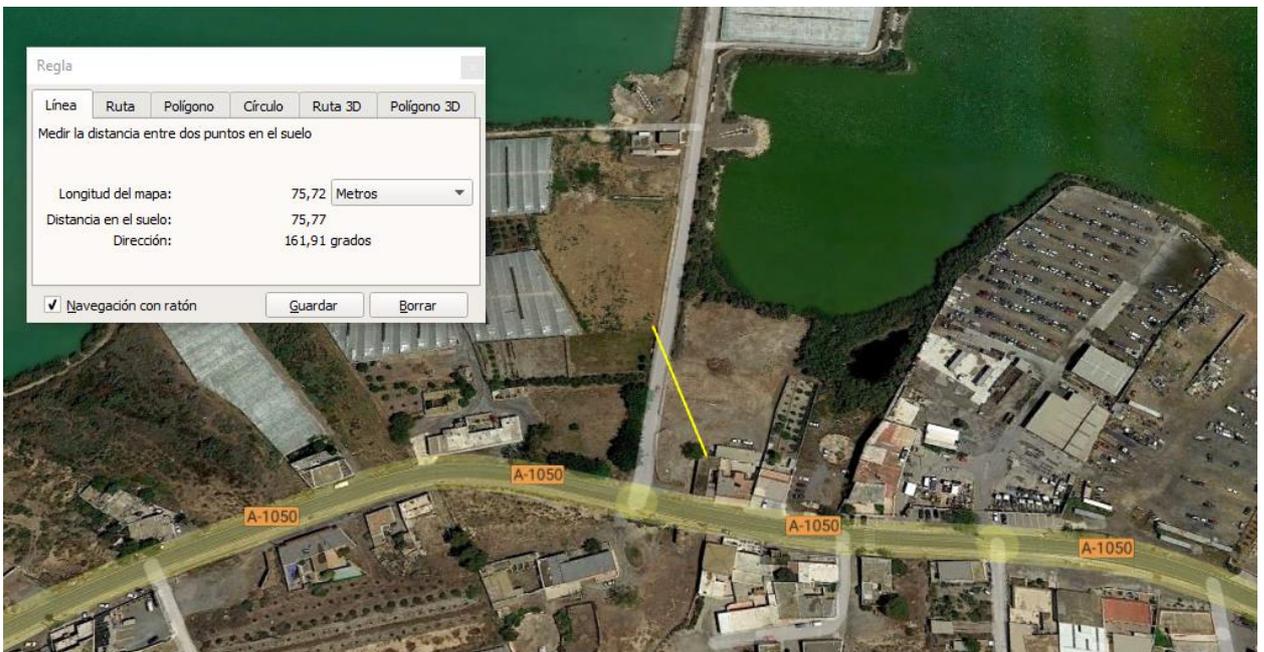


Imagen 6. Distancia respecto a EDIFICACIÓN 2 hacia el Sureste (75,72 m)

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS NAVE INDUSTRIAL

Estructura y cimentación:

La estructura portante principal, está formada por pórticos metálicos rígidos de 25 m. de luz y 6 m. de desnivel, arriostrados mediante tirantes en las dos direcciones.

La solera es de hormigón armado HA-30/B/20, de resistencia 30 N/mm² y 20 cm de espesor.

HORMIGON	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA DE PROYECTO f _{ck} (N/mm ²)
ENCEPADOS	HA-35/B/20	35
PILOTES	HA-35/F/20	35
MUROS	HA-30/B/20	30
SOLERA	HA-30/B/20	30
ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO f _{yk} (N/mm ²)
ARMADURAS PASIVAS	B500SD	500
MALLA ELECTROSOLDADA	ME500S	500
ACERO ESTRUCTURAL	S275 J2G3	275

Imagen 7. Cuadro de características de los materiales.

Cerramiento exterior:

Hormigón en masa de HM-20x30cm, espesor 20 cm, de aislamiento acústico R_w (C;Ctr) = 54 (-1;-2) dB.

Cubierta:

La cubierta de la nave es a dos aguas con un desnivel de 3 m. para albergar un panel sándwich de 50mm de espesor, de aislamiento acústico R_w (C;Ctr) = 27 (-1;-4) dB.

Puertas:

La fachada Este dispone de 4 puertas, 2 portones de dimensiones 3.50x4.50m y otras 2 puertas para acceso de personal y las fachadas Norte y Sur, disponen de 1 puerta para acceso de personal de dimensiones 1,50 x 2,10 m (alto x ancho), todas de aislamiento acústico R_w (C;Ctr) = 35 (-1;-2) dB.

Ventanas:

La fachada Oeste dispone de 6 ventanales y la fachada Este de 4 ventanales, dotadas de vidrio sencillo de 4 mm de espesor y con perfilaría de aluminio de dimensiones 1 x 3 m (alto x ancho), con un aislamiento de R_w (C;Ctr) = 29 (-2;-3) dB.

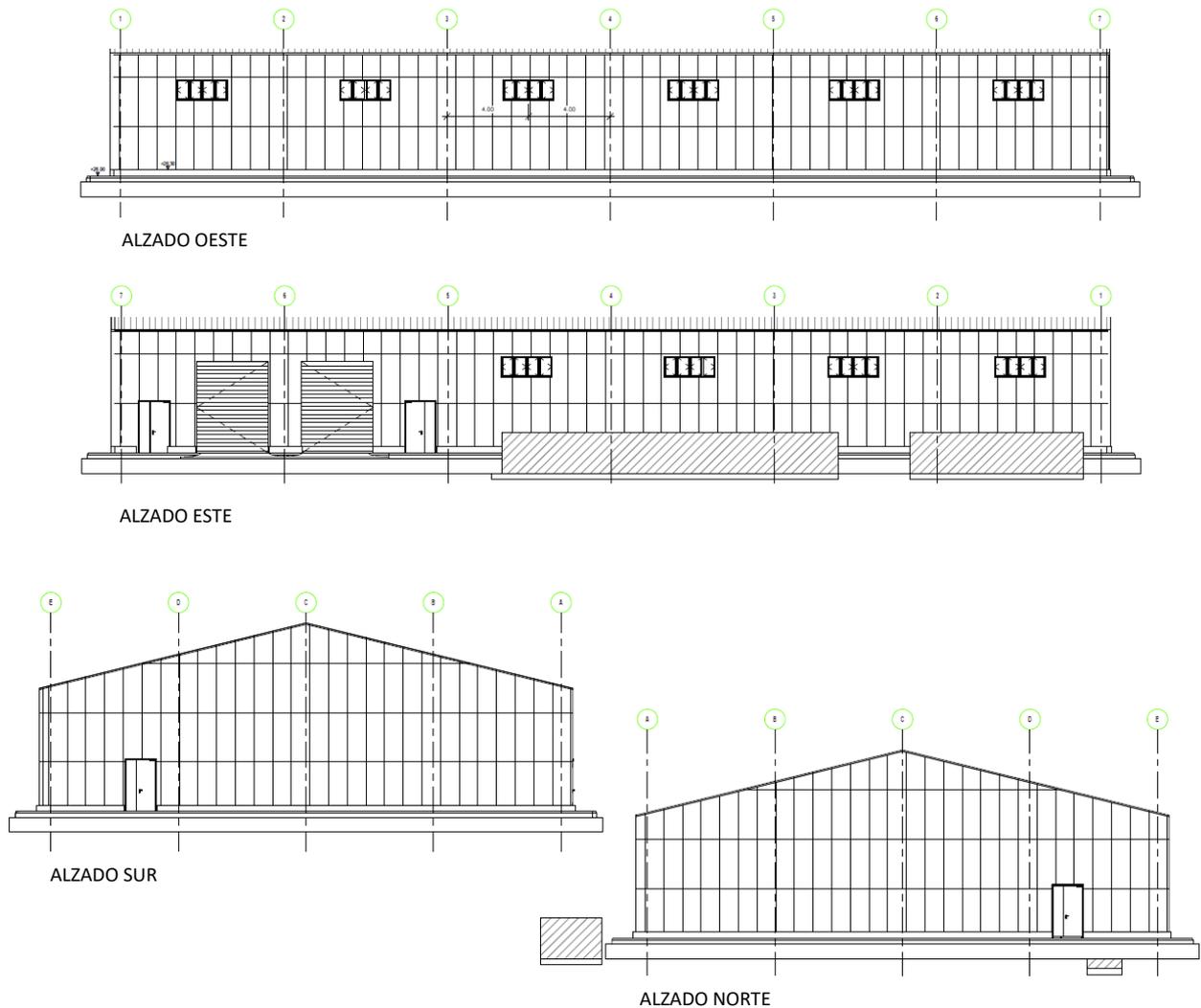


Imagen 8. Alzados exteriores de la nave industrial.

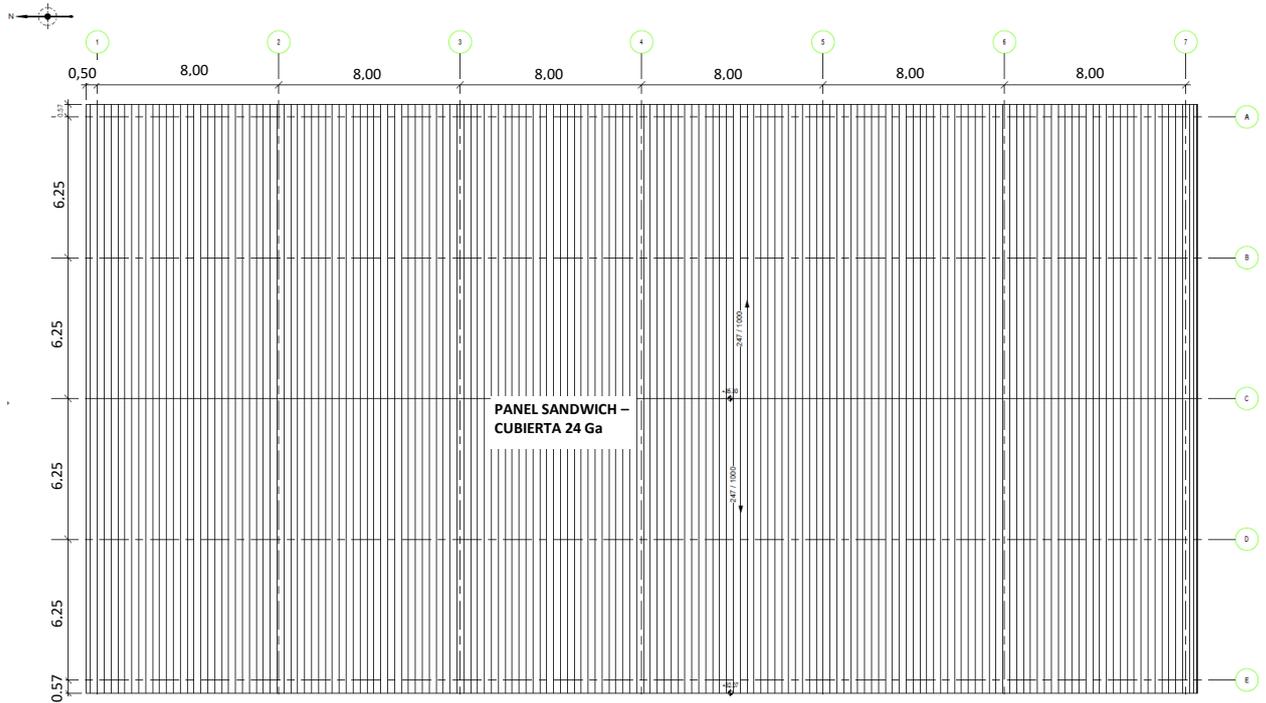


Imagen 9. Planta cubierta de la nave industrial

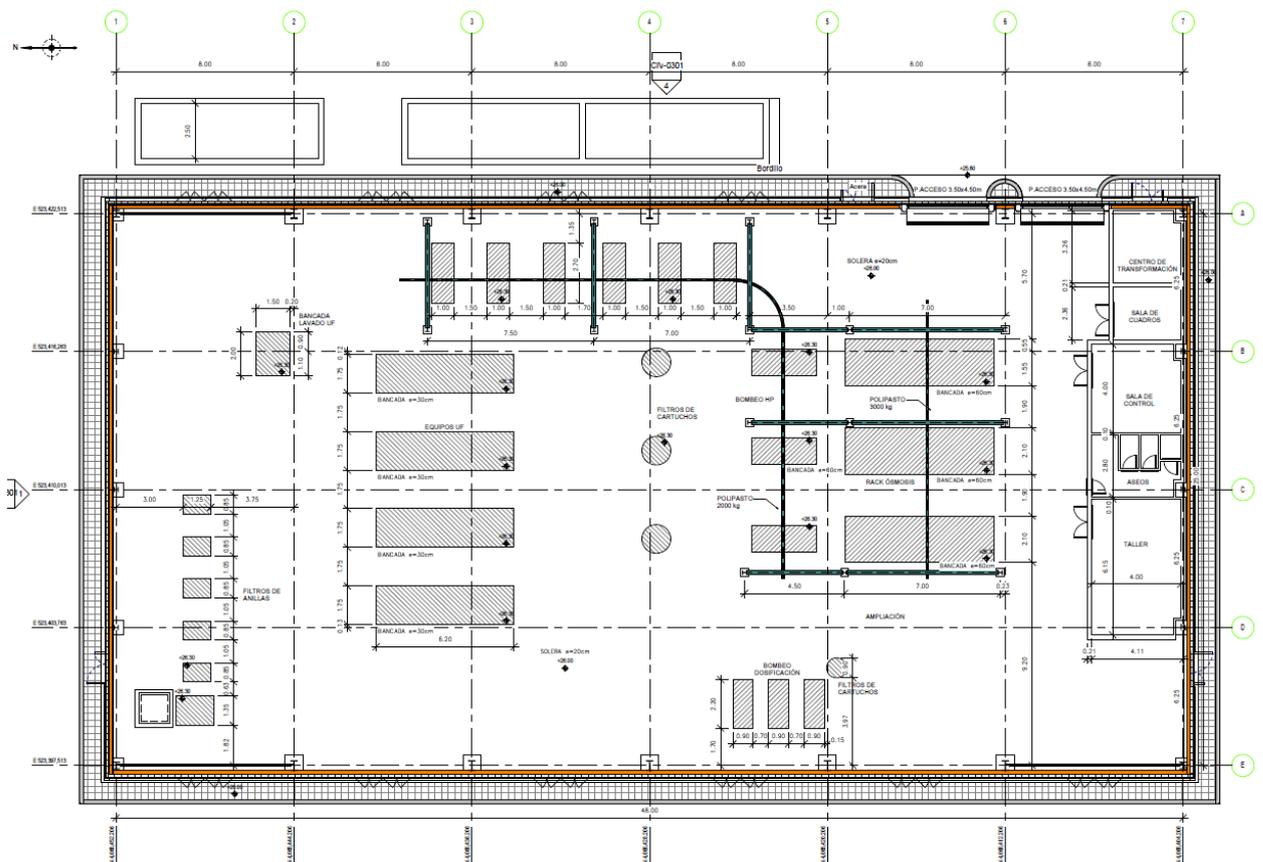


Imagen 10. Implantación general. Planta baja.

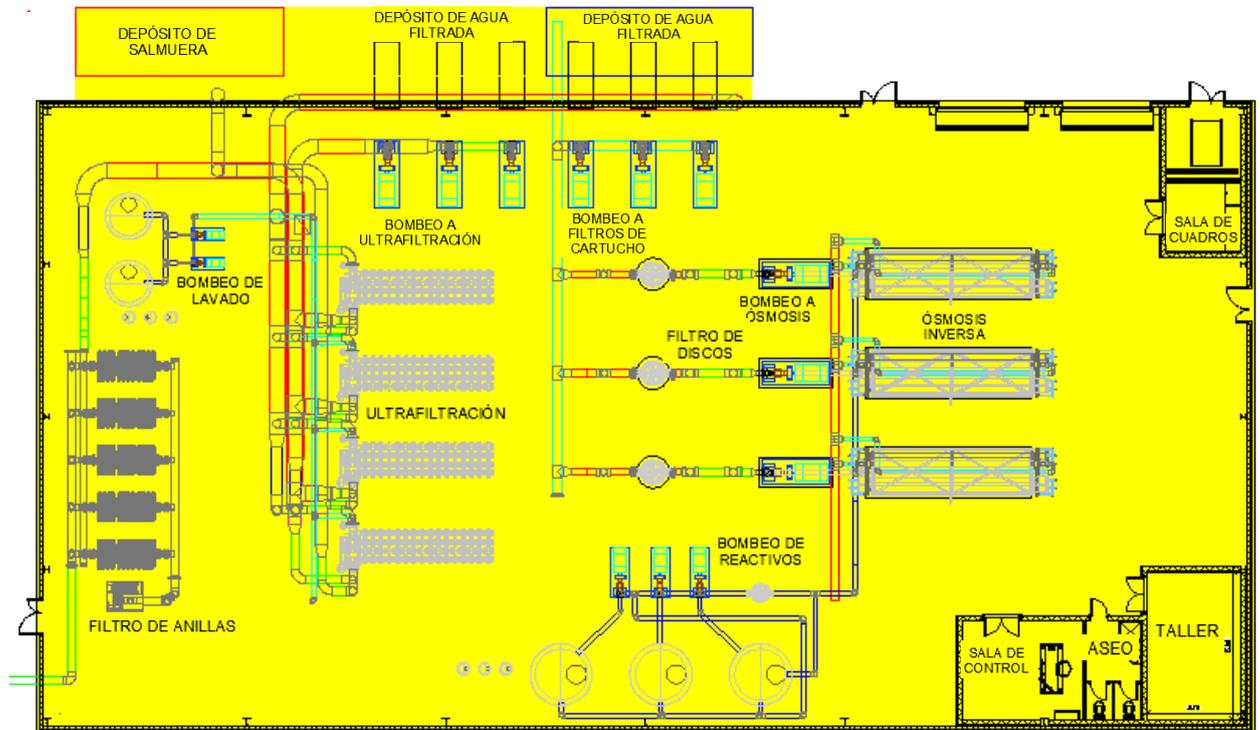


Imagen 11. Plano de distribución y situación de maquinaria.

Nivel de presión sonora transmitido al exterior desde la nave industrial para tratamiento de aguas de riego:

Los principales focos de ruido existentes, son los siguientes:

FOCOS DE RUIDO
2 uds. Bombas para bombeo de lavado
3 uds. Bombas para bombeo a ultrafiltración
3 uds. Bombas para bombeo de filtros de cartucho
3 uds. Bombas para bombeo a osmosis
3 uds. Bombas para bombeo de reactivos

Por ello, calcularemos el nivel sonoro que traspasa los cerramientos de la nave industrial hacia el exterior, teniendo en cuenta los aislamientos de sus cerramientos. Las fachadas presentan una parte ciega (elemento constructivo de fachada) y una parte hueca (ventanas y puertas), con las siguientes dimensiones y aislamiento:

FACHADA NORTE			
	PARTE CIEGA	PARTE HUECA	
ELEMENTO	Elemento constructivo	1 ud. puerta	
SUPERFICIE	62,52 m ²	3.15 m ²	
AISLAMIENTO	R _w (C;Ctr) = 54 (-1;-2) dB	R _w (C;Ctr) = 35 (-1;-2) dB	
FACHADA SUR			
	PARTE CIEGA	PARTE HUECA	
ELEMENTO	Elemento constructivo	1 ud. puerta	
SUPERFICIE	62,52 m ²	3.15 m ²	
AISLAMIENTO	R _w (C;Ctr) = 54 (-1;-2) dB	R _w (C;Ctr) = 35 (-1;-2) dB	
FACHADA ESTE			
	PARTE CIEGA	PARTE HUECA	
ELEMENTO	Elemento constructivo	2 uds. puertas 2 uds. portones	3 uds. ventanas
SUPERFICIE	1225,35 m ²	34,65 m ²	12
AISLAMIENTO	R _w (C;Ctr) = 54 (-1;-2) dB	R _w (C;Ctr) = 35 (-1;-2) dB	R _w (C;Ctr) = 29 (-2;-3) dB
FACHADA OESTE			
	PARTE CIEGA	PARTE HUECA	
ELEMENTO	Elemento constructivo	6 uds. ventanas	
SUPERFICIE	1254 m ²	18 m ²	
AISLAMIENTO	R _w (C;Ctr) = 54 (-1;-2) dB	R _w (C;Ctr) = 29 (-2;-3) dB	

En un cerramiento compuesto por varios tipos de elementos, el índice de aislamiento a ruido aéreo teórico se determina mediante la aplicación de la siguiente ecuación

$$R(f) = -10 \log \left(\frac{\sum_i S_i 10^{-R_i/10}}{S_T} \right) \text{ [dBA]}$$

S_i (m²): superficie de cada elemento del cerramiento (parte ciega y parte hueca).

R_i (dB): aislamiento de cada elemento del cerramiento global en función de la frecuencia.

Aplicando la fórmula anterior, obtenemos los siguientes niveles de aislamiento, considerando parte ciega y parte hueca:

NAVE INDUSTRIAL PARA TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO				
	FACHADA NORTE	FACHADA SUR	FACHADA ESTE	FACHADA OESTE
 AISLAMIENTO ACÚSTICO 	47,22 dBA	47,22 dBA	46,14 dBA	46,63 dBA

A continuación, determinaremos el nivel de presión sonora total existente en el interior de la sala de calderas de biomasa que alberga la Central térmica de biomasa, mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$L(dB) = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^{i=n} 10^{\frac{L_i}{10}}$$

INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO							
FUENTES DE RUIDO	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Nivel Global (dBA)
Bomba para bombeo de lavado nº 1	64,0	77,0	80,0	76,0	67,0	53,0	80,0
Bomba para bombeo de lavado nº 2	64,0	77,0	80,0	76,0	67,0	53,0	80,0
Bomba para bombeo a ultrafiltración nº 1	60,0	69,7	76,9	71,2	60,8	58,9	76,0
Bomba para bombeo a ultrafiltración nº 2	60,0	69,7	76,9	71,2	60,8	58,9	76,0
Bomba para bombeo a ultrafiltración nº 3	60,0	69,7	76,9	71,2	60,8	58,9	76,0
Bomba para bombeo filtros de cartucho nº 1	60,1	69,2	75,8	70,2	59,3	58,2	75,0
Bomba para bombeo filtros de cartucho nº 2	60,1	69,2	75,8	70,2	59,3	58,2	75,0
Bomba para bombeo filtros de cartucho nº 3	60,1	69,2	75,8	70,2	59,3	58,2	75,0
Bomba para bombeo de osmosis nº 1	47,8	50,1	62,3	66,9	63,6	59,8	70,0
Bomba para bombeo de osmosis nº 2	47,8	50,1	62,3	66,9	63,6	59,8	70,0
Bomba para bombeo de osmosis nº 3	47,8	50,1	62,3	66,9	63,6	59,8	70,0
Bomba para bombeo de reactivos nº 1	47,8	54,8	64,9	69,6	64,6	60,8	72,0
Bomba para bombeo de reactivos nº 2	47,8	54,8	64,9	69,6	64,6	60,8	72,0
Bomba para bombeo de reactivos nº 3	47,8	54,8	64,9	69,6	64,6	60,8	72,0
NPS TOTAL (dBA)	70,6	81,9	86,8	82,8	75,0	70,5	86,9

Los niveles de presión sonora globales transmitidos a través de cada una de las fachadas consideradas de la nave industrial, serían:

FACHADA NORTE						
Frecuencia (Hz)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
NPS TOTAL (dB) (INSTALACIÓN TRATAMIENTO)	70,6	81,9	86,8	82,8	75	70,5
Aislamiento (dB)	31,2	40,2	47,2	50,2	51,2	51,2
Resultante (dB)	39,38	41,68	39,58	32,58	23,78	19,28
Ponderación A	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
$NPS = 10 \log \left(\sum 10^{\frac{L_i}{10}} \right) =$	45,4 dBA					

FACHADA SUR						
Frecuencia (Hz)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
NPS TOTAL (dB) (INSTALACIÓN TRATAMIENTO)	70,6	81,9	86,8	82,8	75	70,5
Aislamiento (dB)	31,2	40,2	47,2	50,2	51,2	51,2
Resultante (dB)	39,38	41,68	39,58	32,58	23,78	19,28
Ponderación A	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
$NPS = 10 \log \left(\sum 10^{\frac{L_i}{10}} \right) =$	45,4 dBA					

FACHADA ESTE						
Frecuencia (Hz)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
NPS TOTAL (dB) (INSTALACIÓN TRATAMIENTO)	70,6	81,9	86,8	82,8	75	70,5
Aislamiento (dB)	30,1	39,1	46,1	49,1	50,1	50,1
Resultante (dB)	40,46	42,76	40,66	33,66	24,86	20,36
Ponderación A	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
$NPS = 10 \log \left(\sum 10^{\frac{L_i}{10}} \right) =$	46,5 dBA					

FACHADA OESTE						
Frecuencia (Hz)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
NPS TOTAL (dB) (INSTALACIÓN TRATAMIENTO)	70,6	81,9	86,8	82,8	75	70,5
Aislamiento (dB)	30,6	39,6	46,6	49,6	50,6	50,6
Resultante (dB)	39,97	42,27	40,17	33,17	24,37	19,87
Ponderación A	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
$NPS = 10 \log \left(\sum 10^{\frac{L_i}{10}} \right) =$	46,0 dBA					

5. METODOLOGÍA

5.1. Bases del estudio

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, el estudio se basa en plantear un modelo predictivo de ruido previo a la ejecución de la actuación proyectada (Situación Preoperacional) y otro modelo predictivo de ruido posterior a la ejecución de las obras proyectadas (Situación Postoperacional), considerando tanto los valores de potencia acústica de cada uno de los focos sonoros como los niveles de tráfico existentes en la zona.

5.2. Datos de entrada

- 1) El modelo ha sido construido en base al plano facilitado por el Titular y planos topográficos presentes en el portal web de la Junta de Andalucía.

El cálculo de la propagación sonora sigue las pautas descritas en el método de evaluación CNOSSOS.

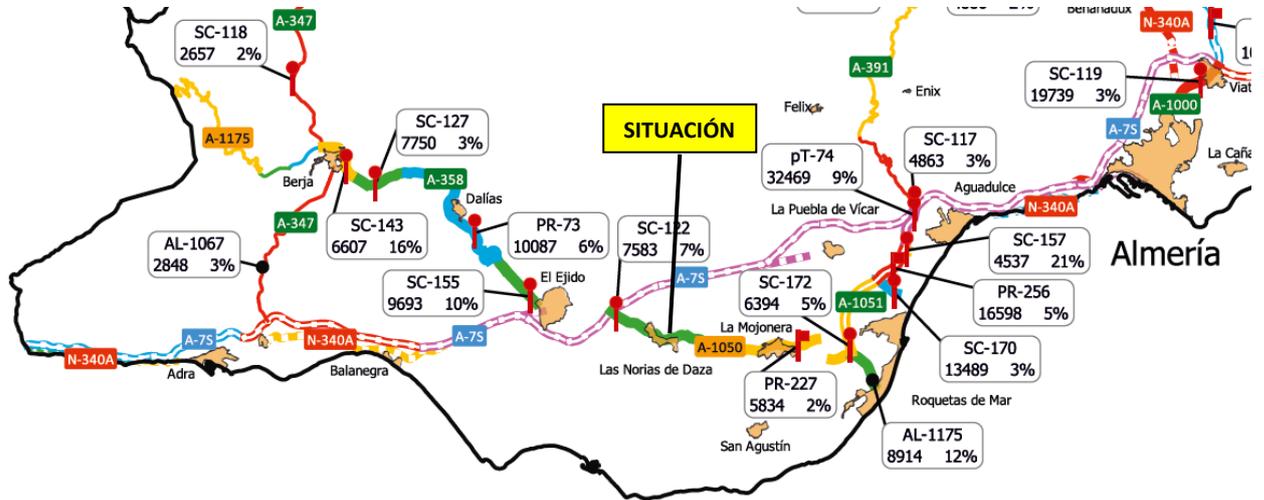
El factor de absorción supuesto para el terreno (G) es de 0,8 para la zona de tierra y 0,2 para la zona con asfalto. Las carreteras se han supuesto totalmente reflectantes (G=0). Se descartan influencias meteorológicas.

Nº de vehículos ligeros y pesados que transcurren por las vías de circulación que afectan a la zona de estudio, concretamente la **Ctra. A-1050, Camino de acceso** considerando la velocidad de los mismos, y el sentido de circulación. Se parte de datos de tráfico oficiales y otros determinados insitu mediante conteos muestrales, así como también datos de estudios históricos.

Datos de tráfico	Ctra. A-1050	Camino de acceso
IMD (Intensidad media diaria)	8520 ¹	85 ²
% IMD (Vehículo de motor ligeros)	74	73
% IMD (Vehículo de motor pesados)	21	22
% IMD (Vehículos 2 ruedas- Ciclomotores)	2	2
% IMD (Vehículos 2 ruedas- Motocicletas)	3	3
Velocidad (Vehículos ligeros/pesados/ciclomotor/motocicletas)	90 / 70 / 45 / 90 km/h	50 / 50 / 45 / 50 km/h
Tipo de circulación	Decelerada-Acelerada	Decelerada-Acelerada
Perfil tramo – Pavimento	Asfaltado / Bituminoso	Asfaltado / Bituminoso
Sentido de circulación	Doble	Doble

(1) Dato estimado obtenido del Plan de Aforos de la Red de Carreteras de Andalucía.

(2) Dato estimado por conteo in situ.



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio

Dirección General de Infraestructuras

PLAN DE AFOROS DE LA RED AUTONÓMICA DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA 2020

PROVINCIA DE MÁLAGA

© JUNTA DE ANDALUCÍA

Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio
Dirección General de Infraestructuras
Servicio de Conservación y Dominio Público Vial

UTE AFOROS Y SEGURIDAD VIAL ANDALUCÍA



Signos convencionales

Red Autónoma de Carreteras de Andalucía

Red Convencional

	I.M.D. de 0 a 500
	I.M.D. de 500 a 1.000
	I.M.D. de 1.000 a 2.000
	I.M.D. de 2.000 a 5.000
	I.M.D. de 5.000 a 7.500
	I.M.D. de 7.500 a 10.000
	I.M.D. de 10.000 a 15.000
	I.M.D. de 15.000 a 25.000
	I.M.D. de más de 25.000

Red de gran capacidad



Red de Carreteras del Estado

* Datos de tráfico de 2018 del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Red Convencional



Red de gran capacidad



Estaciones de Aforo

	pF-01 9040 (11%)	Permanentes telemetría
	PR-2 2405 (10%)	Primarias
	SC-117 3541 (2%)	Secundarias
		De cobertura
	2405 (10%)	I.M.D. (% veh. pesados)

Red de Carreteras

Red Autónoma de Carreteras de Andalucía

	A-92	Red Básica Estructurante
	A-334	Red Básica de Articulación
	A-317	Red Intercomarcal
	A-1000	Red Complementaria Metropolitana
	A-1201	Red Complementaria

Red de Carreteras del Estado

	A-75	Autovías y Autopistas
	N-341	Carreteras Convencionales

Imagen 12. Plan de aforos de carreteras de Andalucía, facilitado por la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

- 2) Cartografía vectorial de Andalucía a escala 1.10000 de la zona objeto de estudio, incluyendo alturas de edificios y curvas de nivel del terreno (archivos .dxf suministrados por el INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA).
- 3) Tipo de asfalto del que están constituidas las calzadas.
- 4) Potencia sonora y directividad de los focos de ruido relativos a la maquinaria indicada en las instalaciones proyectadas.
- 5) Niveles de emisión previsible en situación futura.

5.3. Equipos utilizados en las medidas Preoperacionales

Para la determinación de las condiciones ambientales se utilizaron los siguientes equipos:

Estación meteorológica de ref. 12988, marca Flytec, modelo WindWatchPro. Medida de la presión atmosférica, temperatura, humedad y velocidad del viento.

Para la toma de datos de las distintas medidas efectuadas se utilizó el siguiente equipo, compuesto de:

- Sonómetro integrador, marca RION, modelo NA-28 y nº de serie 30152105.
- Calibrador acústico tipo 1 RION NC-74, con nº de fabricación 34936357.
- Pantallas antiviento.
- PC portátil.
- Software: Interno en versión 6.12.1 y software de análisis SvanPC++ versión 1.5.7.

Los equipos de medida utilizados, disponen de calibración por laboratorio acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación-ENAC.

Estos equipos también cumplen lo establecido en la ORDEN ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

6. METODO DE CÁLCULO



Los métodos de cálculo a utilizar para la realización de mapas de ruido serán los recomendados en la Directiva 2002/49/CE sobre Evaluación y Gestión de Ruido Ambiental, considerando la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

6.1. Carreteras

- Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)

6.2. Ruido Industrial

- Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU).
- ISO 9613-2: "Acoustics – Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation".

- ISO 8297: 1994 “Acoustics – Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment – Engineering method”
- EN ISO 3744: 1995 “Acústica – Determinación de los niveles de potencia sonora de fuentes de ruido utilizando presión sonora. Método de ingeniería para condiciones de campo libre sobre un plano reflectante”.

6.3. Software de predicción acústica utilizado

Para la realización del presente trabajo se ha utilizado el software de simulación acústica Cadna A, principal herramienta del paquete **CADNA (Computer Aided Design Noise Abatement)**, desarrollado por la empresa Datakustik. Es un software especialmente optimizado para dar solución a los requisitos de la directiva 2002/49 CE y la Ley de Ruido 37/2003. Cadna es un programa para el cálculo y presentación de niveles de ruido ambiental, así como de predicción y asesoramiento en relación con la contaminación acústica.

El software de predicción **CADNA A** es un paquete de software diseñado para el modelado de la propagación acústica en aplicaciones exteriores. *Tiene en cuenta factores como el diseño de edificios, la topografía local, las barreras acústicas, el tipo de suelo o incluso los efectos meteorológicos.*

Utiliza un algoritmo que maneja un cierto número de hipótesis simplificadoras que permiten la utilización de un modelo de rayos que realizan un método de trazado inverso desde el receptor, integrando todos los parámetros que influyen en la propagación: entre otros, la topografía, el terreno, las pantallas, la naturaleza del suelo y, en ciertos casos, el viento y la heterogeneidad de la atmósfera.

Se trata de un algoritmo rápido de investigación de los caminos acústicos entre las fuentes de ruido y los receptores. Estos caminos se representan por rayos que son directos, refractados, reflejados (por el suelo o por fachadas verticales) o una combinación de estos dos últimos, no estando limitados en su orden de reflexión y difracción.

6.4. Principio de cálculo

El cálculo acústico se hace para cada rayo emitido desde el receptor que corta una línea de la fuente. Si la resolución angular es suficientemente pequeña (algunos grados), uno supone que la topografía representada por los segmentos interceptados por el rayo no varía en el cono angular; en otras palabras, que la propagación media no varía en el cono. En estas condiciones, el problema se limita al cálculo en el corte seccional entre una fuente puntual y un receptor. Para esto, es necesario definir la potencia acústica asociada a la sección transversal, la atenuación por divergencia esférica (A_{div}), absorción del aire (A_{atm}), difracción (A_{dif}), efectos del suelo (A_{ground}) y absorción por las superficies verticales (A_{ref}) en las cuales se ha reflejado en el plano horizontal. Se ha seguido la norma internacional ISO 9623 que usa los algoritmos que se exponen a continuación.

6.5. Modelos de fuente

El modelo de fuente asigna una potencia acústica a cada emisor (bien directamente, bien estableciendo un nivel base a la distancia de referencia).

6.6. Modelos de propagación

El modelo de propagación cuantifica las correcciones sobre el nivel sonoro base, debidas a múltiples variables, tales como distancia, absorción del aire y terreno, efecto pantalla, reflexiones, efectos de difracción, ángulo de visión del receptor, etc. La importancia que estas variables poseen depende del ambiente en que se aplique el modelo. Son fundamentales los efectos de reflexión y apantallamiento, y a largas distancias pueden ser importantes los efectos de absorción del terreno y aire. Por lo general, los efectos de corrección son fuertemente dependientes de la frecuencia, pero todos los modelos los tratan como factores de corrección en banda ancha.

Disponiendo de los modelos de fuente y propagación (en definitiva, de todas las fórmulas de cálculo con todas las variables relativas a la fuente acústica y su entorno) puede llevarse a cabo el cálculo del nivel sonoro en un determinado punto si se conocen todas las variables del problema. El mapeado acústico de una amplia zona requiere manejar gran cantidad de datos, es por ello, que son imprescindibles las técnicas computacionales operando sobre bases de datos geográficas.

La elaboración de mapas acústicos mediante técnicas computacionales, aplican los modelos de fuente y propagación seleccionados sobre una base de datos geográfica. Esta base de datos debe incluir la geometría relevante (a efectos acústicos) de todos los objetos del proyecto.

7. RESULTADOS



NIVELES SONOROS OBTENIDOS MEDIANTE MEDICIONES “IN SITU”

Los niveles sonoros obtenidos nos servirán para la validación del modelo predictivo acorde con lo señalado en el Decreto 6/2012 Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía.

Entre los días 27 y 28 de julio de 2022 se han realizado la medición en continuo durante 24h (punto R24h), para la valoración de la afección real actual, determinando el nivel continuo equivalente L_{eq} , con respuesta FAST y ponderación A.

Puntos de medida	Fecha	Coordenadas UTM (ETRS89)			Registro Sonómetro			CONDICIONES CLIMÁTICAS
		Huso	E	N	L_d [DIA]	L_e [TARDE]	L_n [NOCHE]	
R24h	27 a 28/07/2022	30	523420	4068397	46,9 dBA	44,8 dBA	38,8 dBA	22,4 a 32,6 °C – 48,8% HR 0,2 a 0,2 m/s – 1015 hPa

Registros de medida en continuo durante 24 horas:

No.	Date & time	20 Hz	25 Hz	31.5 Hz	40 Hz	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz	12500 Hz	16000 Hz	20000 Hz	Total				
1	27-7-22 12:42	58.1	48.8	42.6	33.2	35.2	43.4	40.6	34.1	43.3	31.6	39.2	31.2	36.7	35.1	34.3	35.5	35.8	36.4	36.4	42.6	34.1	30.6	29.8	35.4	31.9	33.5	34.3	27.9	33.3	33.2	32.7	47.1	54.9	59.8		
2	27-7-22 12:57	57.3	49.5	41.7	32.3	35.1	44.1	39.7	34.9	42.5	32.3	38.3	30.4	37.2	35.8	33.4	36.3	35.0	37.1	41.7	41.7	34.3	31.9	30.5	38.7	34.2	31.9	34.2	33.4	27.1	34.2	33.9	31.9	46.8	54.5	59.3	
3	27-7-22 13:12	58.9	48.0	43.3	32.3	34.4	44.3	41.3	33.2	44.1	30.7	40.0	30.4	37.4	35.9	33.5	36.2	34.9	35.6	37.1	41.7	34.9	29.7	30.6	32.6	32.7	32.7	35.0	27.0	32.5	34.1	33.4	47.4	55.5	60.3		
4	27-7-22 13:27	57.2	48.0	43.5	33.9	34.3	44.1	39.7	34.9	42.5	32.3	39.3	30.3	37.8	35.8	33.4	36.3	34.9	37.2	41.8	41.8	34.8	31.3	28.9	30.8	34.1	32.8	34.2	33.4	28.7	32.5	33.9	31.8	47.0	54.4	59.0	
5	27-7-22 13:42	57.2	48.0	43.5	33.9	34.3	44.1	39.7	34.9	42.5	32.3	39.3	30.3	37.8	35.8	33.4	36.3	34.9	37.2	41.8	41.8	34.8	31.3	28.9	30.8	34.1	32.8	34.2	33.4	28.7	32.5	33.9	31.8	47.0	54.4	59.0	
6	27-7-22 13:57	57.2	48.0	41.8	34.1	36.3	42.5	41.3	33.2	42.5	32.5	39.9	30.3	37.5	34.2	35.1	34.7	36.5	37.3	43.3	33.2	31.4	29.0	30.3	32.5	31.1	34.4	31.0	34.6	33.4	28.8	34.0	32.3	31.9	47.4	54.4	59.0
7	27-7-22 14:12	57.3	49.5	43.4	32.3	34.4	44.3	41.3	33.2	42.5	32.2	39.9	30.3	37.5	34.2	35.1	34.7	36.5	37.3	43.3	33.2	31.4	29.0	30.3	32.5	31.1	34.4	31.0	34.6	33.4	28.8	34.0	32.3	31.9	47.4	54.4	59.0
8	27-7-22 14:27	57.3	49.7	41.8	33.9	34.3	42.6	41.5	34.8	42.4	32.7	38.4	31.9	35.8	34.3	35.2	36.2	34.9	37.2	41.8	41.8	34.8	29.7	30.5	34.1	31.0	34.6	33.4	28.6	32.4	32.4	33.6	46.9	54.5	59.3		
9	27-7-22 14:42	57.3	49.5	41.7	32.4	36.1	44.1	39.7	34.9	42.5	32.3	38.3	30.4	37.6	35.8	33.4	36.3	35.0	37.1	41.7	41.7	33.3	31.7	30.5	28.7	34.2	31.1	34.2	33.4	27.1	34.2	33.9	31.9	46.8	54.5	59.3	
10	27-7-22 14:57	58.9	48.0	43.3	32.3	34.4	44.3	41.3	33.2	44.1	30.7	40.0	30.4	37.4	35.9	33.5	36.2	34.9	35.6	43.5	34.8	29.8	30.5	28.7	30.6	28.8	34.1	32.8	34.2	33.4	28.7	32.5	33.9	31.8	47.0	54.4	59.0
11	27-7-22 15:12	57.2	48.0	43.5	33.9	34.3	44.2	39.8	34.8	42.4	30.8	40.1	31.9	35.8	34.3	35.2	36.2	34.9	37.2	41.8	41.8	34.8	29.7	30.5	34.1	31.0	34.6	33.4	28.6	32.4	32.4	33.6	46.9	54.5	59.3		
12	27-7-22 15:27	57.3	49.7	41.8	33.9	34.3	42.6	41.5	34.8	42.4	32.7	38.4	31.9	35.8	34.3	35.2	36.2	34.9	37.2	41.8	41.8	34.8	29.7	30.5	34.1	31.0	34.6	33.4	28.6	32.4	32.4	33.6	46.9	54.5	59.3		
13	27-7-22 15:42	58.9	48.0	43.3	32.3	34.4	44.3	41.3	33.2	44.1	30.7	40.0	30.4	37.4	35.9	33.5	36.2	34.9	35.6	43.5	34.8	29.8	30.5	28.7	30.6	28.8	34.1	32.8	34.2	33.4	28.7	32.5	33.9	31.8	47.0	54.4	59.0
14	27-7-22 15:57	57.2	48.0	43.5	33.9	34.3	44.2	39.8	34.8	42.4	30.8	40.1	31.9	35.9	35.8	33.4	34.7	36.7	37.1	41.7	41.7	34.9	29.7	30.6	28.8	34.1	32.8	34.2	33.4	28.7	32.5	33.9	31.8	47.0	54.4	59.0	
15	27-7-22 16:12	57.2	48.0	43.5	33.9	34.3	44.1	39.7	34.9	42.5	32.3	38.3	30.4	37.6	35.8	33.4	36.3	34.9	37.2	41.8	41.8	34.8	31.3	28.9	30.8	34.1	32.8	34.2	33.4	28.7	32.5	33.9	31.8	47.4	54.4	59.0	
16	27-7-22 16:27	57.2	48.0	41.8	34.1	35.9	42.5	41.3	33.2	42.5	32.5	39.9	30.3	37.5	34.3	35.0	34.6	35.0	37.5	43.3	33.2	31.4	29.0	30.5	34.1	31.0	34.3	33.4	27.1	34.0	32.3	31.9	47.4	54.4	59.0		
17	27-7-22 16:42	57.3	49.5	43.3	32.3	34.4	44.3	41.3	33.2	42.5	32.5	39.9	30.3	37.5	34.2	35.1	34.7	36.5	37.3	43.3	33.2	31.4	29.0	30.4	32.5	31.1	34.3	31.0	34.6	33.4	28.6	32.4	32.4	33.4	47.5	54.7	59.4
18	27-7-22 16:57	57.3	49.7	41.8	33.9	34.3	42.6	41.5	34.8	42.4	32.4	38.4	31.9	35.8	34.3	35.2	36.2	34.9	37.2	41.8	41.8	34.8	29.7	30.5	34.1	31.0	34.6	33.4	28.6	32.4	32.4	33.6	46.9	54.5	59.3		
19	27-7-22 17:12	57.3	49.5	41.7	32.4	36.1	44.1	39.7	34.9	42.5	32.3	38.3	30.4	37.6	35.8	33.4	36.1	35.0	37.0	41.7	41.7	33.3	31.5	30.5	28.7	34.2	31.1	34.1	33.4	27.1	34.2	33.9	31.9	46.8	54.5	59.3	
20	27-7-22 17:27	57.3	49.5	41.7	32.4	36.1	44.1	39.7	34.9	42.5	32.3	38.3	30.4	37.6	35.8	33.4	36.3	35.0	37.0	41.7	41.7	33.3	31.5	30.5	28.7	34.2	31.1	34.1	33.4	27.1	34.2	33.9	31.9	46.8	54.5	59.3	
21	27-7-22 17:42	58.9	48.0	43.4	32.3	34.4	44.3	41.3	33.2	44.1	30.7	40.0	30.4	37.4	35.9	33.5	36.3	34.9	35.6	43.5	34.8	29.8	30.5	28.7	30.6	28.8	34.1	32.8	34.2	33.4	28.7	32.5	33.9	31.8	47.0	54.4	59.0
22	27-7-22 17:57	57.2	48.0	43.2	33.9	34.3	44.2	39.8	34.8	42.4	30.8	40.1	31.9	35.9	35.8	33.4	34.7	36.7	37.1	41.7	41.7	34.9	29.7	30.6	28.8	34.1	32.8	34.2	33.4	28.7	32.5	33.9	31.8	47.0	54.4	59.0	
23	27-7-22 18:12	57.3	49.7	41.8	33.9	34.3	42.6	41.5	34.8	42.4	32.7	38.4	31.9	35.8	34.3	35.2	36.2	34.9	37.2	41.8	41.8	34.8	29.7	30.5	34.1	31.0	34.6	33.4	28.6	32.4	32.4	33.6	46.9	54.5	59.3		
24	27-7-22 18:27	57.2	48.0	43.5	33.9	34.3	44.2	39.8	34.8	42.4	30.8	40.3	31.9	35.9	35.8	33.4	34.7	36.9	37.1	41.7	41.7	34.9	29.7	30.6	28.8	34.5	32.8	34.2	33.4	28.7	32.5	33.9	31.8	47.0	54.4	59.0	
25	27-7-22 18:42	57.2	48.0	43.5	33.9	34.3	44.2	39.7	34.9	42.5	32.3	38.3	30.4	37.6	35.8	33.4	36.3	34.9	37.2	41.8	41.8	34.8	31.3	28.9	30.8	34.1	32.8	34.2	33.4	28.6	32.4	32.3	33.5	46.9	54.4	59.0	
26	27-7-22 18:57	61.4	54.2	44.8	39.7	35.3	39.7	30.2	44.1	51.2	42.8	45.8	45.5	41.4	39.5	35.5	33.3	35.0	29.4	24.5	27.5	26.6	22.6	21.0	19.5	19.5	17.6	20.3	19.5	22.5	20.6	21.9	20.1	44.4	58.7	63.5	
27	27-7-22 19:12	61.5	55.9	44.1	39.7	35.3	38.1	31.9	44.1	51.2	44.7	44.1	45.5	41.3	38.5	34.8	33.3	29.5	24.6	27.4	26.6	21.0	22.7	21.0	19.5	17.6	20.3	19.5	22.5	20.6	21.9	20.1	44.4	58.7	63.5		
28	27-7-22 19:27	61.5	54.2	44.8	39.7	35.3	39.7	30.2	44.1	51.2	44.7	44.1	45.5	41.3	38.5	34.8	33.3	29.5	24.6	27.4	26.6	21.0	22.7	21.0	19.5	17.6	20.3	19.5	22.5	20.6	21.9	20.1	44.4	58.7	63.5		
29	27-7-22 19:42	61.4	54.2	44.8	39.7	35.3	39.7	30.2	44.1	51.2	44.7	44.1	45.5	41.3	38.5	34.8	33.3	29.4	24.5	27.5	26.6	22.6	21.0	19.5	17.6	20.3	19.5	22.5	20.6	21.9	20.1	44.4	58.7	63.5			
30	27-7-22 19:57	60.5	53.4	44.0	40.6	36.0	38.7	30.8	43.3	50.5	45.6	44.7	43.1	43.9	38.7	36.2	34.0	32.5	30.6	25.3	26.5	27.7	20.1	21.9	20.1	18.3	19.1	18.7	21.8	22.8	19.4	21.0	44.2	58.0	62.7		
31	27-7-22 20:12	60.5	53.4	42.3	40.8	37.6	37.1	32.4	41.6	50.5	45.1	46.3	43.0	43.8	37.2	37.8	32.3	32.6	30.7	26.8	24.9	25.7	20.2	23.6	20.1	16.7	20.8	18.6	20.1	22.8	19.4	19.4	44.2	58.0	62.7		
32	27-7-22 20:27	60.6	54.9	43.8	39.0	36.1	38.9	32.4	41.6	50.5	45.1	46.3	43.0	43.8	37.2	37.8	32.3	32.6	30.7	26.8	24.9	25.7	20.2	23.6	20.1	16.7	20.8	18.6	20.1	22.8	19.4	19.4	44.2	58.0	62.7		
33	27-7-22 20:42	60.6	54.9	42.2	39.1	37.8	38.7	30.8	43.3	50.5	45.2	44.7	43.1	43.9	38.7	36.2	34.0	32.6	30.5	25.2	25.0	27.5	21.7	21.8	20.3	16.8	20.7	18.6	20.1	23.0	21.0	19.4	44.2	58.0	62.7		
34	27-7-22 20:57	62.2	53.4	43.8	39.0	36.0	38.9	32.4	41.6	52.1	43.6	46.4	43.1	43.7	38.8	36.3	33.9	32.5	29.0	27.0	26.5	25.8	21.7	21.8	18.7	18.7	18.7	21.8	22.8	19.4	21.0	19.3	44.2	58.0	62.7		

Registros de medida en continuo durante 24 horas:

50	28-7-22-05:17	588	536	460	464	477	493	450	465	430	358	403	335	329	303	295	268	232	236	250	228	191	201	175	183	204	191	218	216	216	231	227	378	572	619	
51	28-7-22-11:12	571	536	462	480	476	492	415	481	413	359	404	350	314	302	294	253	249	251	232	229	190	202	176	198	205	206	202	233	216	229	211	379	569	612	
52	28-7-22-12:17	572	553	445	480	476	476	432	481	413	378	387	350	313	287	312	268	232	252	233	228	190	186	193	198	187	210	202	232	215	214	229	378	570	618	
53	28-7-22-14:42	588	536	460	464	477	493	430	465	430	358	403	335	329	303	295	268	232	236	250	228	191	202	175	183	204	191	218	216	216	231	227	378	572	619	
54	28-7-22-15:57	571	536	462	480	476	492	415	482	413	359	404	350	314	302	294	253	250	251	232	229	190	202	176	198	205	206	202	233	216	229	211	379	569	612	
55	28-7-22-21:12	571	536	462	480	476	491	414	481	413	374	386	335	331	302	294	269	232	251	233	228	206	185	176	200	203	190	203	234	231	213	228	378	569	612	
56	28-7-22-22:27	598	543	507	455	327	433	272	287	337	458	324	313	342	352	348	337	303	326	277	264	237	203	201	218	218	208	217	243	240	219	233	408	569	624	
57	28-7-22-24:42	598	543	490	457	343	417	288	270	337	460	340	312	341	337	364	334	304	327	292	248	221	204	218	216	202	225	216	226	240	219	217	408	567	623	
58	28-7-22-25:57	571	536	445	482	492	475	430	465	414	376	402	334	330	287	310	252	233	255	248	212	190	186	193	198	187	207	202	217	231	213	212	378	567	612	
59	28-7-22-31:12	572	551	460	464	477	493	430	465	414	376	402	334	330	286	311	253	248	253	248	212	207	186	192	182	188	208	218	216	232	214	227	379	570	618	
60	28-7-22-32:27	572	553	445	480	476	476	432	481	413	375	387	350	313	287	312	268	232	252	233	228	190	186	193	198	187	207	202	232	215	214	229	378	570	618	
61	28-7-22-33:42	572	551	444	465	494	491	414	482	414	374	386	335	331	302	294	269	233	250	232	213	208	201	175	199	188	205	202	217	233	229	212	377	572	618	
62	28-7-22-35:57	572	551	444	465	494	491	414	482	414	374	386	335	331	302	294	269	233	250	232	213	208	201	175	199	188	205	202	217	233	229	212	377	572	618	
63	28-7-22-41:12	588	536	461	464	477	493	430	465	430	358	403	335	329	303	295	269	232	236	250	228	191	201	175	183	202	191	218	216	216	231	227	378	572	619	
64	28-7-22-42:27	571	536	459	480	476	492	415	481	413	378	387	350	313	287	312	268	232	252	233	228	190	186	193	198	187	210	202	232	215	214	229	378	570	618	
65	28-7-22-44:42	572	553	445	480	476	476	432	481	413	378	387	350	313	287	312	268	232	252	233	228	190	186	193	198	187	210	202	232	215	214	229	378	570	618	
66	28-7-22-45:57	571	536	462	480	476	492	415	482	413	359	406	350	314	302	294	253	250	251	232	229	190	202	176	200	203	190	203	234	231	213	228	378	569	612	
67	28-7-22-51:12	571	536	462	480	476	491	414	482	414	374	386	335	331	302	294	269	232	252	233	228	206	185	176	200	203	190	203	234	231	213	228	378	569	612	
68	28-7-22-52:27	598	543	507	455	327	433	272	287	337	458	324	313	344	352	348	337	303	326	277	264	237	203	201	218	218	208	217	243	240	219	233	408	569	624	
69	28-7-22-54:42	598	543	490	457	347	417	288	270	337	460	340	312	341	337	364	334	304	327	292	248	221	204	218	216	202	225	216	226	240	219	217	408	567	623	
70	28-7-22-55:57	599	558	506	439	328	435	288	270	337	457	340	312	341	336	365	331	319	327	292	248	238	204	216	216	200	203	226	232	225	241	220	332	410	572	629
71	28-7-22-61:12	599	560	490	455	327	418	290	286	336	462	325	328	324	337	366	336	303	326	277	264	221	204	218	216	202	228	216	241	224	220	234	410	571	629	
72	28-7-22-62:27	599	558	489	440	345	433	272	287	337	458	324	313	342	352	348	337	304	325	276	249	241	219	200	217	203	224	216	226	242	235	217	408	570	628	
73	28-7-22-64:42	615	543	505	439	328	435	288	270	337	452	341	313	340	353	349	336	303	310	294	264	222	219	200	201	219	209	232	225	237	232	405	576	634		
74	28-7-22-65:57	572	480	418	340	360	440	382	365	424	309	382	320	360	374	317	363	351	369	401	350	300	321	272	358	328	340	318	288	326	354	303	466	542	590	
75	28-7-22-71:12	573	497	401	340	360	424	399	365	424	328	368	320	359	335	378	334	370	402	349	300	305	289	358	310	344	318	287	325	339	321	465	543	593		
76	28-7-22-72:27	589	480	416	324	361	441	397	349	441	308	384	305	375	375	318	378	334	354	419	349	301	320	271	343	327	340	271	326	356	319	469	553	602		
77	28-7-22-74:42	580	480	418	340	360	440	382	365	424	309	385	320	360	374	317	363	352	369	401	350	300	321	272	358	328	340	318	288	326	354	303	466	542	590	
78	28-7-22-75:57	572	480	418	340	360	439	381	366	425	324	367	305	377	374	317	379	334	370	402	349	316	304	272	360	326	324	319	289	341	338	320	466	542	590	
79	28-7-22-81:12	572	480	401	342	376	423	397	349	425	326	383	304	376	359	333	362	335	373	417	333	300	305	289	358	310	341	318	272	341	338	304	468	542	593	
80	28-7-22-82:27	573	495	416	324	361	441	397	349	425	326	383	304	376	358	334	363	350	371	417	333	317	305	288	342	311	342	339	342	339	319	468	545	593		
81	28-7-22-84:42	573	497	401	340	360	424	399	365	424	325	368	320	359	335	378	334	370	402	349	300	300	305	289	358	310	341	318	287	325	339	321	465	543	593	
82	28-7-22-85:57	573	495	400	325	378	439	381	366	425	324	367	305	377	374	317	377	335	368	401	334	318	320	271	359	311	339	318	272	343	354	304	465	544	593	
83	28-7-22-91:12	573	495	400	325	378	439	381	366	425	324	367	305	377	374	317	379	335	368	401	334	318	320	271	359	311	339	318	272	343	354	304	465	544	593	
84	28-7-22-92:27	589	480	417	324	361	441	397	349	441	308	384	305	375	375	318	379	334	354	419	349	301	320	271	343	325	340	271	326	356	319	469	553	602		
85	28-7-22-94:42	572	480	415	340	360	440	382	365	424	309	382	320	360	374	317	363	352	369	401	350	300	321	272	358	328	340	318	288	326	354	303	466	542	590	
86	28-7-22-95:57	573	497	401	340	360	424	399	365	424	328	368	320	359	335	378	334	370	402	349	300	300	305	289	358	310	344	318	287	325	339	321	465	543	593	
87	28-7-22-10:42	572	480	418	340	360	440	382	366	424	309	382	320	360	374	317	363	354	369	401	350	300	321	272	360	326	340	318	288	326	354	303	466	542	590	
88	28-7-22-10:57	573	496	416	324	361	441	397	349	425	326	383	304	376	359	333	362	335	371	417	333	300	305	289	358	310	341	318	272	341	338	304	468	542	589	
89	28-7-22-10:42	572	480	401	342	376	423	397	349	425	326	383	304	376	359	333	362	335	371	417	333	300	305	289	358	310	341	318	272	342	339	319	468	545	593	
90	28-7-22-10:57	573	494	416	324																															

SITUACIÓN ACTUAL (MEDICIÓN “IN SITU”) – SITUACIÓN PREOPERACIONAL

La simulación de ruido del modelo Preoperacional ha sido calibrada por comparación con el ensayo de 24 horas segmentado realizado. Para verificar el buen funcionamiento del modelo, se ubica un receptor virtual en la posición análoga a la posición real donde se ubicó el micrófono de la estación de monitoreo de ruido. La tabla siguiente muestra las desviaciones entre la simulación y el ensayo realizado in situ:

	L _d [DIA]	L _e [TARDE]	L _n [NOCHE]
Niveles simulados	46,5 dBA	45,0 dBA	39,0 dBA
Niveles ensayados	46,9 dBA	44,8 dBA	38,8 dBA
Desviaciones	- 0,4 dBA	+ 0,2 dBA	+ 0,2 dBA

A la vista de los resultados se puede observar que la desviación máxima no supera los ± 3 dB por lo que el modelo queda validado.

Focos ruidosos existentes (estado Preoperacional)

A continuación, se detallan los principales focos de ruido existentes actualmente en la zona próxima a la actividad evaluada acústicamente:

FUENTE SONORA			TIPO EMISOR	NIVEL DE POTENCIA SONORA PWL/PWL'/PWL'' (dBA)	DIRECTIVIDAD
Nº	IDENT.	DENOMINACIÓN			
INSTALACIÓN DE BOMBEO (EXISTENTE)					
1	P1	Sala de bombas	PUNTUAL	88 ¹	SEMIESFÉRICO
2	P2	Centro de transformación prefabricado nº 1	PUNTUAL	46 ¹	SEMIESFÉRICO
3	P3	Centro de transformación prefabricado nº 2	PUNTUAL	48 ¹	SEMIESFÉRICO
VÍAS DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS					
4	P4	Ctra. A-1050		(*)	
5	P5	Camino de acceso		(*)	

(*) Ver apartado 5.2.1 “Datos de entrada”, del presente informe.

(¹) Niveles sonoros en interior.

Nota: Niveles de potencias sonoras obtenidas de catálogos de fabricantes y bases de datos de otros estudios acústicos similares.

Focos ruidosos en situación Postoperacional:

A continuación, se detallan los principales focos de ruido:

Nº	FUENTE SONORA		TIPO EMISOR	NIVEL DE POTENCIA SONORA PWL/PWL'/PWL'' (dBA)	DIRECTIVIDAD
	IDENT.	DENOMINACIÓN			
INSTALACIÓN DE BOMBEO (EXISTENTE)					
1	P1	Sala de bombas	PUNTUAL	88 ¹	SEMIESFÉRICO
2	P2	Centro de transformación prefabricado nº 1	PUNTUAL	46 ¹	SEMIESFÉRICO
3	P3	Centro de transformación prefabricado nº 2	PUNTUAL	48 ¹	SEMIESFÉRICO
INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA DE RIEGO (PROYECTADA)					
4	P4	Bomba para bombeo de lavado nº 1	PUNTUAL	80	SEMIESFÉRICO
5	P5	Bomba para bombeo de lavado nº 2	PUNTUAL	80	SEMIESFÉRICO
6	P6	Bomba para bombeo a ultrafiltración nº 1	PUNTUAL	76	SEMIESFÉRICO
7	P7	Bomba para bombeo a ultrafiltración nº 2	PUNTUAL	76	SEMIESFÉRICO
8	P8	Bomba para bombeo a ultrafiltración nº 3	PUNTUAL	76	SEMIESFÉRICO
9	P9	Bomba para bombeo filtros de cartucho nº 1	PUNTUAL	75	SEMIESFÉRICO
10	P10	Bomba para bombeo filtros de cartucho nº 2	PUNTUAL	75	SEMIESFÉRICO
11	P11	Bomba para bombeo filtros de cartucho nº 3	PUNTUAL	75	SEMIESFÉRICO
12	P12	Bomba para bombeo de osmosis nº 1	PUNTUAL	70	SEMIESFÉRICO
13	P13	Bomba para bombeo de osmosis nº 2	PUNTUAL	70	SEMIESFÉRICO
14	P14	Bomba para bombeo de osmosis nº 3	PUNTUAL	70	SEMIESFÉRICO
15	P15	Bomba para bombeo de reactivos nº 1	PUNTUAL	72	SEMIESFÉRICO
16	P16	Bomba para bombeo de reactivos nº 2	PUNTUAL	72	SEMIESFÉRICO
17	P17	Bomba para bombeo de reactivos nº 3	PUNTUAL	72	SEMIESFÉRICO
VIAS DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS					
19	P19	Ctra. A-1050	Se considera un aumento del 2 % el IMD tanto para vehículos pesados como para vehículos ligeros.		
19	P19	Camino de acceso	Se considera un aumento del 5 % el IMD tanto para vehículos pesados como para vehículos ligeros.		

(¹) Niveles sonoros total en interior del recinto.

Nota: Niveles de potencias sonoras obtenidas de catálogos de fabricantes y bases de datos de otros estudios acústicos similares.

TIEMPOS DE OPERACIÓN					
TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DE FUENTES SONORAS			DIA (7-19h)	TARDE (19-23h)	NOCHE (23-7h)
Nº	Ident.	Denominación			
INSTALACIÓN DE BOMBEO (EXISTENTE)					
1	P1	Sala de bombas	720 min.	240 min.	480 min.
2	P2	Centro de transformación prefabricado nº 1	720 min.	240 min.	480 min.
3	P3	Centro de transformación prefabricado nº 2	720 min.	240 min.	480 min.
INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA DE RIEGO (PROYECTADA)					
4	P4	Bomba para bombeo de lavado nº 1	720 min.	240 min.	480 min.
5	P5	Bomba para bombeo de lavado nº 2	720 min.	240 min.	480 min.
6	P6	Bomba para bombeo a ultrafiltración nº 1	720 min.	240 min.	480 min.
7	P7	Bomba para bombeo a ultrafiltración nº 2	720 min.	240 min.	480 min.
8	P8	Bomba para bombeo a ultrafiltración nº 3	720 min.	240 min.	480 min.
9	P9	Bomba para bombeo filtros de cartucho nº 1	720 min.	240 min.	480 min.
10	P10	Bomba para bombeo filtros de cartucho nº 2	720 min.	240 min.	480 min.
11	P11	Bomba para bombeo filtros de cartucho nº 3	720 min.	240 min.	480 min.
12	P12	Bomba para bombeo de osmosis nº 1	720 min.	240 min.	480 min.
13	P13	Bomba para bombeo de osmosis nº 2	720 min.	240 min.	480 min.
14	P14	Bomba para bombeo de osmosis nº 3	720 min.	240 min.	480 min.
15	P15	Bomba para bombeo de reactivos nº 1	720 min.	240 min.	480 min.
16	P16	Bomba para bombeo de reactivos nº 2	720 min.	240 min.	480 min.
17	P17	Bomba para bombeo de reactivos nº 3	720 min.	240 min.	480 min.

8. RESULTADOS



SITUACIÓN ACTUAL– SITUACIÓN PREOPERACIONAL

La simulación de ruido del modelo Preoperacional ha sido estimada teniendo en cuenta el ambiente exterior que rodea la instalación objeto de evaluación acústica y la documentación e información aportada por el titular, conforme al PROYECTO DE MEMORIA PROYECTO BÁSICO DE NAVE INDUSTRIAL PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa el Safo T.M. del Ejido, Almería).

Los niveles de inmisión en receptores colocados alrededor del límite de las instalaciones y en fachada de las edificaciones más expuestas a la actividad por proximidad a las instalaciones, en **estado PREOPERACIONAL**, son los siguientes:

OBJETIVOS DE CALIDAD (a 4 m de altura)						
RECEPTOR EVALUADO	Coordenadas UTM (ETRS89)			L _d (dBA) 7h – 19h	L _e (dBA) 19h – 23h	L _n (dBA) 23h – 7h
	Huso	E	N			
R1	30	523455	4068409	52,0	49,6	42,8
R2	30	523428	4068318	49,8	47,6	41,2
R3	30	523393	4068422	45,8	44,3	38,4
R4	30	523408	4068453	45,6	44,0	38,0

RECEPTOR EVALUADO	DIRECCIÓN	Coordenadas UTM (ETRS89)			L _d (dBA) 7h – 19h	L _e (dBA) 19h – 23h	L _n (dBA) 23h – 7h
		Huso	E	N			
EDIFICACIÓN 1	SUROESTE	30	523386	4068282	51	49	42
EDIFICACIÓN 2	SURESTE	30	523466	4068245	60	58	52

COMPARATIVA ENTRE LOS VALORES DE INMISIÓN SONORA EN EL EXTERIOR Y LOS VALORES LÍMITE FIJADOS EN LA LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN COMO OBJETIVOS DE CALIDAD, EN ESTADO PREOPERACIONAL.

Tipo de área acústica					Límite Índices de ruido dB(A)		
Sector del territorio con predominio de suelo de uso Industrial	Preoperacional			L _d 7h – 19h	L _e 19h – 23h	L _n 23h – 7h	
	L _d	L _e	L _n				
RECEPTOR EVALUADO	R1	52,0	49,6	42,8	70	70	60
	R2	49,8	47,6	41,2	70	70	60
	R3	45,8	44,3	38,4	70	70	60
	R4	45,6	44,0	38,0	70	70	60

COMPARATIVA ENTRE LOS VALORES DE INMISIÓN SONORA EN FACHADA DE EDIFICACIONES MÁS PRÓXIMAS Y LOS VALORES LÍMITE FIJADOS EN LA LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN.

Tipo de área acústica					Límite Índices de ruido dB(A)		
Sector del territorio con predominio de suelo de uso Residencial	Preoperacional			L _d 7h – 19h	L _e 19h – 23h	L _n 23h – 7h	
	L _d	L _e	L _n				
RECEPTOR EVALUADO	EDIFICACIÓN 1	51	49	42	60	60	50
	EDIFICACIÓN 2	60	58	52	60	60	50

NIVELES SONOROS OBTENIDOS MEDIANTE CÁLCULO– SITUACIÓN POSTOPERACIONAL

Los niveles sonoros obtenidos se valorarán respecto al Decreto 6/2012 Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía.

Se han colocado 4 receptores virtuales (altura $h = 4,0$ m) para la valoración de la afección en situación futura, en el perímetro de la parcela. Estos receptores coinciden con los puntos de medidas Preoperacionales.

A continuación, se detallan los valores obtenidos en el periodo horario de DIA, TARDE y NOCHE, en la situación futura (Postoperacional).

OBJETIVOS DE CALIDAD (a 4 m de altura)						
RECEPTOR EVALUADO	Coordenadas UTM (ETRS89)			L_d (dBA) 7h – 19h	L_e (dBA) 19h – 23h	L_n (dBA) 23h – 7h
	Huso	E	N			
R1	30	523455	4068409	52,0	49,6	42,8
R2	30	523428	4068318	49,8	47,6	41,2
R3	30	523393	4068422	46,1	44,7	39,7
R4	30	523408	4068453	45,8	44,3	39,0

NIVELES DE INMISIÓN SONORA (a 1,5 m de altura)						
RECEPTOR EVALUADO	Coordenadas UTM (ETRS89)			L_{kd} (dBA) 7h – 19h	L_{ke} (dBA) 19h – 23h	L_{kn} (dBA) 23h – 7h
	Huso	E	N			
R1	30	523455	4068409	52,0	49,6	42,8
R2	30	523428	4068318	49,8	47,6	41,2
R3	30	523393	4068422	46,1	44,7	39,7
R4	30	523408	4068453	45,8	44,3	39,0

RECEPTOR EVALUADO	DIRECCIÓN	Coordenadas UTM (ETRS89)			L_d (dBA) 7h – 19h	L_e (dBA) 19h – 23h	L_n (dBA) 23h – 7h
		Huso	E	N			
EDIFICACIÓN 1	SUROESTE	30	523386	4068282	51	49	42
EDIFICACIÓN 2	SURESTE	30	523466	4068245	60	58	52

COMPARATIVA ENTRE LOS VALORES DE INMISIÓN SONORA EN EL EXTERIOR Y LOS VALORES LÍMITE FIJADOS EN LA LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN COMO OBJETIVOS DE CALIDAD, EN ESTADO POSTOPERACIONAL.

Tipo de área acústica					Límite Índices de ruido dB(A)		
Sector del territorio con predominio de suelo de uso Industrial	Postoperacional				L_d 7h – 19h	L_e 19h – 23h	L_n 23h – 7h
	L_d	L_e	L_n				
RECEPTOR EVALUADO	R1	52,0	49,6	42,8	70	70	60
	R2	49,8	47,6	41,2	70	70	60
	R3	46,1	44,7	39,7	70	70	60
	R4	45,8	44,3	39,0	70	70	60

COMPARATIVA ENTRE LOS VALORES DE INMISIÓN SONORA EN EL EXTERIOR Y LOS VALORES LÍMITE FIJADOS EN LA LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN COMO NIVELES SONOROS LÍMITE, EN ESTADO POSTOPERACIONAL.

Tipo de área acústica				Límite Índices de ruido dB(A)			
Sector del territorio con predominio de suelo de uso Industrial		Postoperacional			L _{kd} (dBA)	L _{ke} (dBA)	L _{kn} (dBA)
		L _{kd}	L _{ke}	L _{kn}	7h – 19h	19h – 23h	23h – 7h
RECEPTOR EVALUADO	R1	52,0	49,6	42,8	65	65	55
	R2	49,8	47,6	41,2	65	65	55
	R3	46,1	44,7	39,7	65	65	55
	R4	45,8	44,3	39,0	65	65	55

COMPARATIVA ENTRE LOS VALORES DE INMISIÓN SONORA EN FACHADA DE EDIFICACIONES MÁS PRÓXIMAS Y LOS VALORES LÍMITE FIJADOS EN LA LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN.

Tipo de área acústica				Límite Índices de ruido dB(A)			
Sector del territorio con predominio de suelo de uso Residencial		Postoperacional			L _d	L _e	L _n
		L _d	L _e	L _n	7h – 19h	19h – 23h	23h – 7h
RECEPTOR EVALUADO	EDIFICACIÓN 1	51	49	42	60	60	50
	EDIFICACIÓN 2	60	58	52	60	60	50

SOLUCIONES ACÚSTICAS A ADOPTAR DURANTE EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Con el fin de mantener niveles de ruido lo más bajos posibles en el entorno de la actividad, se aconseja el cumplimiento de las siguientes medidas:

- Como medida de contención del ruido, mantener carenados los equipos que mayor impacto sonoro ocasionan, procurando ubicarlas en zonas cubiertas y aisladas.
- Desarrollo de tareas que más ruido generen en las horas centrales del día, para minimizar molestias.
- Utilización de máquinas y equipos modernos que cumplan todas las exigencias reglamentarias en materia de ruidos.
- Un correcto mantenimiento y revisión de la maquinaria para evitar que se produzcan ruidos excesivos en su funcionamiento: engrase de las partes móviles, revisión de funcionamiento de los motores, revisión de las partes desgastadas, revisión de las salidas de los gases de escape, etc.

9. CONCLUSIONES



- Los niveles L_d , L_e y L_n obtenidos, **son inferiores** a los establecidos como objetivo de calidad acústica en la legislación. Por ello, **cumple** lo exigido en la **Tabla II** del Decreto 6/2012 Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía, en lo relativo a los **objetivos de calidad acústica** que se deben cumplir en las actividades a ubicar en **áreas urbanizadas nuevas**, por lo que **no es necesaria la aplicación de medidas correctoras** extraordinarias en el proyecto de nueva ejecución planteado.
- Los niveles L_{kd} , L_{ke} y L_{kn} obtenidos, **son inferiores** a los establecidos como niveles sonoros de inmisión en el ambiente exterior en la legislación. Por ello, **cumple** lo exigido en la **Tabla VII** del Decreto 6/2012 Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía, en lo relativo a los **valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local**, por lo que **no es necesaria la aplicación de medidas correctoras** extraordinarias en el proyecto de nueva ejecución planteado.
- Con los datos indicados en el presente informe y en las situaciones actual y futura, los niveles de ruido previstos para la actividad, en la **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO**, a ubicar en Balsa del Safo, Las Norias de Daza- El Ejido (Almería) **no superan los objetivos de calidad acústica, ni los niveles de inmisión sonora en el ambiente exterior, establecidos en el Decreto 6/2012 Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía.**

El presente estudio se basa en cálculos teóricos a partir de datos facilitados por el proyectista, fabricantes y laboratorios de ensayo sobre condiciones normalmente ideales, y por tanto, **su cumplimiento debe comprobarse mediante mediciones acústicas in situ una vez la actividad se encuentre implantada.**

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se firma el presente informe en Málaga a 29 de julio de 2022.



Fdo. José Carlos Areales Redondo
Técnico en Acústica

Titular: COMUNIDAD COMARCAL DE REGANTES SOL Y ARENA ASOCIACIÓN

Actividad evaluada: PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DE RIEGO

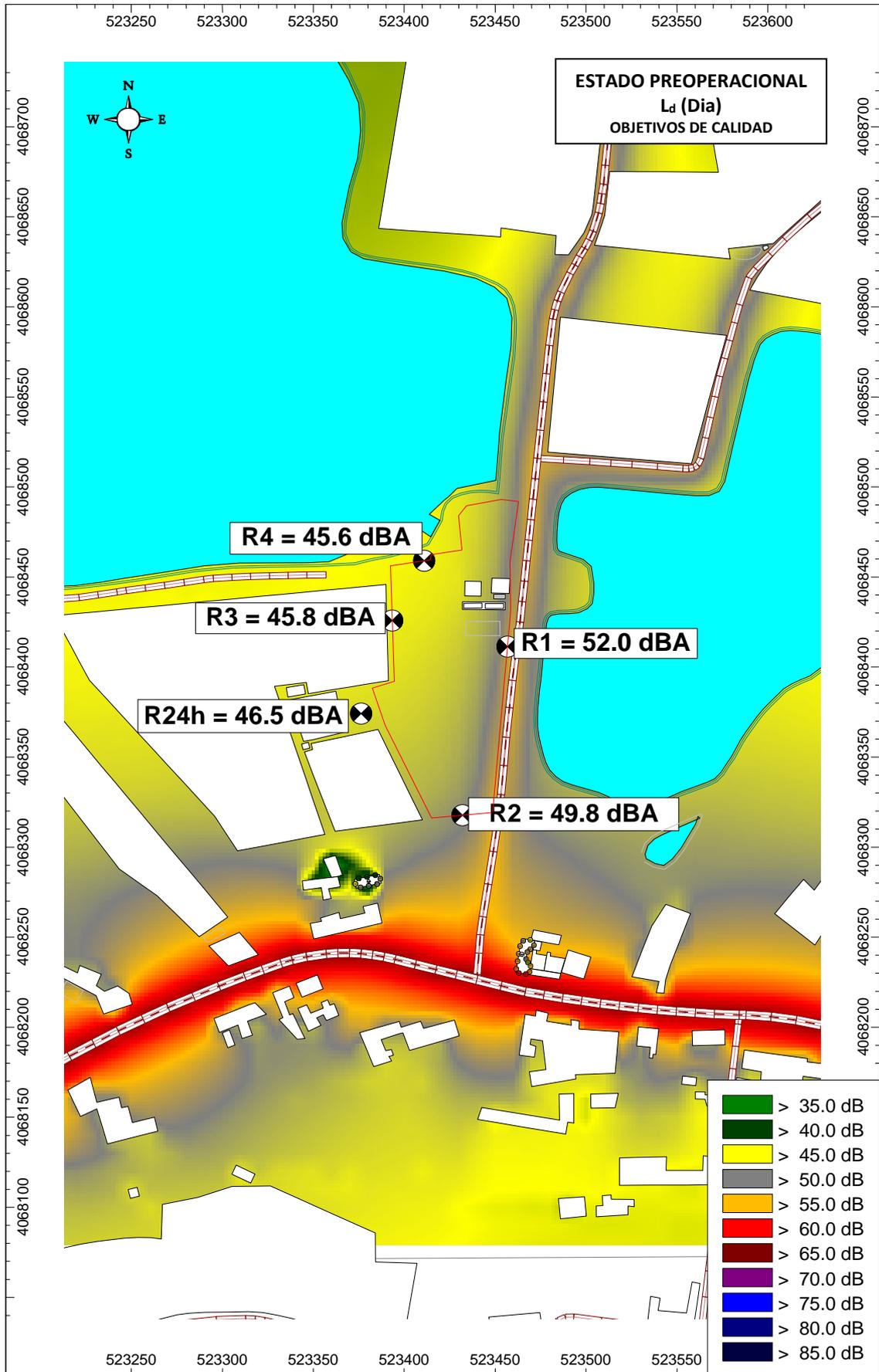
Dirección: Balsa del SAPO
04716 LAS NORIAS DE DAZA - EL EJIDO (ALMERÍA)

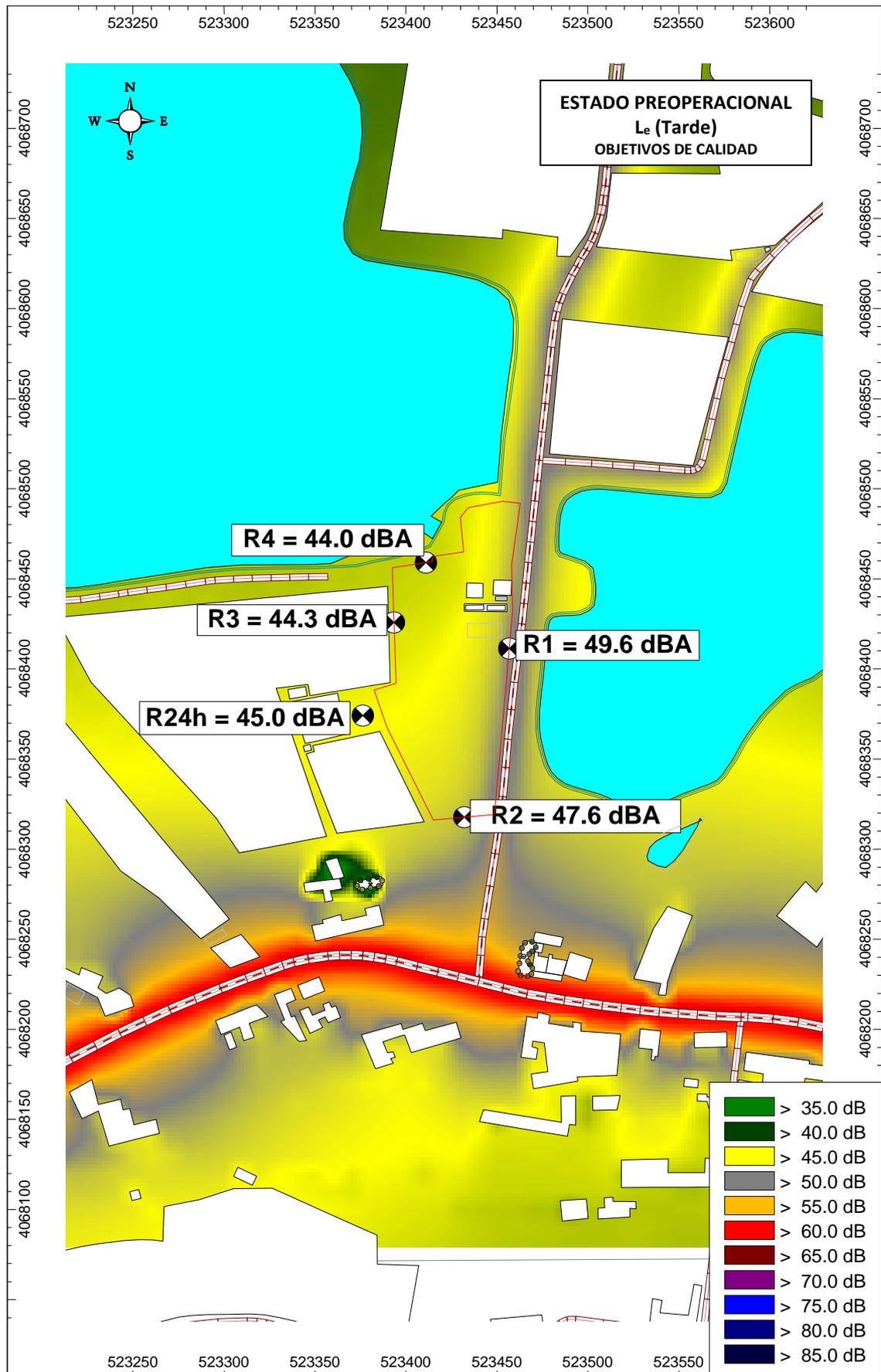
Informe nº: 0400/520101N/551069/010

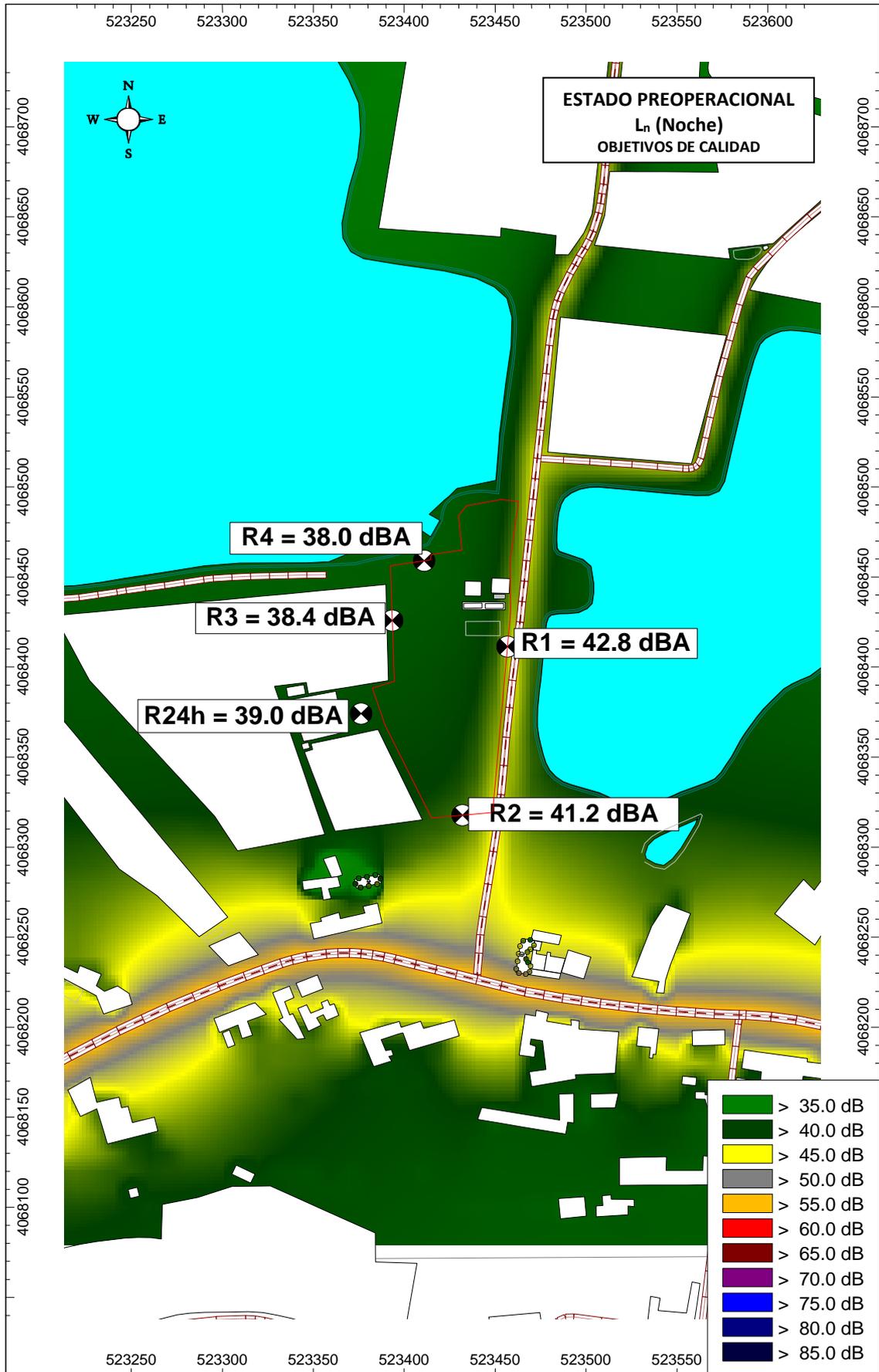


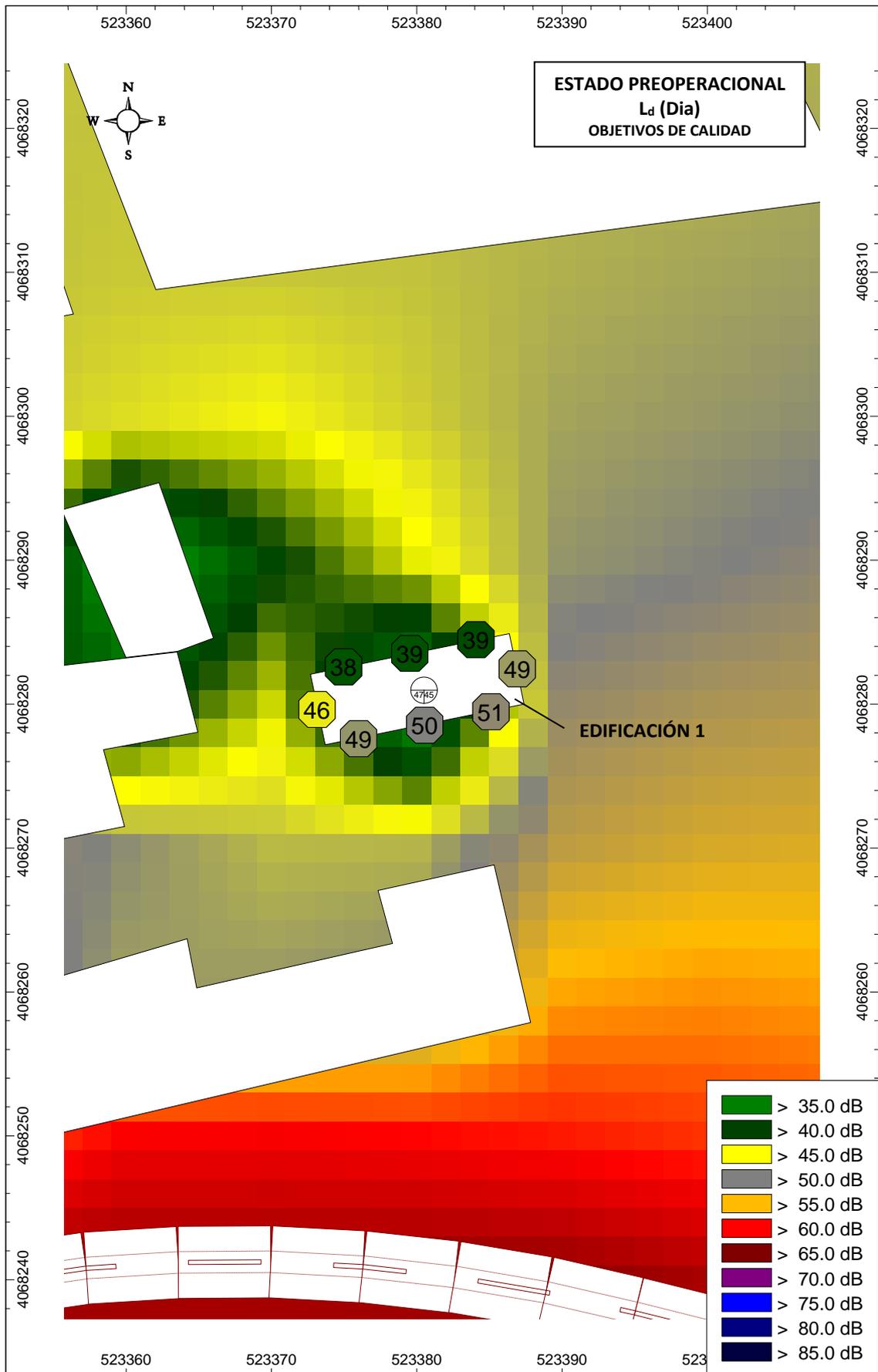
ANEXO I

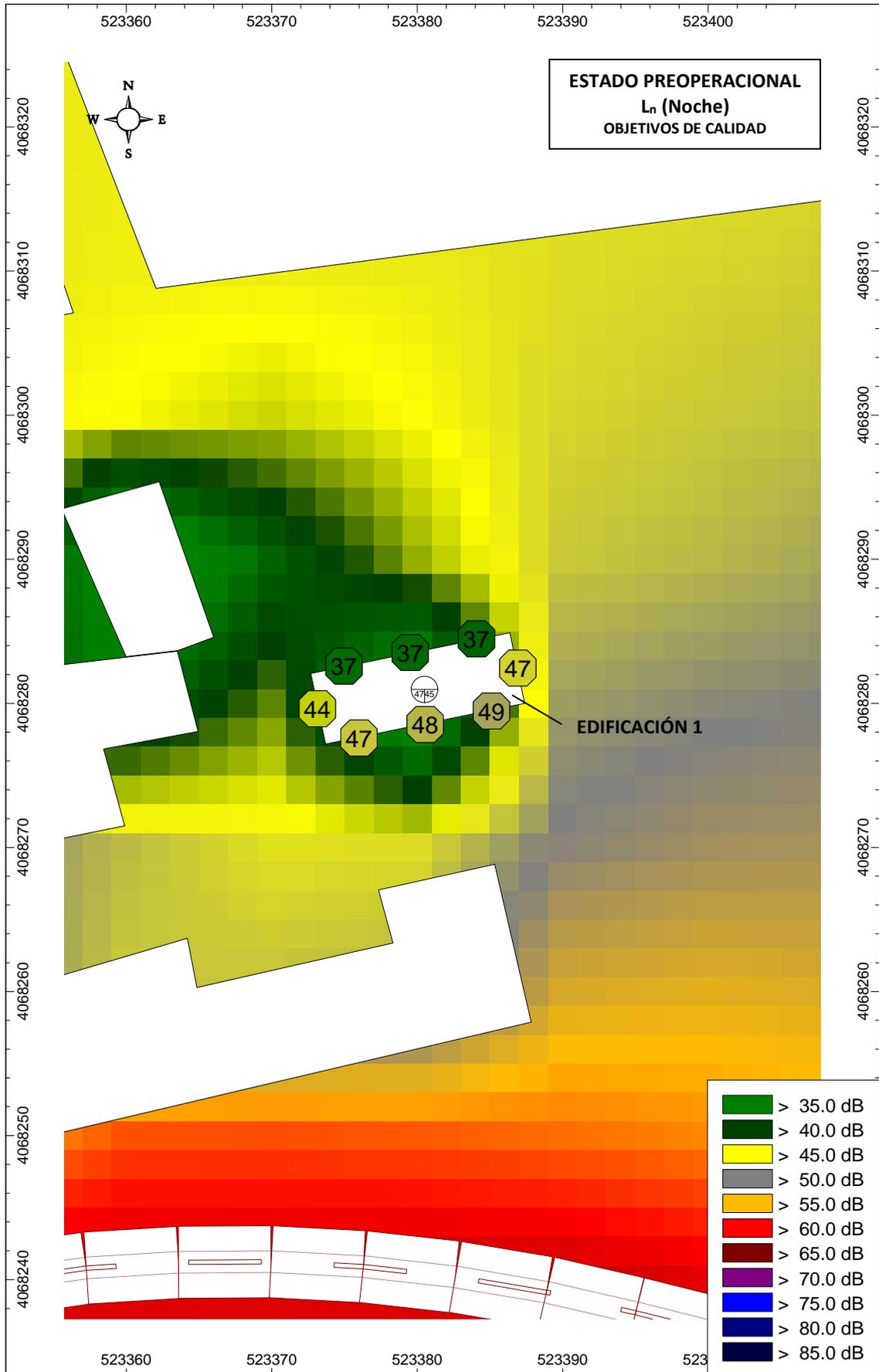
PLANO DE NIVELES SONOROS (DIA) SITUACIÓN PREOPERACIONAL (ACTUAL)

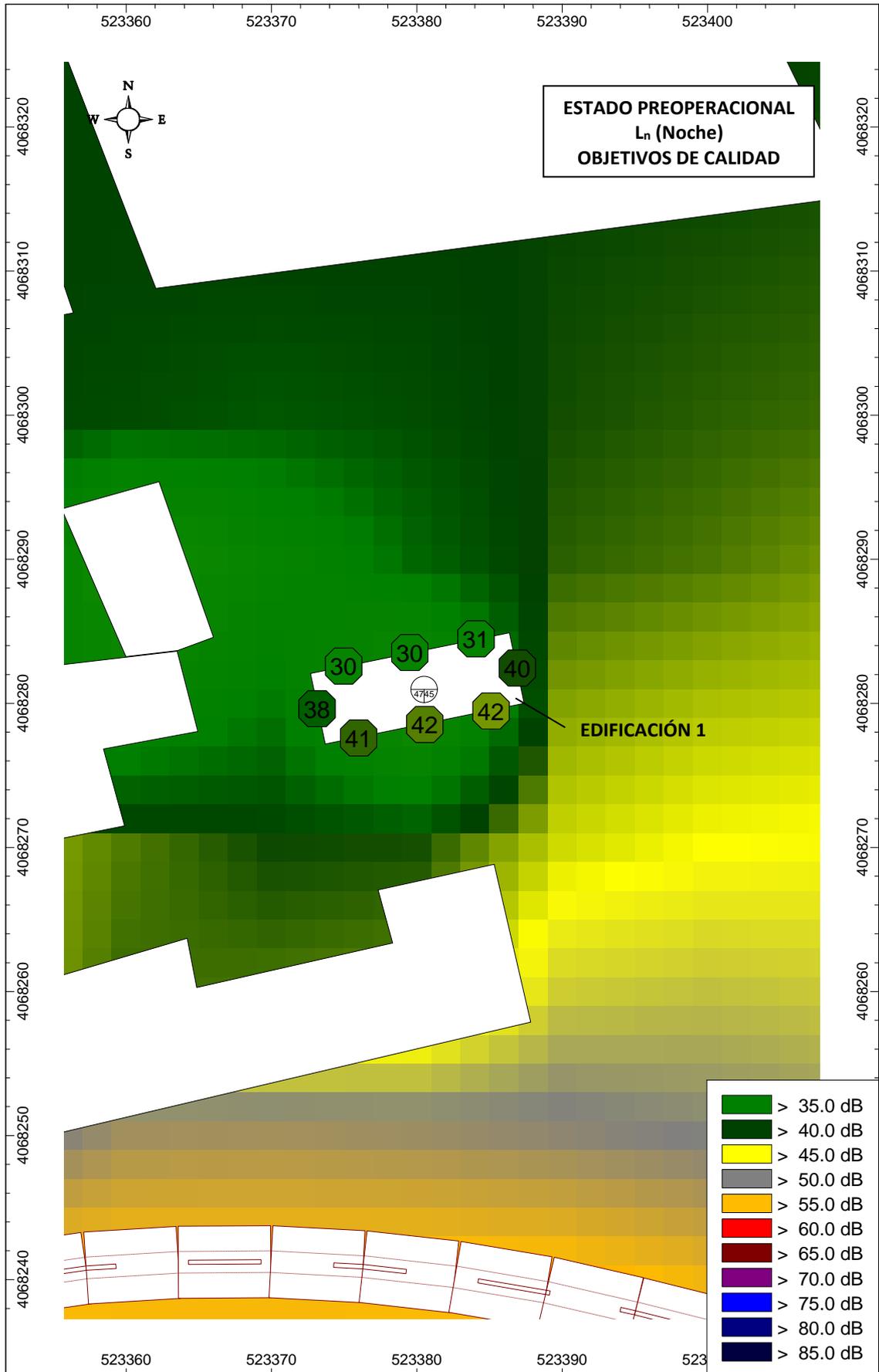


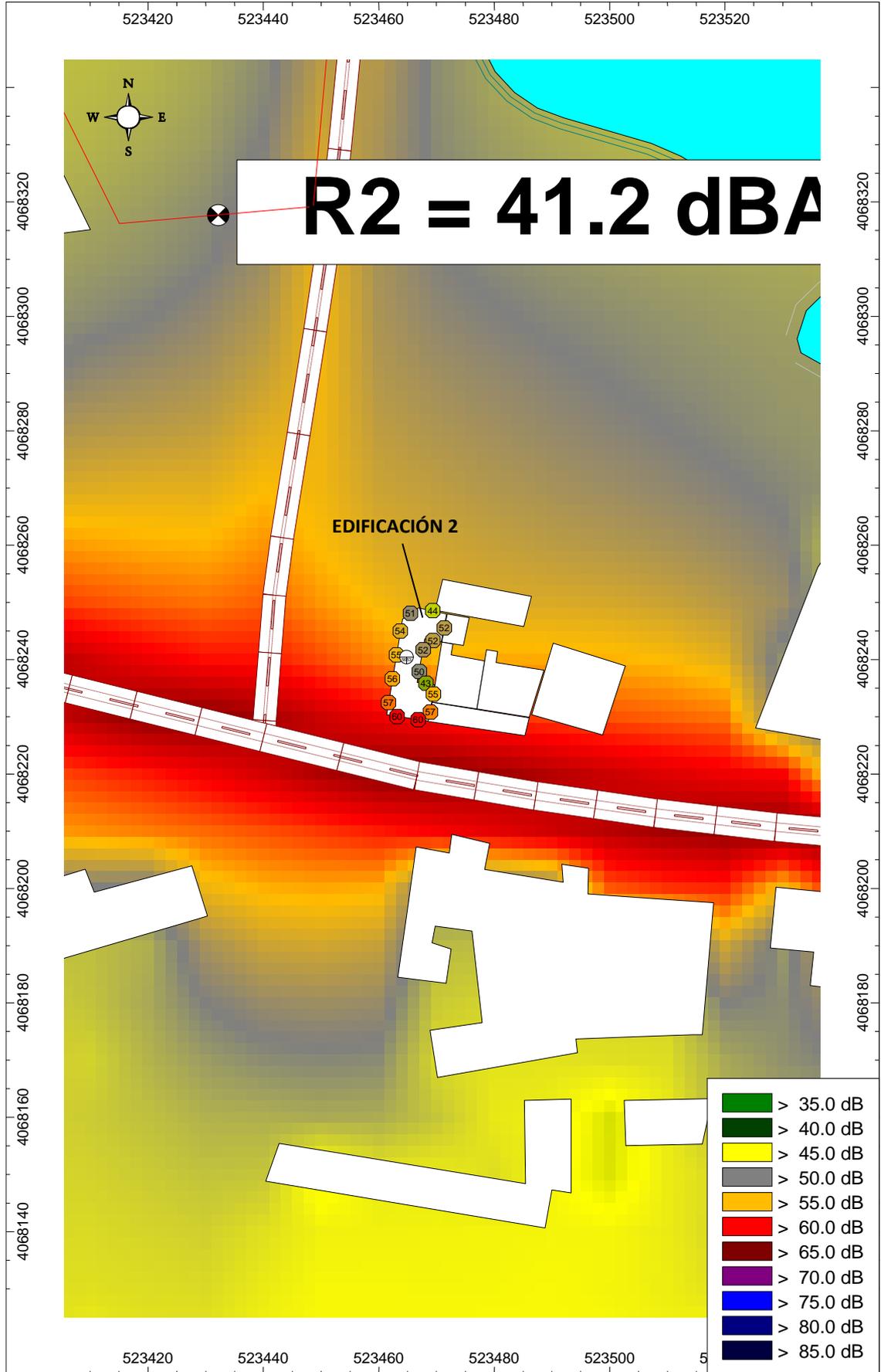


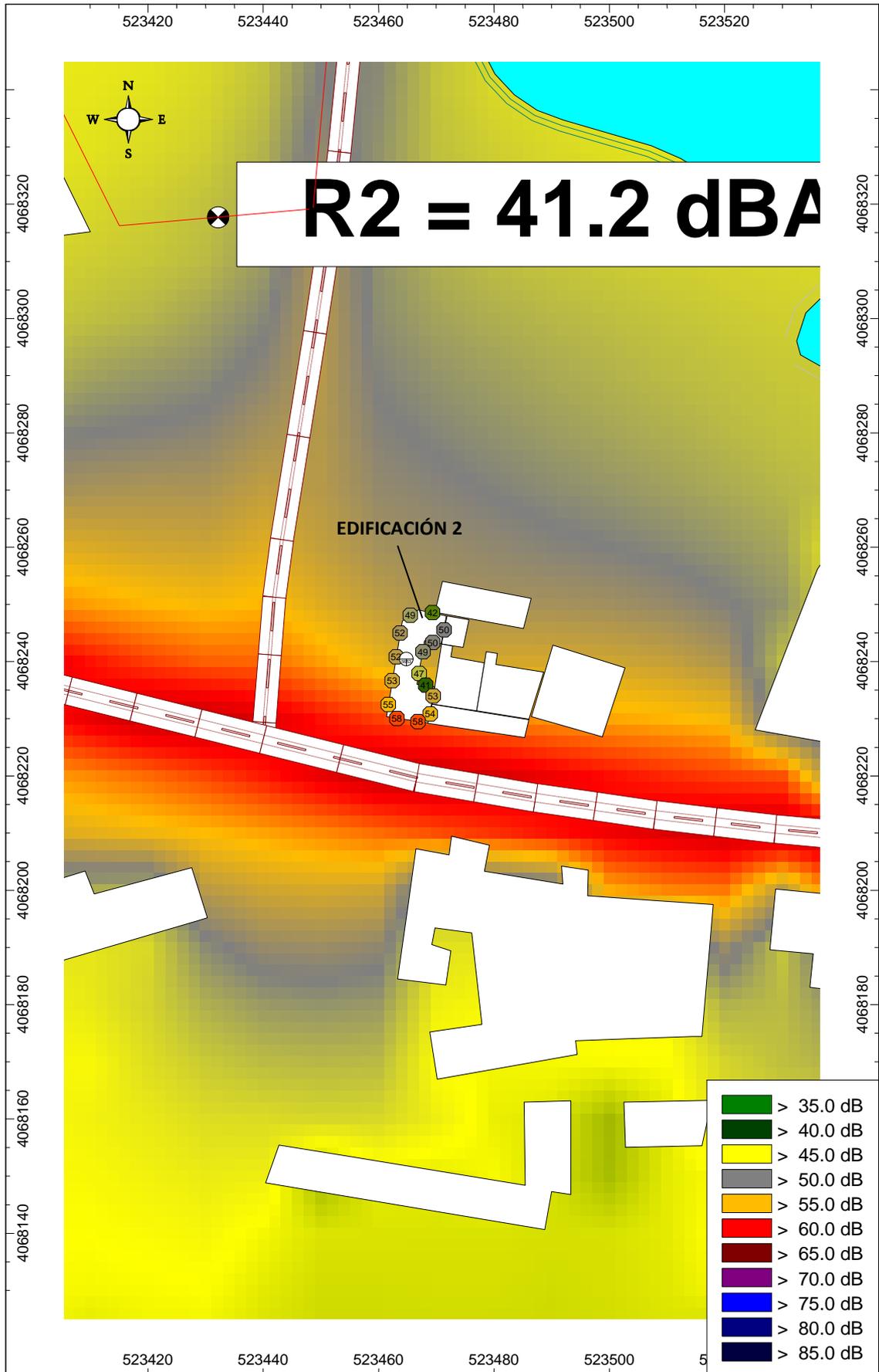


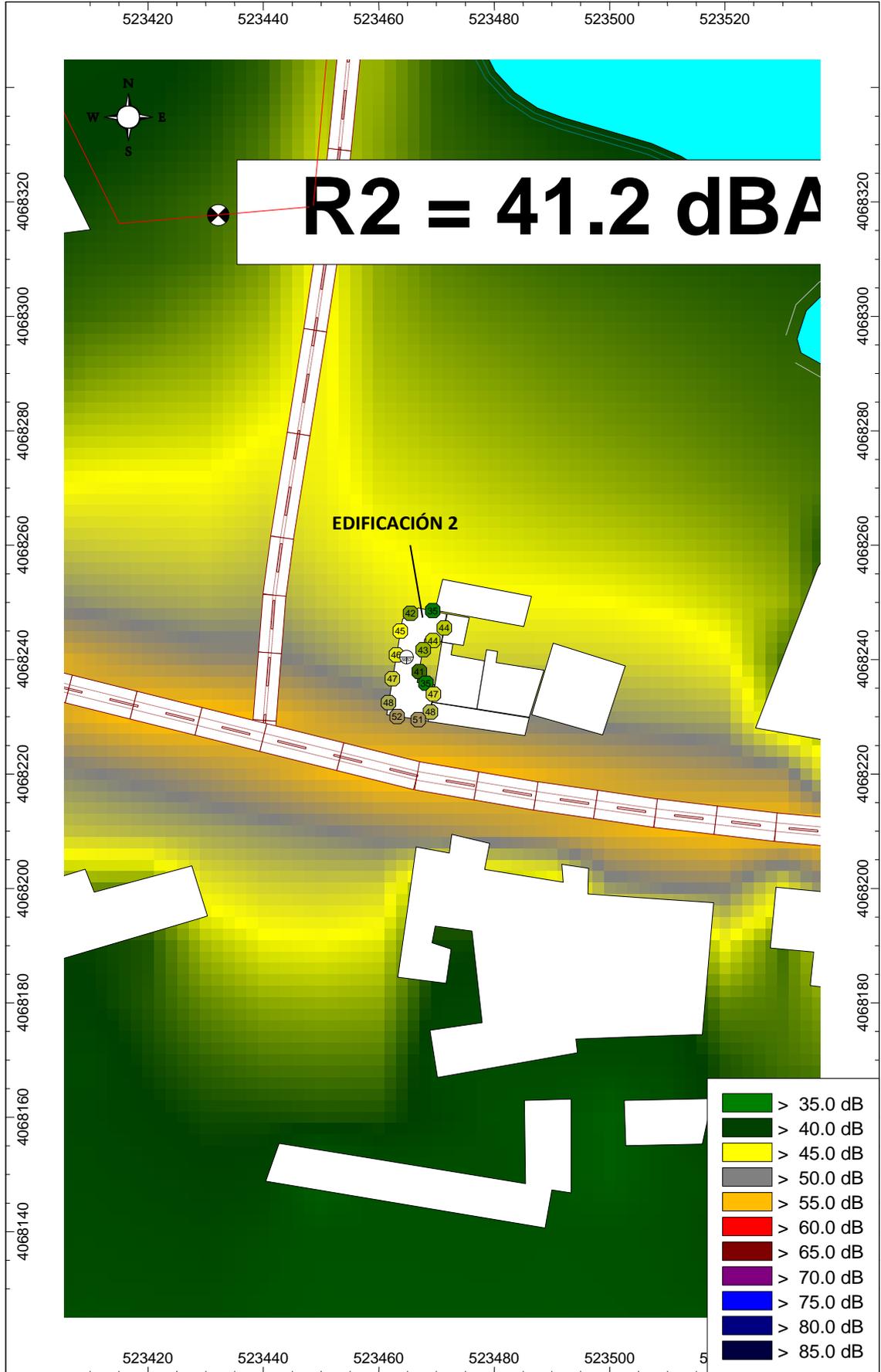












Titular: COMUNIDAD COMARCAL DE REGANTES SOL Y ARENA ASOCIACIÓN

Actividad evaluada: PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DE RIEGO

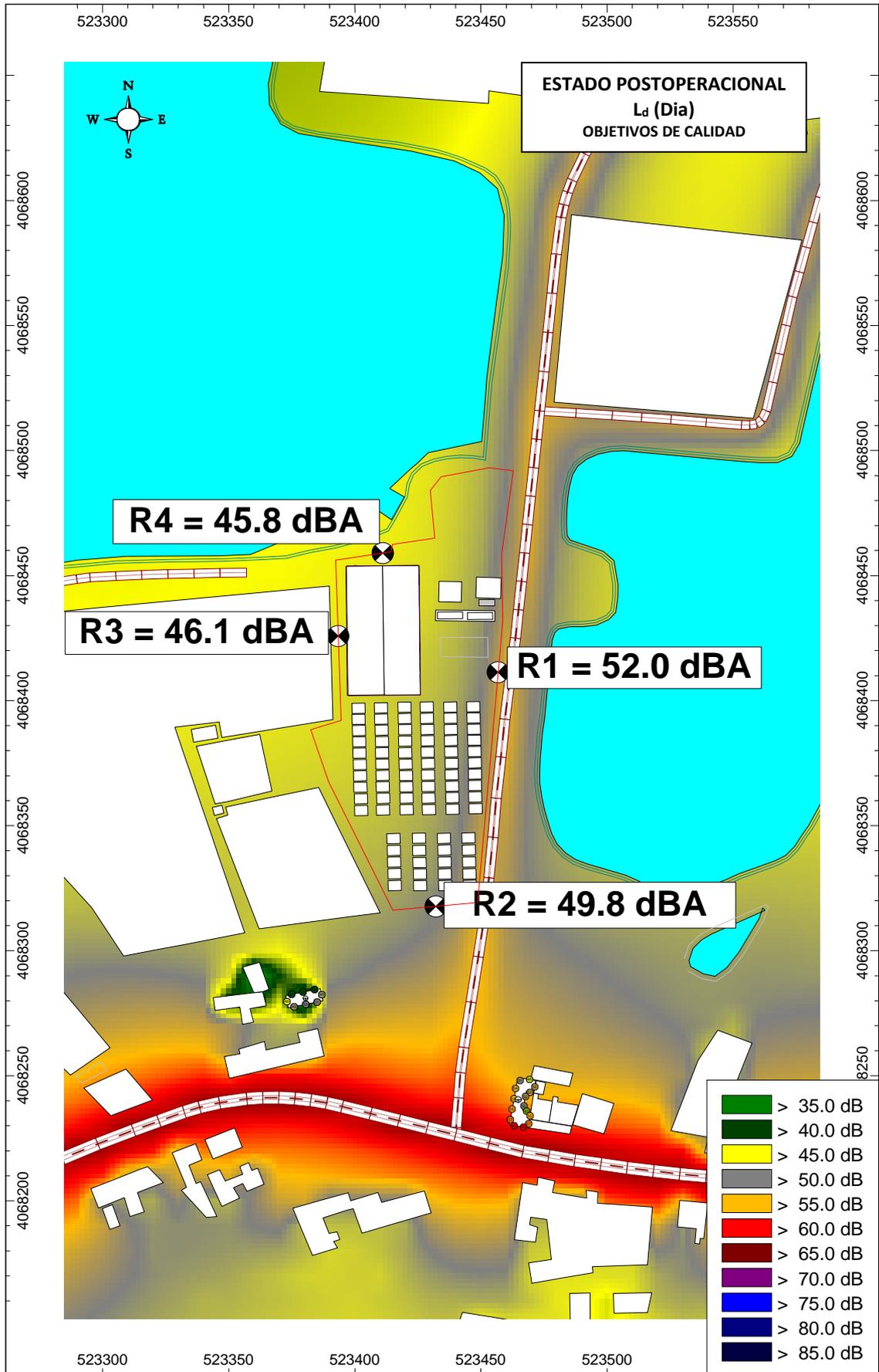
Dirección: Balsa del Safo
04716 LAS NORIAS DE DAZA - EL EJIDO (ALMERÍA)

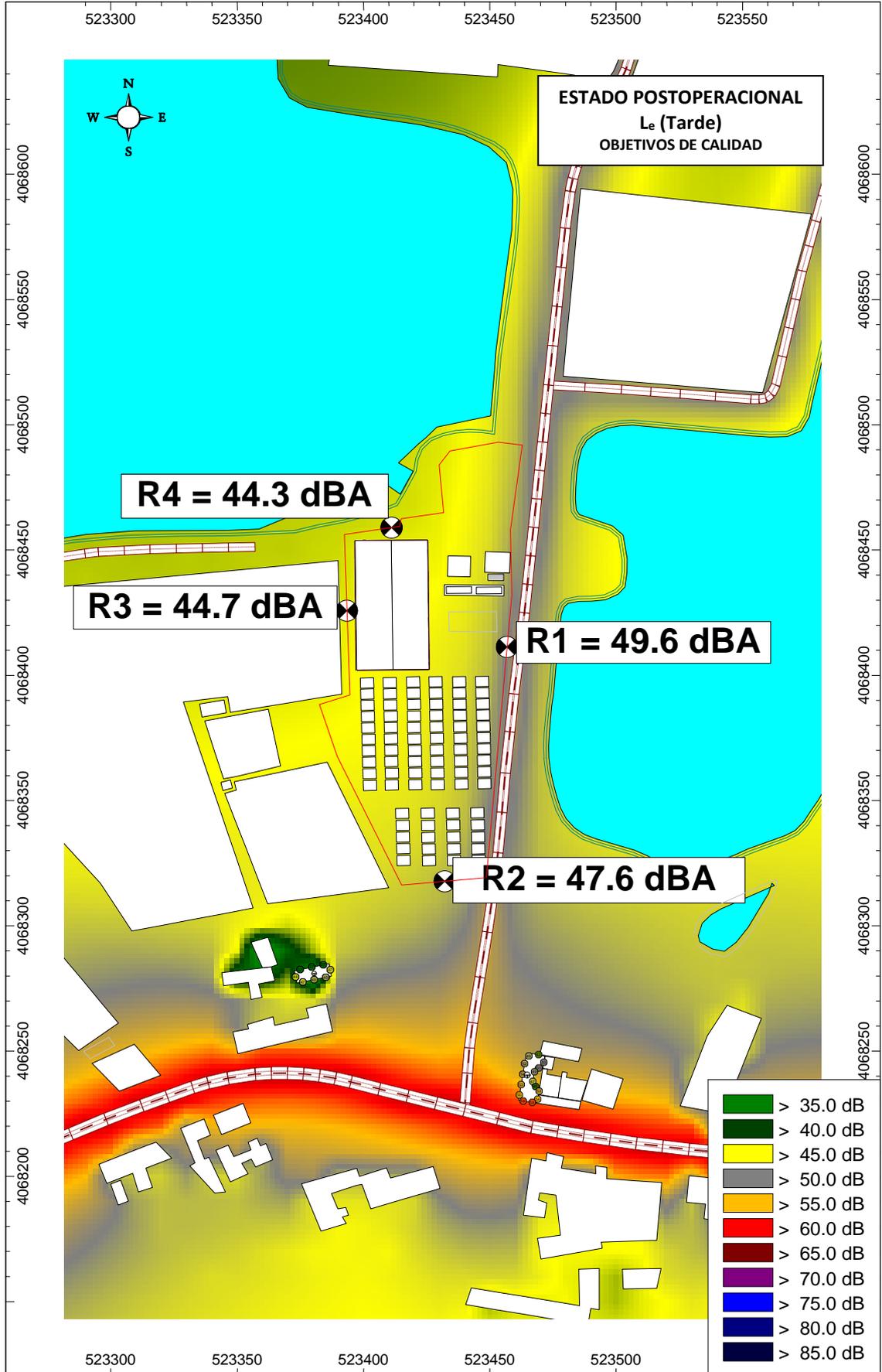
Informe nº: 0400/520101N/551069/010

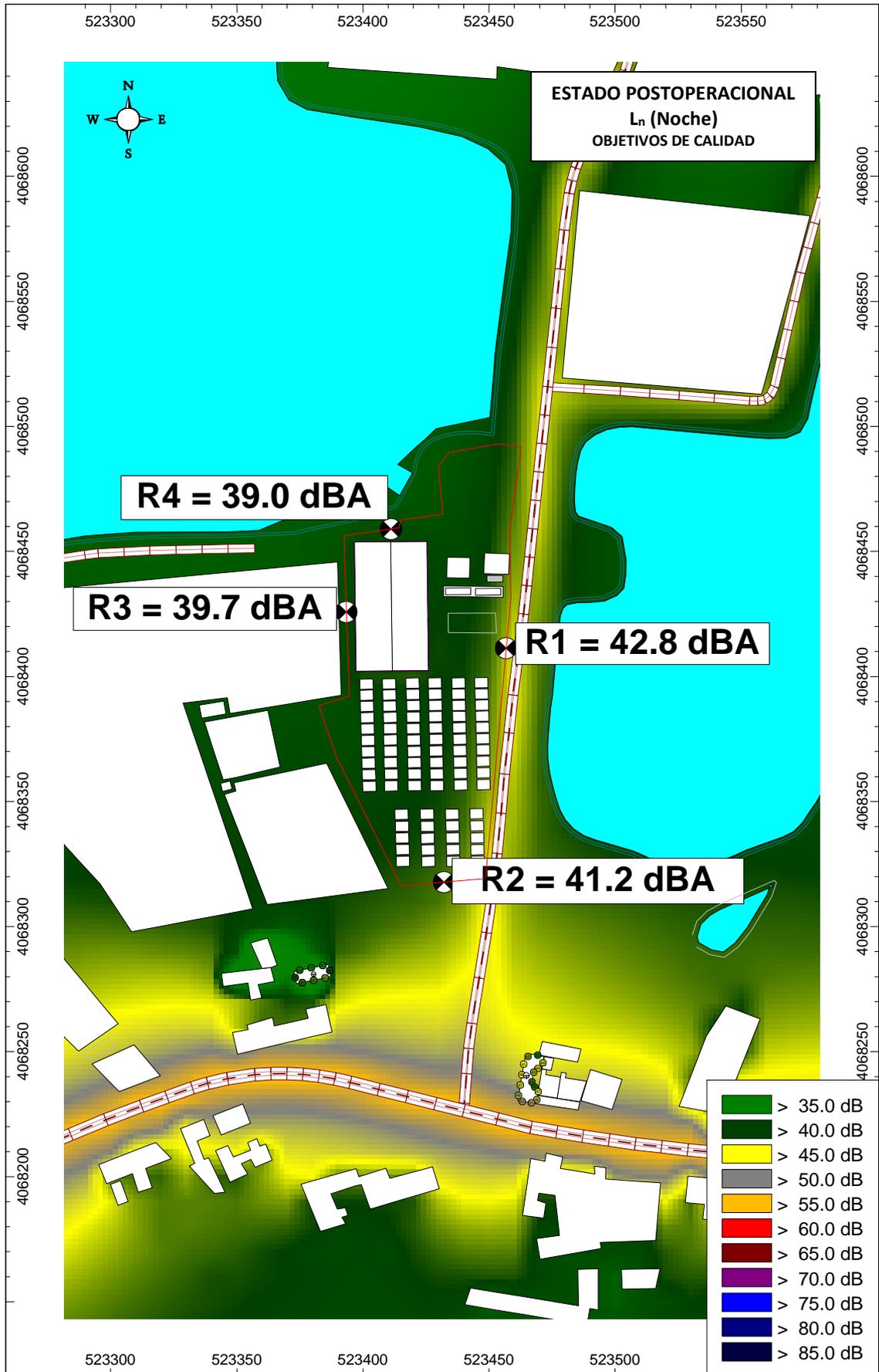


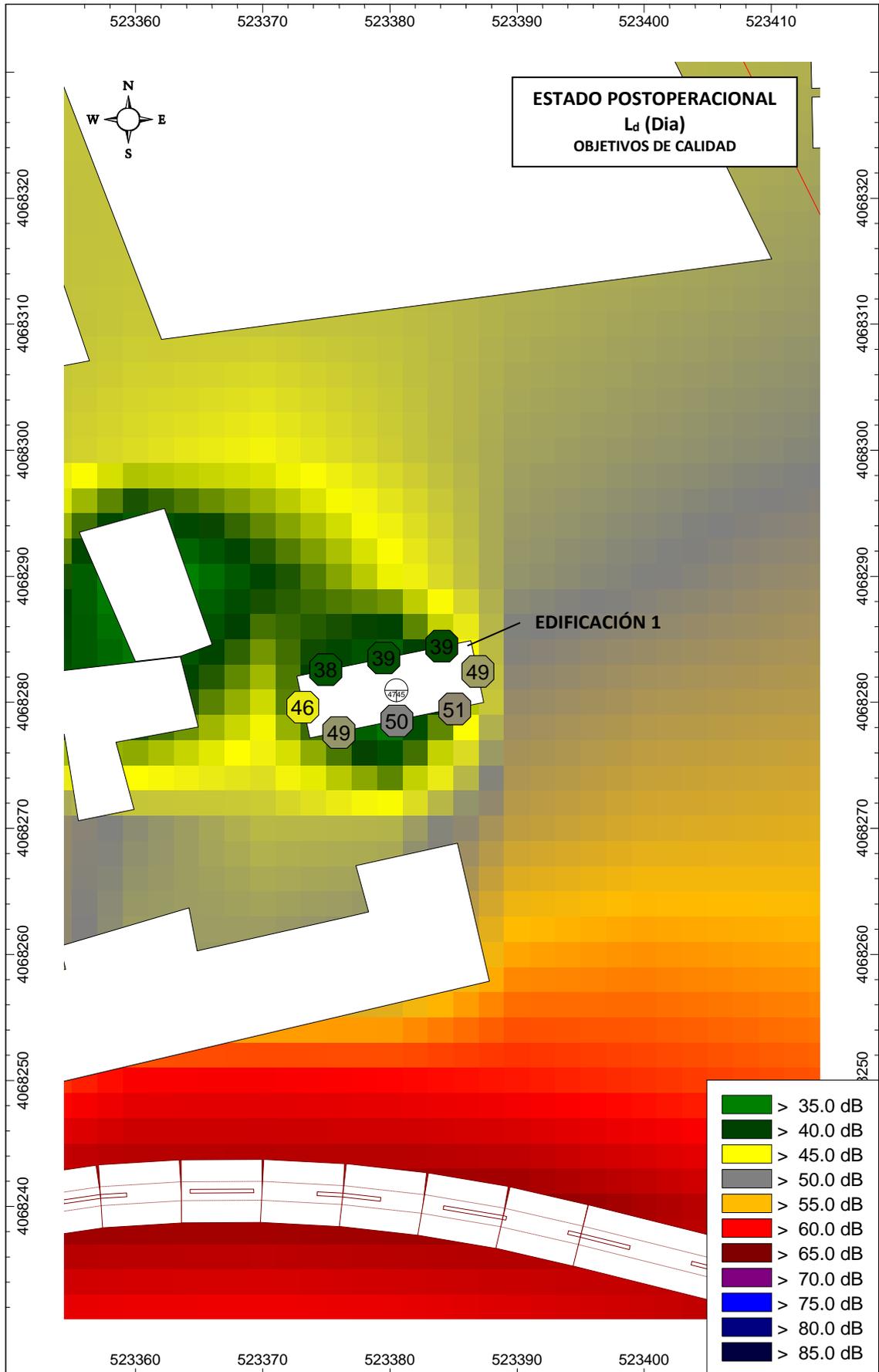
ANEXO II

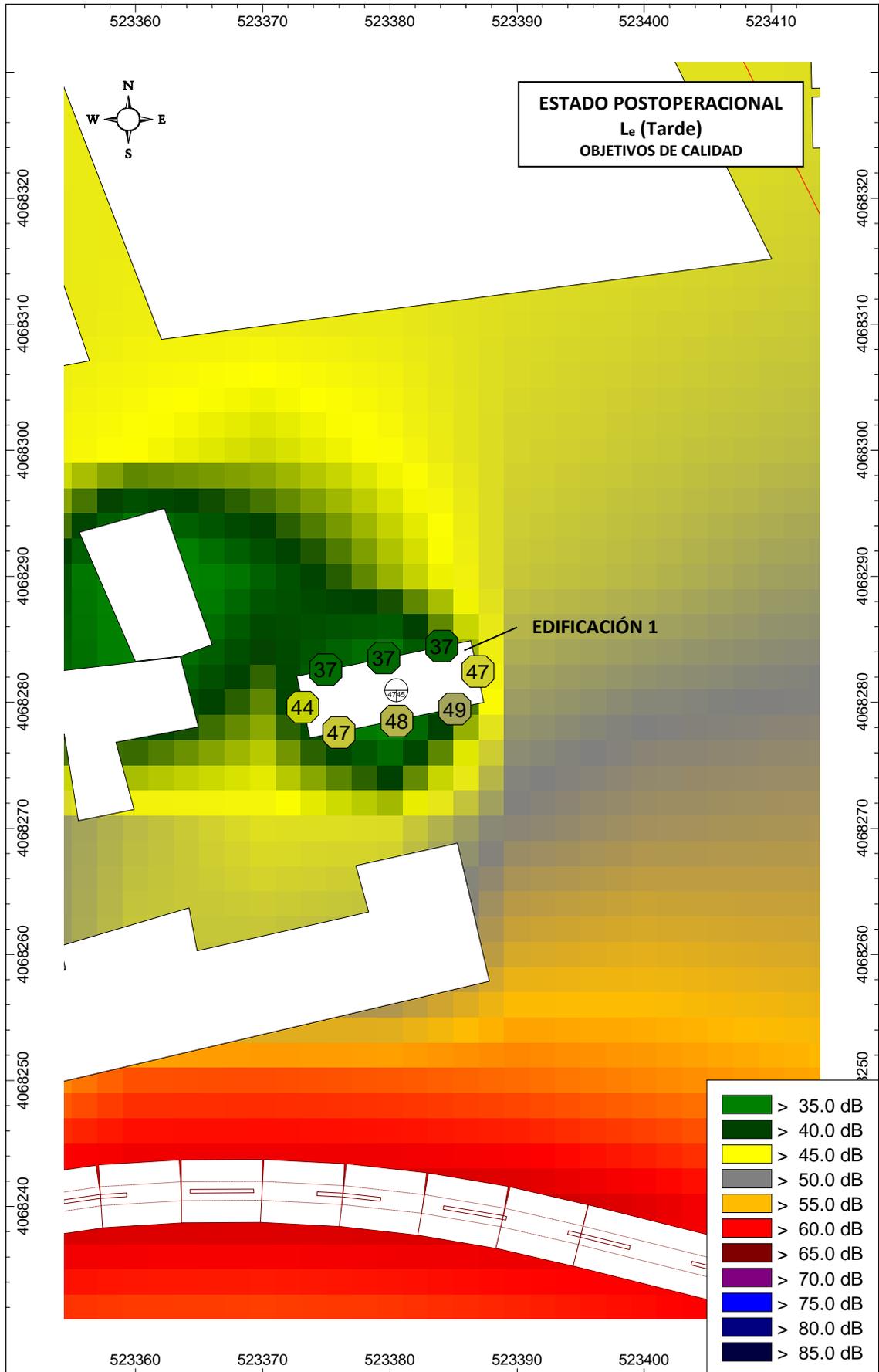
MAPA DE NIVELES SONOROS SITUACIÓN POSTOPERACIONAL (FUTURA)

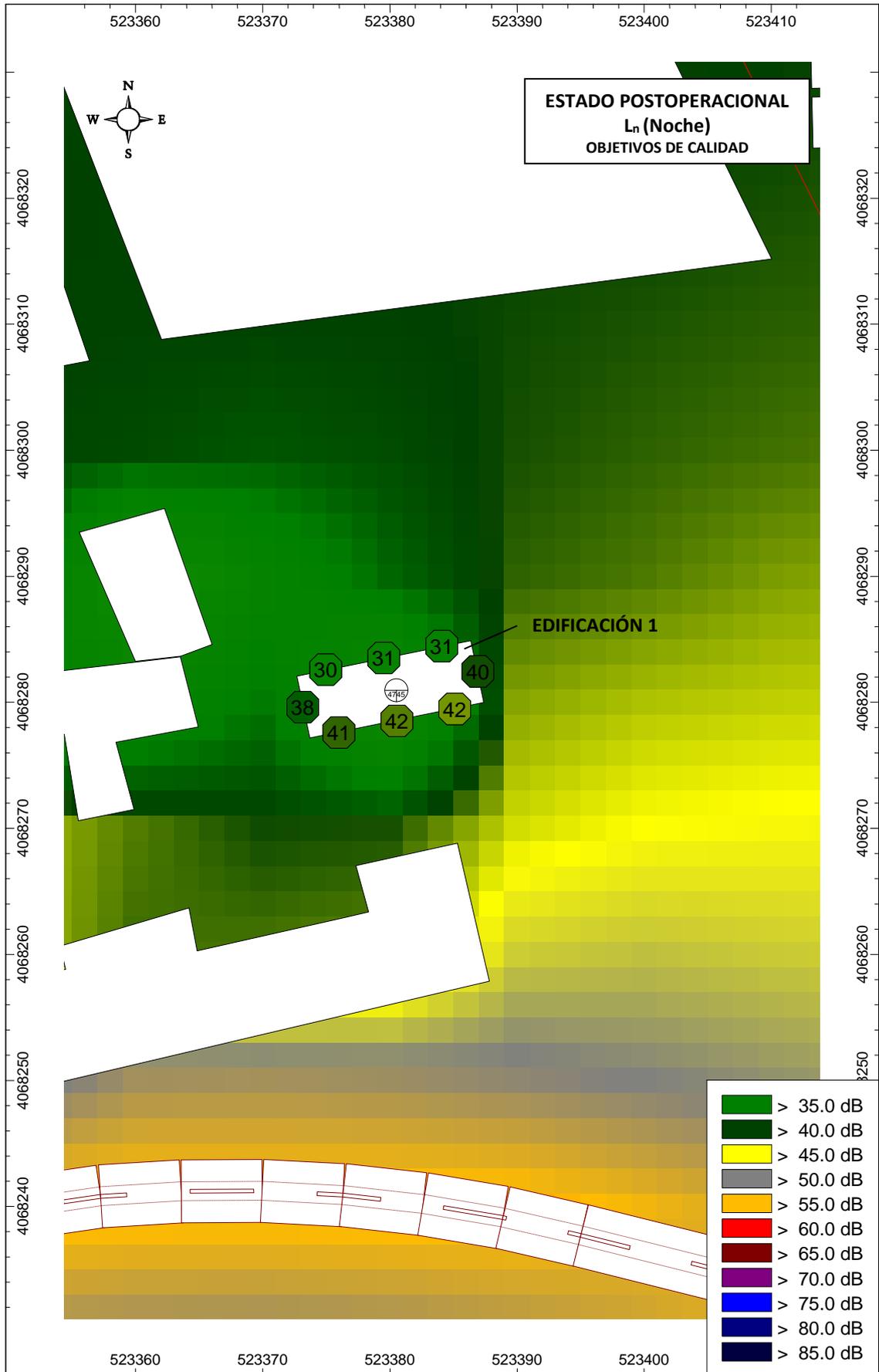


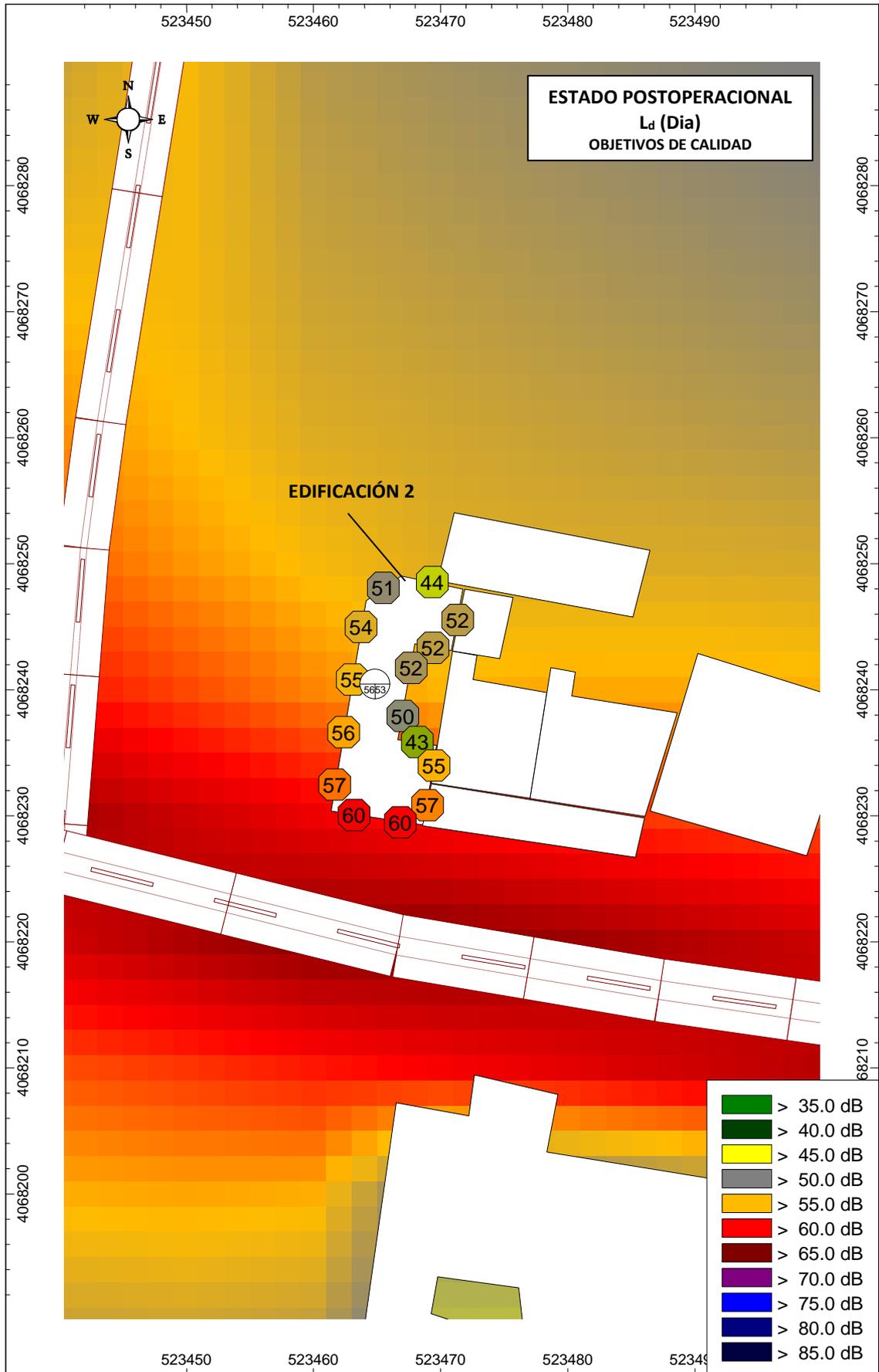


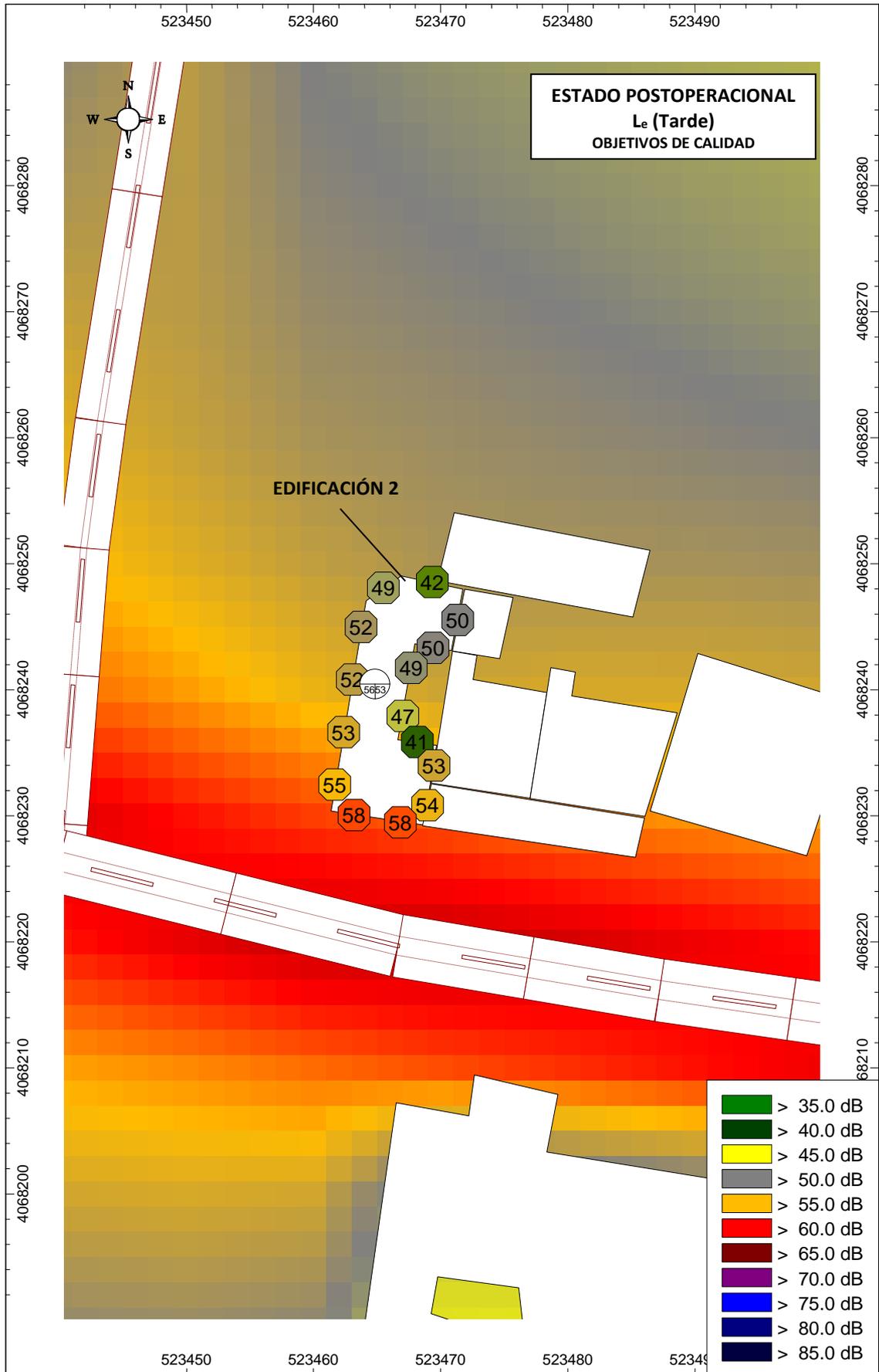


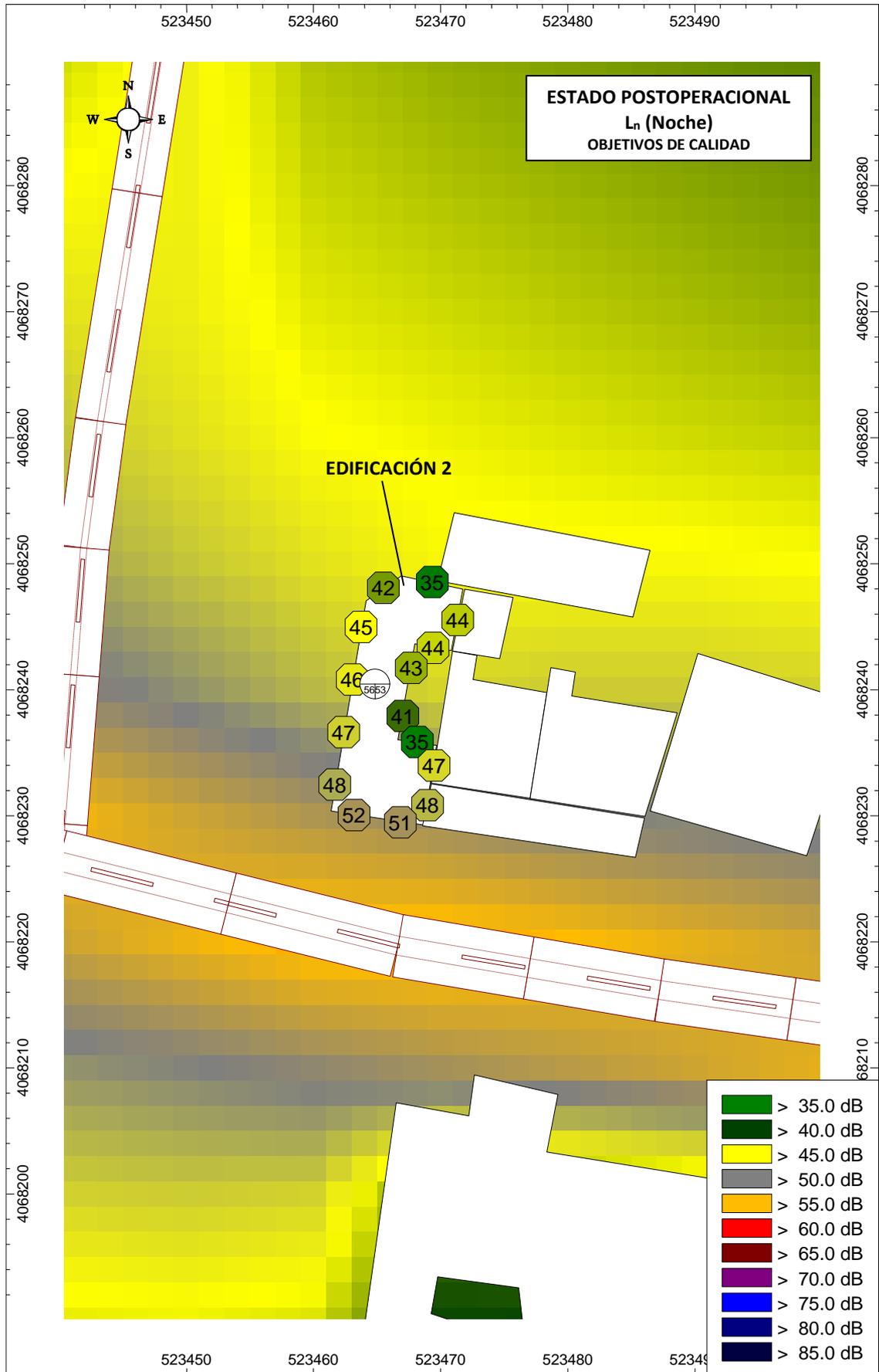












Titular: COMUNIDAD COMARCAL DE REGANTES SOL Y ARENA ASOCIACIÓN

Actividad evaluada: PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DE RIEGO

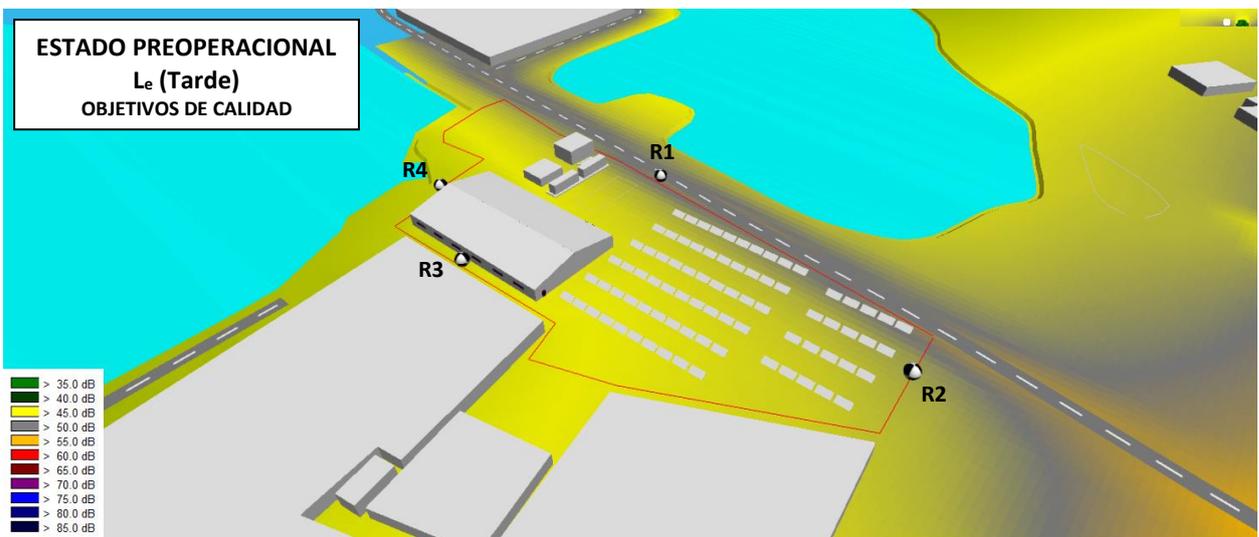
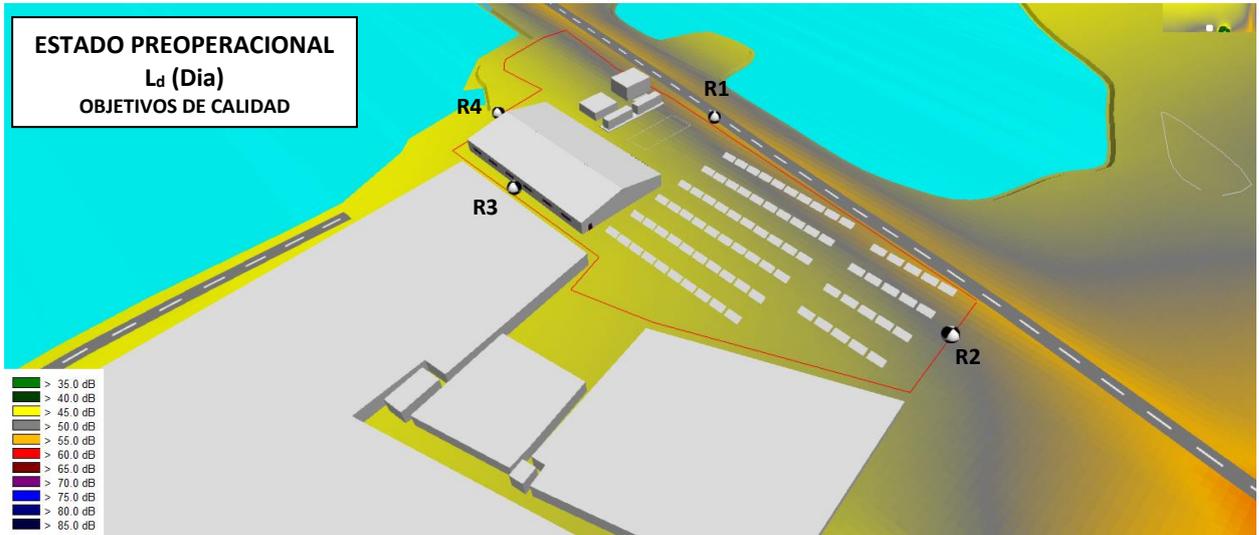
Dirección: Balsa del SAPO
04716 LAS NORIAS DE DAZA - EL EJIDO (ALMERÍA)

Informe nº: 0400/520101N/551069/010

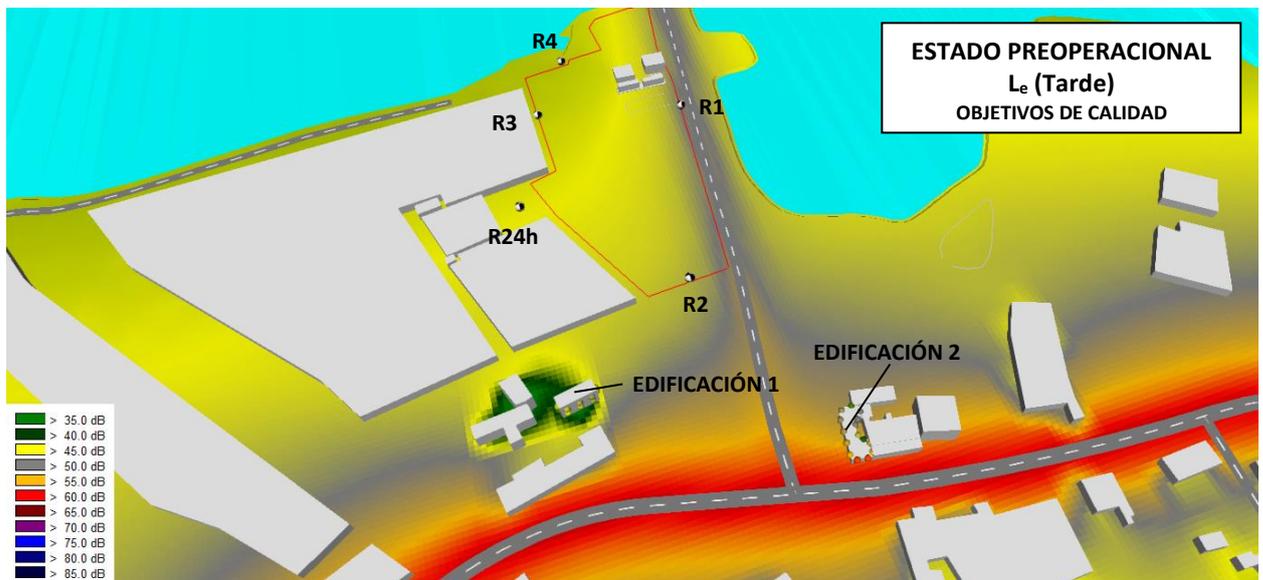


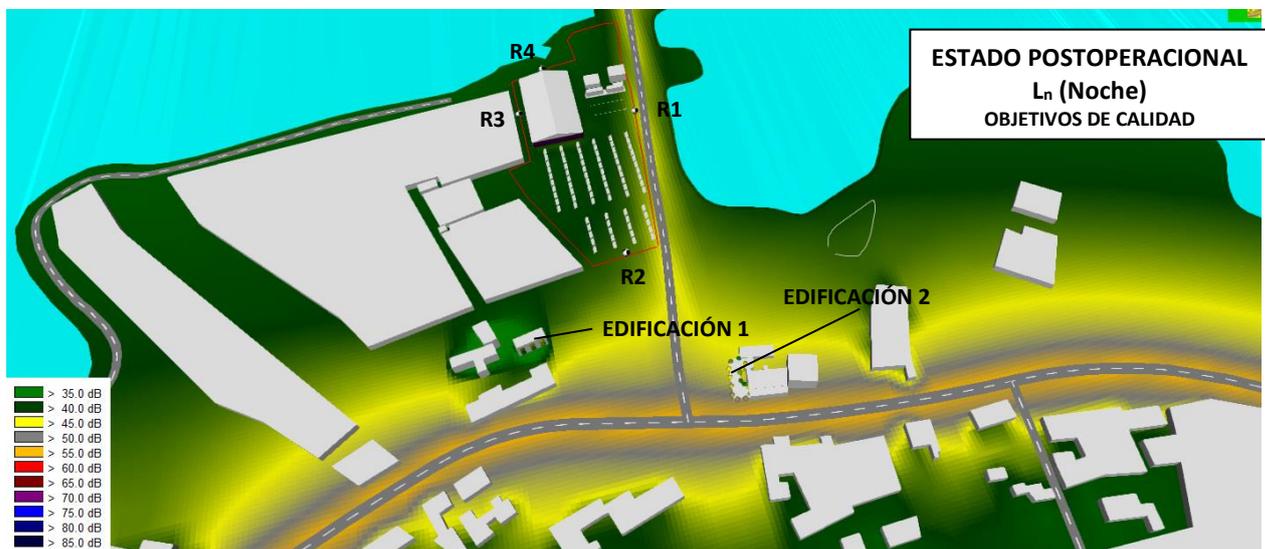
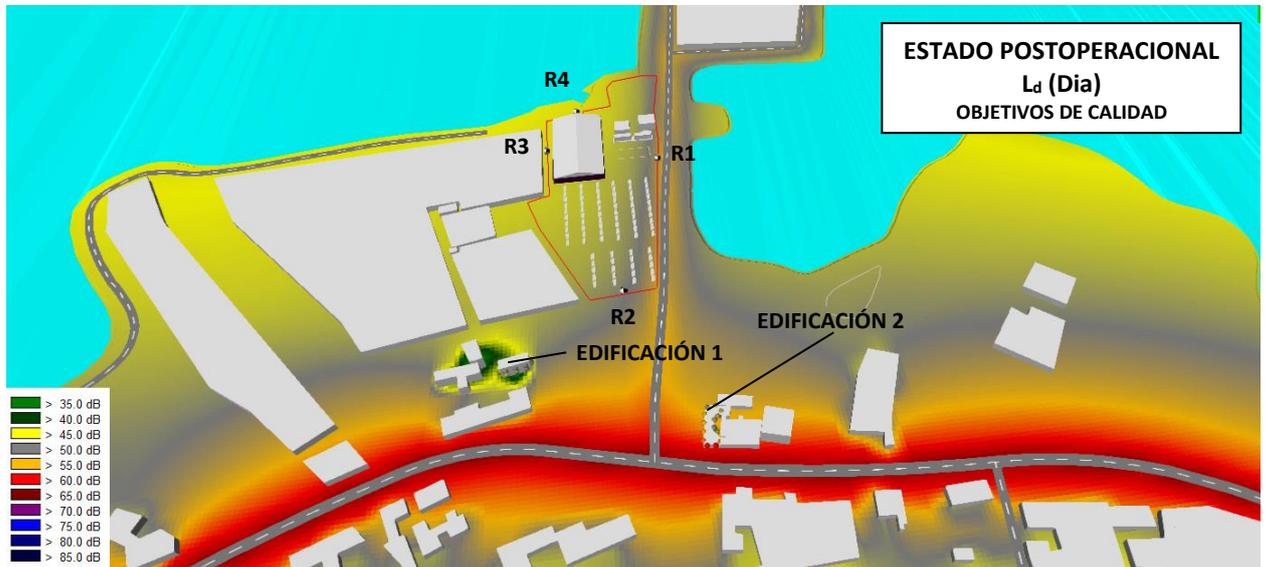
ANEXO III

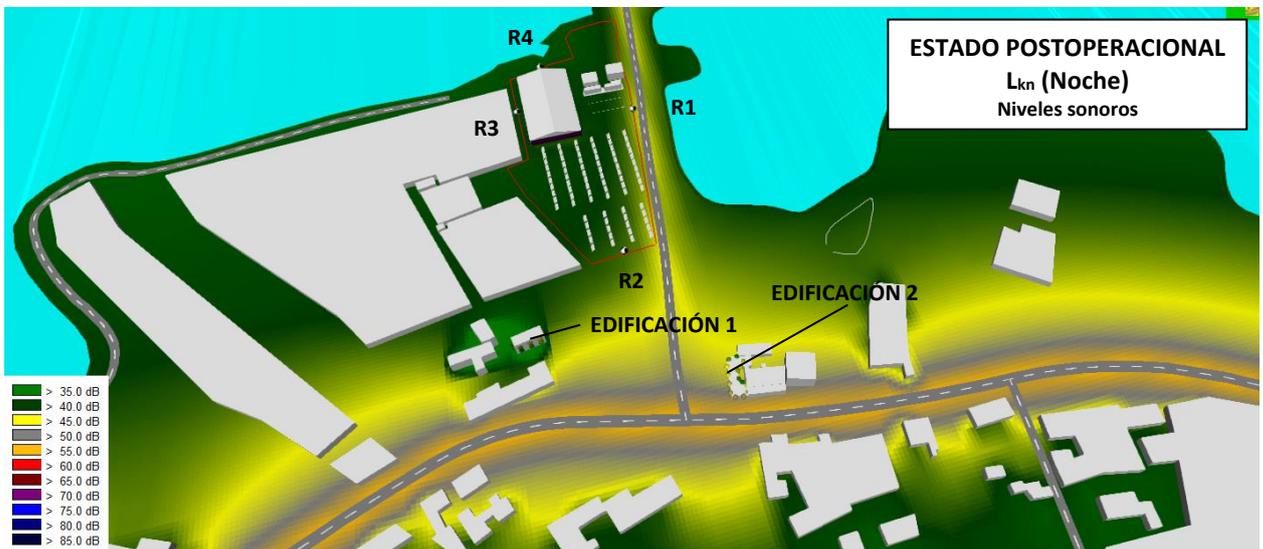
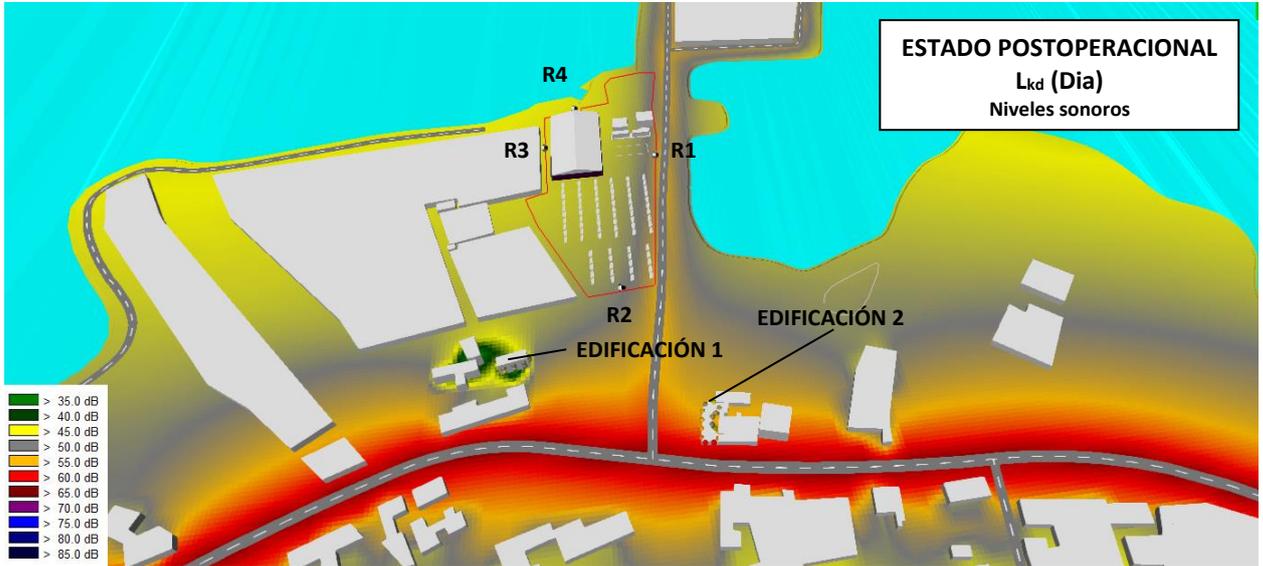
VISTA 3D











Titular: COMUNIDAD COMARCAL DE REGANTES SOL Y ARENA ASOCIACIÓN

Actividad evaluada: PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DE RIEGO

Dirección: Balsa del SAPO
04716 LAS NORIAS DE DAZA - EL EJIDO (ALMERÍA)

Informe nº: 0400/520101N/551069/010



ANEXO IV

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA

Titular: COMUNIDAD COMARCAL DE REGANTES SOL Y ARENA ASOCIACIÓN

Actividad evaluada: PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DE RIEGO

Dirección: Balsa del Saño
04716 Las Norias de Daza - El Ejido (Almería)

Informe nº: 0400/520101N/551069/010



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration
Código: 22LAC23538F02
Code:
Página 1 de 11 páginas
Page __ of __ pages



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

INSTRUMENTO
Instrument

SONÓMETRO

FABRICANTE
Manufacturer

RION
MICRÓFONO: RION PREAMPLIFICADOR: RION

MODELO
Model

NA-28
MICRÓFONO: UC-59 PREAMPLIFICADOR: NH-23

NÚMERO DE SERIE
Serial number

30152105, CANAL: N/A
MICRÓFONO: 07506 PREAMPLIFICADOR: 42181

PETICIONARIO
Customer

OCA INSPECCIÓN, CONTROL Y PREVENCIÓN, S.A.U.
Vía de las dos Castillas, 7, Edif. Oca Group
28224 Pozuelo de Alarcón MADRID

FECHA DE CALIBRACIÓN
Calibration date

18/01/2022

TÉCNICO DE CALIBRACIÓN
Calibration Technician

Olga Pinto Moreno

Signatario autorizado
Authorized signatory

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 19.01.2022 08:50:59

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

Titular: COMUNIDAD COMARCAL DE REGANTES SOL Y ARENA ASOCIACIÓN

Actividad evaluada: PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DE RIEGO

Dirección: Balsa del Saño
04716 Las Norias de Daza - El Ejido (Almería)

Informe nº: 0400/520101N/551069/010



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration
Código: 22LAC23538F04
Code:
Página 1 de 3 páginas
Page __ of __ pages



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

INSTRUMENTO <i>Instrument</i>	CALIBRADOR ACÚSTICO
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	RION
MODELO <i>Model</i>	NC-74
NÚMERO DE SERIE <i>Serial number</i>	34936357
PETICIONARIO <i>Customer</i>	OCA INSPECCIÓN, CONTROL Y PREVENCIÓN, S.A.U. Vía de las dos Castillas, 7, Edif. Oca Group 28224 Pozuelo de Alarcón MADRID
FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Calibration date</i>	18/01/2022
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration Technician</i>	Irene Martín-Fuertes Santiago

Signatario autorizado
Authorized signatory

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 18.01.2022 14:30:29

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y
calibradores acústicos



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	RION MICRÓFONO: RION PREAMPLIFICADOR: RION
MODELO:	NA-28 MICRÓFONO: UC-59 PREAMPLIFICADOR: NH-23
NÚMERO DE SERIE:	30152105, CANAL: N/A MICRÓFONO: 07506 PREAMPLIFICADOR: 42181
EXPEDIDO A:	OCA INSPECCIÓN, CONTROL Y PREVENCIÓN, S.A.U. Vía de las dos Castillas, 7, Edif. Oca Group 28224 Pozuelo de Alarcón MADRID
FECHA VERIFICACIÓN:	18/01/2022
CÓDIGO CERTIFICADO:	22LAC23538F01
REGISTRO DE AJUSTE:	No disponible
PRECINTOS:	16-I-0216908 (posterior) 16-I-0216909 (posterior) 16-I-0220551 (micrófono) 16-I-0218459 (botón "CAL")

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)

Fecha y hora: 19.01.2022 08:50:59

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metroológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020. Los ensayos y exámenes administrativos, han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos.

La presente verificación solo es válida si se mantienen las condiciones que dieron lugar a los ensayos de verificación; por ello, no se debe realizar ningún tipo de ajuste de servicio, que provocaría la anulación del presente certificado.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metroológica para la realización de los controles metroológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metroológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y
calibradores acústicos



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	RION
MODELO:	NC-74
NÚMERO DE SERIE:	34936357
EXPEDIDO A:	OCA INSPECCIÓN, CONTROL Y PREVENCIÓN, S.A.U. Vía de las dos Castillas, 7, Edif. Oca Group 28224 Pozuelo de Alarcón MADRID
FECHA VERIFICACIÓN:	18/01/2022
PRECINTOS:	16-I-0218056 (interno)
CÓDIGO CERTIFICADO:	22LAC23538F03

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 18.01.2022 14:30:29

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metroológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020.

Los ensayos y exámenes administrativos, han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metroológica para la realización de los controles metroológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metroológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.

13.5 APÉNDICE Nº5. VALORACIÓN DEL IMPACTO EN LA SALUD

CONTENIDO

CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN

- 1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR**
- 1.2 ANTECEDENTES**
- 1.3 OBJETO**

CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CAPÍTULO 3.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO FÍSICO, SOCIOECONÓMICO Y DEMOGRÁFICO

- 3.1 ENTORNO FÍSICO**
- 3.2 ENTORNO SOCIOECONÓMICO**
- 3.3 ENTORNO DEMOGRÁFICO**
- 3.4 PERFIL DE SALUD**
- 3.5 ENTORNO TERRITORIAL DE INFLUENCIA DE LA FUTURA ACTIVIDAD**

CAPÍTULO 4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

- 4.1 ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS EN LA SALUD**
 - 4.1.1 Factores de riesgo más importantes
 - 4.1.2 Valoración de impactos
- 4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS DETERMINANTES EN LA SALUD**
- 4.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS EN LOS DETERMINANTES DE LA SALUD**
- 4.4 VALORACIÓN PRELIMINAR DE IMPACTOS SOBRE LA SALUD**
 - 4.4.1 Valoración del impacto en el aire ambiente
 - 4.4.2 Valoración del impacto en cuanto a ruidos y vibraciones
 - 4.4.3 Valoración del impacto en cuanto a aguas de consumo
 - 4.4.4 Valoración del impacto en cuanto a aguas superficiales
 - 4.4.5 Valoración del impacto en cuanto a aguas subterráneas
 - 4.4.6 Valoración del impacto en cuanto a seguridad química
 - 4.4.7 Valoración del impacto en el empleo local y el desarrollo económico

CAPÍTULO 5.- MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

- 5.1 GENERAL**
 - 5.2 MEDIDAS DE REDUCCIÓN Y CONTROL DE RIESGO**
 - 5.2.1 Medidas Preventivas y Correctoras sobre la Atmósfera
 - 5.2.2 Medidas Preventivas y Correctoras sobre el Agua
-

5.2.3 Medidas Preventivas y Correctoras sobre el Suelo

5.2.4 Medidas Preventivas y Correctoras sobre la Vegetación y la Fauna

5.2.5 Medidas de higiene personal

5.3 PLAN DE ACCIÓN ANTE DERRAMES

5.3.1 Plan preventivo ante derrames

5.3.2 Plan de respuesta ante derrames

5.4 PLAN DE ACCIÓN ANTE ROTURAS EN TUBERÍAS Y DEPÓSITOS DE AGUA

5.4.1 Plan preventivo ante roturas de tuberías y depósitos de agua

5.4.2 Plan de respuesta ante roturas tuberías y depósitos de agua

5.5 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

5.6 VIGILANCIA DE LA SALUD

CAPÍTULO 6.- CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN

CAPÍTULO 7.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS

7.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

7.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

7.3 IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS

CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

Las actuaciones incluidas en el proyecto asociadas al presente estudio ambiental están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, si bien este Estudio forma parte de un expediente que cuenta con dos fuentes de financiación por lo que, si bien se contempla la actuación completa para su tramitación, la parte correspondiente a suministro eléctrico, captación, tratamiento e impulsión de agua tratada gestionada por SEIASA se desarrolla a nivel de proyecto constructivo y, la parte relativa a la infraestructura necesaria para la conducción del rechazo (bombeo, conducción y conexiones con la infraestructura existente) tiene alcance de proyecto básico, quedando pendiente el desarrollo técnico a nivel de proyecto constructivo para la ejecución y valoración de esta parte de la actuación.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y/o la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

De esta forma, se redacta el presente VIS al **Proyecto de tratamiento de aguas de riego de la Balsa del Sapo. T.M.: El Ejido (Almería)**, a petición de la Comunidad Comarcal de Regantes Sol y Arena, siendo por tanto el promotor de las obras la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA) y el órgano sustantivo es la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Se trata de una actuación sometida al alcance de la administración central.

1.2 ANTECEDENTES

La Balsa del Sapo se localiza en la localidad de Las Norias de Daza, dentro del municipio de El Ejido, en el Suroeste de la provincia de Almería, en la comarca conocida como el Poniente Almeriense. La formación de la balsa tiene su origen en la extracción de tierras de forma incontrolada, con profundidades variables entre 5 y 15 m. En la depresión, se ha originado una laguna, cuya formación y crecimiento se encuentra relacionada directamente con el funcionamiento del Acuífero Superior Central (en adelante ASC). La balsa está compuesta por dos vasos separados por una carretera situados en una zona endorreica sin posibilidad de drenar naturalmente sus aguas al mar y ocupa una superficie de 130 ha. Denominadas balsa del poniente, la localizada al Oeste, y balsa del levante, la ubicada en el sector Este, ambas áreas están rodeadas de parcelas dedicadas a la horticultura bajo plástico por el Este, Norte y Oeste, mientras que al Sur lindan con la barriada de Las Norias de Daza.

De este modo, el origen de la balsa tuvo lugar como consecuencia de la extracción sucesiva de tierra que se vino realizando para su uso en agricultura en antiguas parcelas de cultivo. El cese posterior de la sobreexplotación de los recursos subterráneos, el drenaje de nuevas explotaciones agrícolas

intensivas de tierras más altas a pocos kilómetros de la balsa, así como las propias condiciones endorreicas del área, ha supuesto el afloramiento del agua en las excavaciones mencionadas, dando lugar así a la formación del humedal.

En los últimos años, como consecuencia del aumento de la lámina de agua de la balsa de la cota 22.5 m.s.n.m. a la 27 m.s.n.m., se han producido fenómenos de inundación de invernaderos y edificaciones en cotas bajas del entorno de la población de Las Norias, lo que ha motivado una gran inquietud social. Este aumento de la lámina de agua está ligado directamente con el aumento de los retornos de riego que llegan al ASC y con el abandono de las extracciones que inicialmente se realizaban para uso humano en el propio acuífero.

La Balsa del Sapo, además, está sometida a un riesgo histórico potencial de ocurrencia de una precipitación torrencial de magnitud excepcional sobre la cuenca de recepción deprimida, con una notable extensión de su fondo, desprovista de canal natural de drenaje superficial al mar por debajo de cotas cercanas a 40 m sobre el nivel del mar. Este riesgo siempre ha existido, aunque con la diferencia de que haya crecido progresivamente la magnitud de los daños que tal suceso natural, si se produjera, podría ocasionar.

El objeto del presente proyecto es analizar, justificar, diseñar y valorar las obras e instalaciones necesarias para el tratamiento de 3,4 hm³/anuales procedente de la Balsa de El Sapo en concesión, de modo que el agua regenerada cumpla con los criterios de calidad necesarios para su uso en el riego de las 6.600 has que componen la Comunidad de Regantes Sol y Arena.

Actualmente la conductividad y calidad del agua de la Balsa del Sapo hace inviable su aprovechamiento para riego, mientras que por otro lado es imprescindible bombear al mar como mínimo un volumen de agua para evitar que la lámina de agua de las balsas (Este y Oeste) suba de un determinado nivel que comprometería la seguridad de núcleos de población ribereños. El volumen medio anual de agua bombeado al mar es de unos 9 hm³/año según los datos facilitados.

En estas condiciones se plantea como solución más adecuada implantar una planta de tratamiento para regenerar el agua y conseguir una calidad adecuada para el riego. De este modo también se consigue aprovechar un recurso que actualmente se vierte directamente al mar.

El proyecto incluye además la acometida eléctrica al punto de conexión facilitado por Endesa, línea de media tensión y nuevo centro de distribución con un transformador de 1.000 KVA y un parque solar de 440 kW para autoconsumo con la finalidad de optimizar el consumo energético.

El tratamiento presenta un rendimiento del orden del 80% por lo que se estima una producción máxima de unos 10.000 m³/día que se bombearán hasta las balsas de Carcauz para su distribución mientras que el agua de rechazo restante se evacuará mediante bombeo y una nueva conducción que conectará con el sistema de evacuación original. Esta conducción se unirá a su vez al emisario de la Romanilla para facilitar su vertido al mar por el emisario existente tal y como se consideraba en proyectos anteriores. En este alcance, destacar que, con fecha 15 de junio de 2011, se emitió Resolución de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formulaba declaración de impacto ambiental favorable del "Proyecto desalobrador de la Balsa del Sapo, Almería", actuación de un alcance similar al ahora pretendido.

Mediante la ejecución del presente proyecto se pretende reducir el contenido salino del agua bombeada, que es vertida al mar sin ser aprovechada, para ser reutilizada como agua de riego mediante su paso por el tratamiento, **consiguiéndose**, a la par que proteger a la vecina población de Las Norias frente a las subidas de nivel, **una mejora medioambiental relevante, mediante el aporte de eficiencia y sostenibilidad al aprovechamiento de los recursos hídricos de esta parte del poniente almeriense, incorporando una nueva procedencia de agua de riego, presentando una clara alternativa en base a los deficitarios recursos hídricos actuales que podrán por tanto recuperarse y, manteniendo los niveles de agua requeridos para la conservación de la flora y fauna que potencialmente puede desarrollarse en el entorno de la Balsa del Sapo.**

1.3 OBJETO

El presente documento se realiza al amparo de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía y del Decreto 169/2014 de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Tal y como se establece en el artículo 56 de la Ley 16/2011 de 23 de diciembre, así como en el artículo 3 del Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, se encuentran sometidos al procedimiento de Evaluación del Impacto en la Salud:

- a) Los planes y programas que se elaboren o aprueben por la Administración de la Junta de Andalucía con clara incidencia en la salud, siempre que su elaboración y aprobación vengan exigidas por una disposición legal o reglamentaria, o por Acuerdo del Consejo de Gobierno, y así se determine de acuerdo a los criterios contenidos en el anexo II del presente decreto en el acuerdo de formulación del referido plan o programa.
- b) Los instrumentos de planeamiento urbanístico siguientes:
 - o Instrumentos de planeamiento general así como sus innovaciones.
 - o Aquellos instrumentos de planeamiento de desarrollo que afecten a áreas urbanas socialmente desfavorecidas o que tengan especial incidencia en la salud humana.
- c) Las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos, señalados en el Anexo I cuando se sometan al correspondiente instrumento de prevención y control ambiental previsto en la normativa vigente, así como las modificaciones sustanciales de las ya autorizadas en los términos previstos en dicha normativa con independencia de que el órgano ambiental sea autonómico o estatal.

La actuación prevista, **consistente en el Proyecto de tratamiento de aguas de riego de la Balsa del Sapo. T.M.: El Ejido (Almería)**, a petición de la Comunidad Comarcal de Regantes Sol y Arena., se incluye en el Anexo I del Decreto 169/2014 de 9 de diciembre, en concreto en el epígrafe 8.8., por lo que se encuentra sometida al procedimiento de Evaluación del Impacto en la Salud, siendo necesaria la elaboración de un documento de Valoración de Impacto en Salud.

El presente documento se corresponde con la **VALORACIÓN DE IMPACTO EN SALUD DEL PROYECTO referido**, necesario para iniciar el procedimiento de Evaluación del Impacto en la Salud, en base al Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma Andaluza.

CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La nueva planta de tratamiento de aguas de riego se emplaza en la Balsa del Sapo, ubicada en el término municipal de El Ejido, mientras que el entronque entre colectores se emplaza en el término municipal de Vúcar. En la siguiente imagen se muestra el emplazamiento de las obras con relación a las infraestructuras de evacuación y almacenamiento existentes asociadas a la explotación de los recursos de la Balsa del Sapo que son:

- La tubería original impulsaba por una tubería de fundición dúctil DN400 hasta las balsas de Carcauz, balsas de reserva y regulación de la CCRR de Sol y Arena, de unos 7100 metros, con una derivación en PK 5+800 a un salmueroducto ejecutado en tubería PEAD DN400, con una longitud total de 9500 metros que discurre por la Rambla del Cura y finaliza en un emisario.
- La tubería de la segunda elevación, ejecutada en 2014 se compone de una tubería de PEAD DN900 (con un pequeño tramo en acero) que descarga a la Rambla del Cura tras recorrer algo más de 7.600 metros a la cota 42 metros.

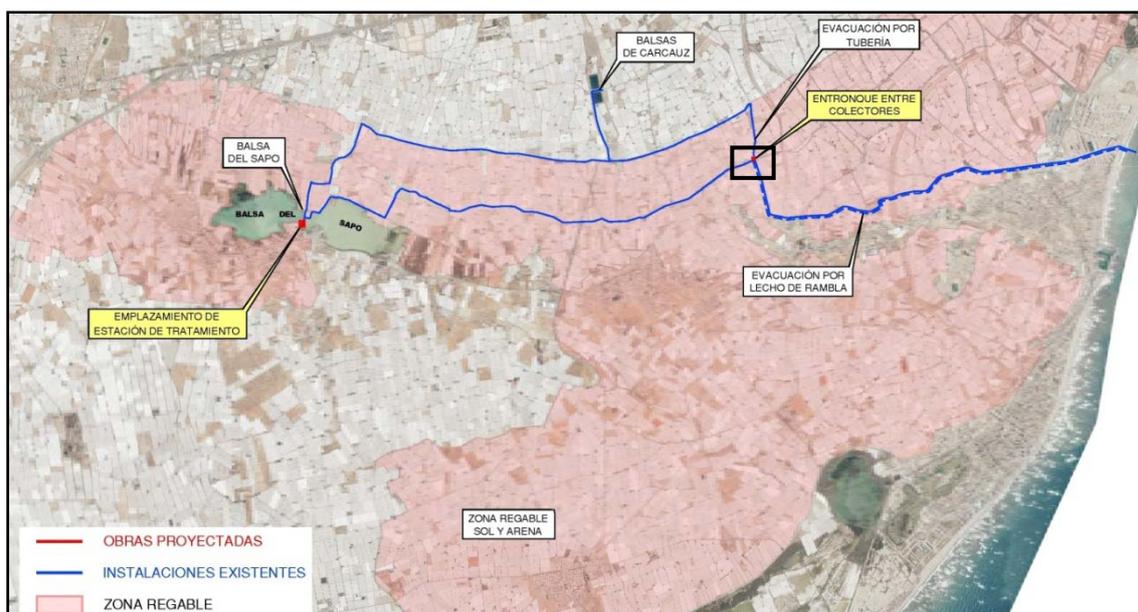


Figura de ubicación

El proyecto comprende las obras necesarias para tratamiento de los 3,4 hm³/año sobre los que actualmente hay concesión, si bien se planifica una posible ampliación considerando una situación futura en la que la capacidad de tratamiento puede ser mayor dejando preparada la obra civil para la ampliación.

Dado que esta actuación se concibe integrada en el sistema de captación y vertido del agua de la Balsa del Sapo, con el objetivo de poder garantizar su aprovechamiento con la menor afección posible, se ha analizado el funcionamiento de la infraestructura existente y los proyectos y obras que se van a desarrollar con relación a esta infraestructura con la finalidad de utilizar todos los posibles elementos susceptibles de formar parte de esta actuación. De esta forma, salvo la captación, nave de proceso y el nuevo depósito e impulsión de agua tratada que será de nueva

construcción en los terrenos donde ahora se ubican el resto de instalaciones asociados a la Balsa del Sapo, para las conducciones tanto de agua tratada como del rechazo (excepto hasta su conexión hasta La Romanilla) de la planta se reutilizarán conducciones ya existentes minimizando de esta forma el impacto que supone la construcción de una obra de este tipo.

La planta de tratamiento cuenta con dos líneas para producción de 5.000 m³/día por línea. La captación se plantea de forma directa del vaso oeste de la Balsa del Sapo mediante pozos protegidos con escollera y grava filtrante. Se plantean cuatro pozos de forma que se equipan con bombas dos de ellos más otro de reserva. El agua bruta captada en los pozos se impulsa directamente contra la línea de tratamiento contenida toda en la nueva nave de proceso, basada en un primer pretratamiento constituido por filtros de anillas autolimpiables y un proceso de ultrafiltración. Tras este pretratamiento se dispone un depósito con el agua filtrada desde el que por un lado se tomará el volumen necesario para realizar las limpiezas de los filtros y ultrafiltración, y que servirá de punto de inicio del proceso tras el paso por los filtros de cartucho como elemento de seguridad previo a las bombas de alta presión y a su paso por las membranas.

Para el proceso se proponen dos fases de manera que se aprovecha la energía residual con la que sale aún el de la primera fase. A partir de este punto el agua tratada se conduce hasta el nuevo depósito y estación de bombeo para su impulsión a las balsas de Carcauz donde se producirá la mezcla con agua de otras procedencias y su distribución para suministro de agua con calidad para riego. Para el proceso de tratamiento se estima un rendimiento del 80%, lo que supondría producir unos 2,7 hm³/año de agua tratada.

Para la impulsión del agua tratada se empleará la conducción actual de 400 mm de diámetro que da servicio al bombeo antiguo para extracción y vertido de los volúmenes necesarios de la Balsa del Sapo.

Para la conducción del agua de rechazo de la planta se propone la construcción de un depósito, estación de bombeo y una conducción de unos 5.800 m DN250 hasta su conexión con la conducción de DN400 que actualmente conduce el vertido de la balsa del Sapo hasta el mar. La solución planteada para el vertido es la ya analizada y aprobada en el proyecto de Acuamed, que cuenta además con una DIA favorable. Antes de su llegada al mar se propone la conexión con el emisario de la Romanilla para facilitar su vertido. Sol y Arena ha iniciado los trámites para esta conexión y se está aún pendiente de definir los posibles condicionantes técnicos para llevarla a cabo.

Las distintas conexiones con las tuberías existentes se realizan en el entorno de las instalaciones proyectadas salvo la conexión entre la nueva conducción de vertido DN250 con la conducción de 400 mm que conducirá el agua de rechazo hasta el emisario de La Romanilla.

Para la alimentación se ha solicitado acometida a Endesa en las proximidades de la planta incluyendo el proyecto una línea de media tensión y un nuevo centro de distribución con un transformador de 1.000 KVA. El proyecto contempla además la construcción de una planta fotovoltaica en los terrenos colindantes con una potencia de 440 kW. La producción de energía eléctrica anual en el conjunto de la instalación solar fotovoltaica será de 908.445 kWh/año.

La descripción completa de las actuaciones se refleja en el proyecto asociado al presente VIS.

CAPÍTULO 3.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO FÍSICO, SOCIOECONÓMICO Y DEMOGRÁFICO

3.1 ENTORNO FÍSICO

Lo referido a este capítulo consta en el presente documento de Estudio de Impacto Ambiental, concretamente:

- 5.1 MARCO GEOGRÁFICO
- 5.2 CLIMATOLOGÍA
- 5.3 CALIDAD ATMOSFÉRICA
- 5.4 GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA
- 5.5 HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA
- 5.6 SUELO
- 5.7 FLORA Y VEGETACIÓN
- 5.8 FAUNA
- 5.9 PAISAJE
- 5.10 ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000
- 5.11 OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
- 5.12 PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO
- 5.13 VÍAS PECUARIAS Y MONTES PÚBLICOS

3.2 ENTORNO SOCIOECONÓMICO

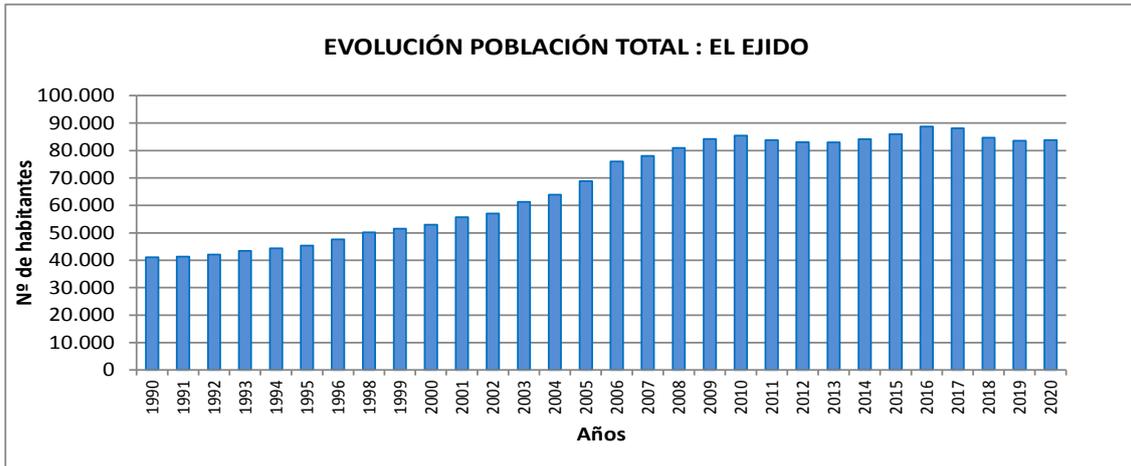
Lo referido a este capítulo consta en el presente documento de Estudio de Impacto Ambiental, concretamente: 5.14 MEDIO SOCIOECONÓMICO

3.3 ENTORNO DEMOGRÁFICO

La población total del municipio de El Ejido en el año 2020 fue de 83.758 habitantes (43.396 hombres y 40.362 mujeres), de los cuales la población residente en núcleos es de 77.195 habitantes y la población diseminada 6.563 habitantes. La población extranjera tiene un papel determinante en la estructura de la población, siendo el número de extranjeros en el año 2020 fue de 25.510, y su principal país de procedencia Marruecos (64,2 % del total de extranjeros).

La evolución de la población de El Ejido ha presentado un progresivo aumento desde la década de los 80 hasta el año 2009, en el que sufrió una ligera desaceleración. A partir del año 2014 se reanudó el crecimiento de forma paulatina, frenándose de nuevo en torno a 2016. El incremento relativo de la población ejidense en los últimos diez años ha sido del - 1,9 %.

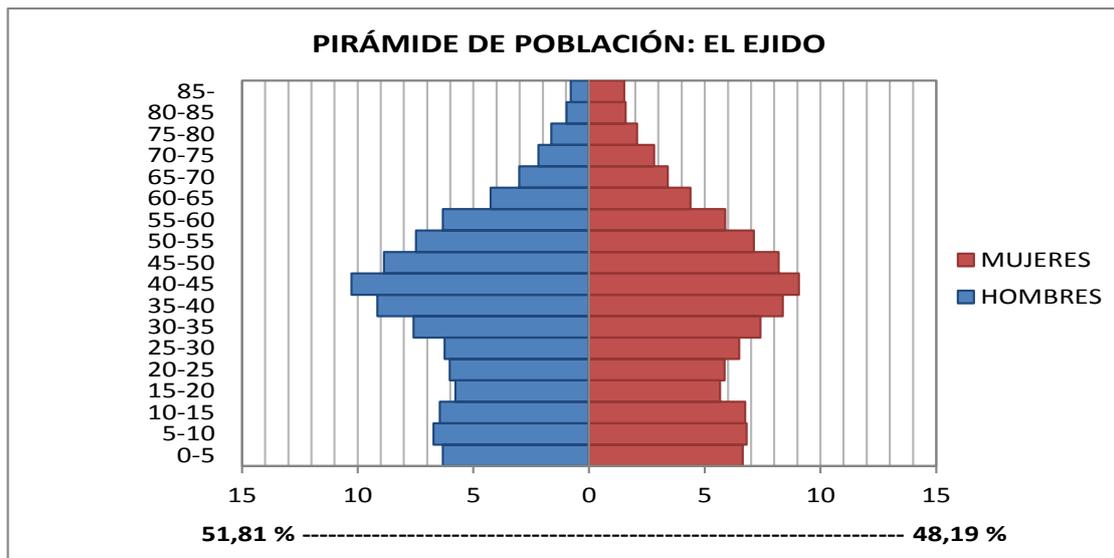
La densidad de población es de 371,70 habitantes por kilómetro cuadrado. El índice de natalidad es superior al de mortalidad (1.090 nacimientos frente a 429 defunciones). El porcentaje de población mayor de 65 años que es de un 9,9 % es inferior al porcentaje de población menor de 20 años que es del 25,6 %. La edad media de la población de elegido es de 36,45 años.



Evolución de la población de El Ejido. 1990-2020.

Fuente: INE.

Todo lo expuesto tiene su reflejo en la pirámide poblacional, presentando en la actualidad una mayor concentración en el estrato de edad entre 35 y 45 años, aspecto que va a permitir mantener esta tendencia a medio plazo. La pirámide de población correspondiente al municipio de El Ejido para el año 2020 fue la siguiente:



Pirámide de población de El Ejido. 2020.

Fuente: INE.

El municipio de El Ejido cuenta con 56 centros de educación Infantil, 22 centros de primaria, 14 centros de enseñanza secundaria obligatoria, 8 centros de bachillerato, 6 centros de C.F. de grado medio, 5 centros de C.F. de grado superior, 2 centro de educación de adultos y 5 bibliotecas públicas locales.

En cuanto a la asistencia sanitaria, el municipio cuenta con 10 centros de atención primaria, sumando centros de salud y consultorios. Respecto al número de farmacias, el término municipal presenta un total de 30.

En el año 2011, en el municipio de El Ejido, existían 26.239 viviendas familiares principales. En el año 2020 se produjeron 114 transacciones inmobiliarias de vivienda nueva y 1.028 de vivienda de segunda mano.

3.4 PERFIL DE SALUD

La edad media de la población ronda los 36 años, siendo la edad media de las mujeres 35,9 y la de los hombres 35,1, mientras que el índice de natalidad es bastante mayor que el de mortalidad. Además el porcentaje de población menor de 20 años es del 24,76 %, mientras que el porcentaje de población mayor de 65 años es del 8,07 %. Todos estos datos nos presentan a una población joven y en crecimiento.

Respecto a las defunciones, el grupo de edad que presenta mayor número de defunciones es el de la población mayor de 65 años, y en general, la principal causa de muerte en este municipio es el cáncer, seguido de las enfermedades del sistema circulatorio.

En la Comunidad Andaluza, la esperanza de vida al nacer es de 79,1 años en los hombres y de 84,7 años en las mujeres. El porcentaje de población que consume tabaco diariamente es del 27,7 %, mientras que el porcentaje de población que consume alcohol de forma habitual (al menos una vez al mes) es del 45,9 %. El 58,2 % de los andaluces tiene sobrepeso.

Añadido a los datos relacionadas anteriormente, para determinar el estado de salud de la población de El Ejido se han seleccionado los siguientes indicadores, que se consideran suficientes para determinar la vulnerabilidad de la población a los efectos de la innovación que nos ocupa.

Variable	Concepto	Cantidad
Recursos de atención primaria	Centro de salud	4
	Consultorio local	6
	Consultorio auxiliar	1
Recursos de atención especializada: Camas	Hospitales públicos	309
	Hospitales privados	0
Recursos de atención especializada: Centros	Centros periféricos de especialidades	0
	Hospitales públicos	1
	Hospitales privados	0
Número de farmacias	Farmacias	30

Variable	Concepto		Cantidad
Defunciones por causa y sexo (9ª revisión de la CIE)	Hombres	<i>Enfermedades infecciosas y parasitarias</i>	1,47%
		<i>Tumores</i>	28,68%
		<i>Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas</i>	1,47%
		<i>Trastornos mentales y del comportamiento</i>	0,74%
		<i>Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos</i>	0,74%
		<i>Enfermedades del sistema circulatorio</i>	19,85%
		<i>Enfermedades del sistema respiratorio</i>	15,44%
		<i>Enfermedades del sistema digestivo</i>	3,68%
		<i>Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo</i>	2,21%
		<i>Enfermedades del sistema genitourinario</i>	2,94%
		<i>Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal</i>	0,74%
		<i>Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas</i>	1,47%
		<i>Síntomas, signos y estados morbosos mal definidos</i>	0,74%
		<i>Causas externas de traumatismos y envenenamientos</i>	19,85%
	Mujeres	<i>Enfermedades infecciosas y parasitarias</i>	2,33%
		<i>Tumores</i>	19,77%
		<i>Enfermedades que afectan al mecanismo de la inmunidad</i>	1,16%
		<i>Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas</i>	5,81%
		<i>Trastornos mentales y del comportamiento</i>	2,33%
		<i>Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos</i>	3,49%
		<i>Enfermedades del sistema circulatorio</i>	27,91%
		<i>Enfermedades del sistema respiratorio</i>	13,95%
		<i>Enfermedades del sistema digestivo</i>	8,14%
		<i>Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo</i>	2,33%
		<i>Enfermedades del sistema genitourinario</i>	3,49%
		<i>Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas</i>	1,16%
<i>Síntomas, signos y estados morbosos mal definidos</i>	4,65%		
<i>Causas externas de traumatismos y envenenamientos</i>	3,49%		

Los datos expuestos han sido obtenidos de las siguientes fuentes:

- Resultados y calidad del Sistema Sanitario Público de Andalucía. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.
- Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía de la Consejería de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía.

3.5 ENTORNO TERRITORIAL DE INFLUENCIA DE LA FUTURA ACTIVIDAD

Para determinar el estado de salud de la población de El Ejido, en concreto, del entorno poblacional más afectado de las Norias de Daza, se han seleccionado los indicadores referidos en los apartados anteriores, así como las conclusiones en cuanto a la población del ámbito territorial establecido a continuación, que se consideran suficientes para determinar la vulnerabilidad de la población a los efectos de la actividad que nos ocupa.

Para el estudio del entorno territorial de influencia, se ha establecido una circunferencia de 1 km de radio desde la parcela catastral donde se ubicará la desalobradora, que se grafía en la página siguiente.

Podemos observar que el radio de influencia recae sobre la población de Las Norias de Daza. Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2021 el número de habitantes era de 7.844, 104 habitantes menos que el en el año 2020 y, 1.200 menos que en 2012.

Consta de un centro de salud:

- Carretera Mojonera, 0, 4716, Las Norias de Daza, Andalucía
- Centralita información: 950 80 50 65
- Correo electrónico: secretaria.poniente.apa.sspa@juntadeandalucia.es
- Cita previa: 955 54 50 60
- Horario: Lunes a viernes de 8:00 a 15:00.





Localización de la futura actividad, respecto a los núcleos de población más próximos, y territorio estudiado en el radio de 1 Km.

CAPÍTULO 4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de los impactos viene dada por las interacciones producidas entre las acciones de proceso de la actividad y las características específicas de los aspectos de salud afectados en cada caso concreto.

Cualquier acción relacionada con el proceso afectará directa o indirectamente, y en mayor o menor grado, al medio ambiente circundante y, por ende, a la salud de la población del entorno inmediato. Por tanto, desde el comienzo de la actividad hasta el momento en que la misma finalice, se desarrollan una serie de acciones susceptibles de producir impactos.

Independientemente de la implantación de la actividad propiamente dicha, que consistirá en la instalación de una Planta desalobradoradora, durante la cual los impactos serán principalmente el impacto sónico y la emisión de polvo, en este apartado se pretende identificar los impactos que el desarrollo de la actividad de la desalobradoradora podría generar en la salud, a partir de las instalaciones diseñadas y su actividad, teniendo en cuenta el análisis previo del medio físico y biótico, así como el estudio de las características y actuaciones del proyecto, principalmente, en la fase de explotación.

Estos impactos pueden ser positivos, ya que genera trabajo y riqueza, y ofrece una solución a la problemática ambiental asociada a la falta de agua dulce, o negativos, como son los que afectan al medio ambiente, produciendo cambios que podrían afectar a la salud de las personas.

4.1 ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS EN LA SALUD

Como ya se ha indicado, el objeto del presente proyecto es analizar, justificar, diseñar y valorar las obras e instalaciones necesarias para el tratamiento de 3,4 hm³/anuales procedente de la Balsa de El Sapo en concesión, de modo que el agua regenerada cumpla con los criterios de calidad necesarios para su uso en el riego de las 6.600 has que componen la Comunidad de Regantes Sol y Arena.

Actualmente la conductividad y calidad del agua de la Balsa del Sapo hace inviable su aprovechamiento para riego, mientras que por otro lado es imprescindible bombear al mar como mínimo un volumen de agua para evitar que la lámina de agua de las balsas (Este y Oeste) suba de un determinado nivel que comprometería la seguridad de núcleos de población ribereños. El volumen medio anual de agua bombeado al mar es de unos 9 hm³/año según los datos facilitados.

En estas condiciones se plantea como solución más adecuada implantar una planta de tratamiento para regenerar el agua y conseguir una calidad adecuada para el riego. De este modo también se consigue aprovechar un recurso que actualmente se vierte directamente al mar.

El tratamiento presenta un rendimiento del orden del 80%. Para la conducción del agua de rechazo de la planta se propone la construcción de un depósito, estación de bombeo y una conducción de unos 5.800 m DN250 hasta su conexión con la conducción de DN400 que actualmente conduce el vertido de la balsa del Sapo hasta el mar. La solución planteada para el vertido es la ya analizada y aprobada en el proyecto de Acuamed, que cuenta además con una DIA favorable. Antes de su

llegada al mar se propone la conexión con el emisario de la Romanilla para facilitar su vertido. Sol y Arena ha iniciado los trámites para esta conexión y se está aún pendiente de definir los posibles condicionantes técnicos para llevarla a cabo.

Las distintas conexiones con las tuberías existentes se realizan en el entorno de las instalaciones proyectadas salvo la conexión entre la nueva conducción de vertido DN250 con la conducción de 400 mm que conducirá el agua de rechazo hasta el emisario de La Romanilla.

Para la alimentación se ha solicitado acometida a Endesa en las proximidades de la planta incluyendo el proyecto una línea de media tensión y un nuevo centro de distribución con un transformador de 1.000 KVA. El proyecto contempla además la construcción de una planta fotovoltaica en los terrenos colindantes con una potencia de 440 kW. La producción de energía eléctrica anual en el conjunto de la instalación solar fotovoltaica será de 908.445 kWh/año.

Mediante la ejecución del presente proyecto se pretende reducir el contenido salino del agua bombeada, que es vertida al mar sin ser aprovechada, para ser reutilizada como agua de riego mediante su paso por el tratamiento, consiguiéndose, a la par que proteger a la vecina población de Las Norias frente a las subidas de nivel, una mejora medioambiental relevante, mediante el aporte de eficiencia y sostenibilidad al aprovechamiento de los recursos hídricos de esta parte del poniente almeriense, incorporando una nueva procedencia de agua de riego, presentando una clara alternativa en base a los deficitarios recursos hídricos actuales que podrán por tanto recuperarse y, manteniendo los niveles de agua requeridos para la conservación de la flora y fauna que potencialmente puede desarrollarse en el entorno de la Balsa del Sapo.

En el alcance que nos ocupa, la salud principalmente de la población de las Norias de Daza, no hay duda de que el proyecto tiene una incidencia positiva.

4.1.1 Factores de riesgo más importantes

En el caso de las desalobradoras, los factores a tener en consideración con el fin de evitar impactos son los siguientes:

1. El mayor problema ambiental que presentan estas instalaciones es el rechazo resultante del proceso, ya que además de obtener agua de riego (objetivo del proceso), se obtiene un agua de rechazo. Para la solución adoptada se cuenta con DIA favorable.
2. Las sustancias químicas que sean empleadas en el pretratamiento deberán cumplir la normativa vigente respecto a su correcto almacenamiento, uso y retirada.
3. Las instalaciones deben estar convenientemente señalizadas y valladas para evitar la entrada a personal ajeno a la actividad que se desarrolla.
4. Deberá existir una limitación de velocidad para los vehículos que entren y salgan de las instalaciones.

4.1.2 Valoración de impactos

En el presente apartado se hace una valoración en profundidad de los riesgos identificados sobre factores que se generan en la instalación, y que pueden tener efectos contraproducentes sobre el medio y, por ende, sobre la salud de la población en el ámbito territorial de influencia. Se indican medidas de mitigación de posibles impactos.

4.1.2.1 Contaminación Atmosférica

Durante la ejecución de las obras se produce emisión de partículas de polvo así como emisión de gases por el movimiento de la maquinaria.

Se deberán adoptar las medidas preventivas y correctoras establecidas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto asociado como en la Resolución de la DIA, con el fin de minimizar o eliminar los posibles impactos que puede producir la fase de ejecución de las instalaciones en el medio atmosférico.

Durante la fase de desarrollo de la actividad las emisiones provendrán de los motores eléctricos asociados al proceso.

Cabe mencionar que en el Estudio acústico del APÉNDICE N°4 ESTUDIO ACÚSTICO del EIA se establece la ausencia de impacto acústico. Por otra parte, se velará por que la maquinaria cumpla la normativa legal en vigor para reducir al máximo cualquier tipo de emisión a la atmósfera.

4.1.2.2 Utilización del agua y vertidos líquidos

El mayor problema ambiental que presentan estas instalaciones es el vertido de las aguas de rechazo resultantes del proceso. Sin embargo, en este caso la solución planteada para el vertido es la ya analizada y aprobada en el proyecto de Acuamed, que cuenta además con una DIA favorable. Antes de su llegada al mar se propone la conexión con el emisario de la Romanilla para facilitar su vertido. Sol y Arena ha iniciado los trámites para esta conexión y se está aún pendiente de definir los posibles condicionantes técnicos para llevarla a cabo.

4.1.2.3 Generación, almacenamiento y eliminación de residuos

En la actividad proyectada se pueden considerar, de forma genérica, los siguientes residuos:

- Los residuos asimilables a residuos sólidos urbanos, generados por el personal durante el desarrollo de la actividad, que se pondrán a disposición del municipio, en el lugar y forma que este determine.
- Los aceites usados generados en las labores de mantenimiento de la maquinaria, incluyendo los recipientes y envases vacíos que hubieran contenido dichos residuos, tienen la consideración de residuos peligrosos, por lo que, conforme a lo establecido en la Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por la que se regula la gestión de aceites usados, se pondrán a disposición de gestor autorizado.
- Los envases de sustancias químicas empleadas, así como los restos de la limpieza de aquellas sustancias que pudieran derramarse, serán convenientemente almacenados en espera de su recogida por un gestor autorizado para este tipo de residuos.

4.1.2.4 Contaminación de suelos y aguas

La contaminación de los suelos puede estar provocada por pérdidas de combustible o aceites de vehículos y maquinaria, o por un incorrecto vertido de los residuos, que se filtren al suelo contaminándolo y derivando así mismo sobre la propia Balsa del Sapo.

A continuación, se describen las medidas correctoras que serán adoptadas, según los efectos ambientales que tratan de reducir en cuanto a la contaminación del suelo:

- En Fase de obra y respecto a la generación de residuos: escombros, restos de materiales, etc., se evitará la acumulación de residuos, así como su dispersión por el terreno. Los residuos deberán ser retirados a la planta de transferencia o vertedero autorizado más cercano.
- Los cambios de aceites, combustibles u otras sustancias potencialmente contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria, se realizarán fuera de la zona de actuación. Se establecerán zonas específicas para esta actividad que deberán contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar cualquier tipo de vertido. La recogida de estos se hará por un gestor autorizado.
- Durante la ejecución del proyecto deberá de disponerse del número de contenedores y papeleras precisos y adecuados para la recepción de los diversos residuos que se generen, tales como envases, bolsas de plástico, papeles, restos de comida, debiendo de ser vaciados periódicamente y evacuados fuera del recinto para su correcto tratamiento.
- Instalación de un correcto y adecuado sistema de drenaje.
- Correcto mantenimiento del sistema de drenaje establecido.
- Evitar el vertido de aceites, sustancias tóxicas y residuos contaminantes sobre el suelo.
- Los envases de sustancias químicas empleadas así como los restos de la limpieza de aquellas sustancias que pudieran derramarse, serán convenientemente almacenados en espera de su recogida por un gestor autorizado para este tipo de residuos.

4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS DETERMINANTES EN LA SALUD

En el presente apartado se procede a identificar los posibles determinantes de la salud afectados por el proyecto, para poder, a continuación, realizar una valoración de la relevancia de los impactos producidos como paso previo al análisis de su influencia en la salud de la población. Para ello, se considerarán algunas de sus principales características como su magnitud, extensión de los efectos, probabilidad de su ocurrencia, la acumulación, duración y uniformidad de los mismos, la fragilidad o sensibilidad del medio y la capacidad de controlar o de limitar los efectos previstos.

El método que se utilizará para la identificación de los determinantes de la salud posiblemente afectados será el propuesto en el *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía* editado por la Junta de Andalucía en el año 2015, consistente en una lista de chequeo, en la que se ordenan los determinantes de salud posiblemente afectados por la actuación y se realiza un análisis sistemático de los mismos analizando los posibles impactos.

El análisis de la relevancia de los impactos se efectúa de forma cualitativa considerando tres aspectos fundamentales de los impactos:

- Probabilidad: posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados, como consecuencia de la implantación de las medidas previstas en el plan.
- Intensidad: nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podría suponer la implantación de medidas, sin tener en cuenta otras consideraciones.
- Permanencia: grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.

Los posibles criterios de valoración de los tres aspectos fundamentales citados son los siguientes:

CONCEPTO	BAJO	MEDIO	ALTO
PROBABILIDAD	<i>No se prevé que se produzca una modificación significativa en el/los determinante/s.</i>	<i>Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinante/s pero puede no ser significativa o depender de la concurrencia de factores adicionales.</i>	<i>Resulta prácticamente seguro, bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas, que se va a producir una modificación significativa en el/los determinante/s.</i>
INTENSIDAD	<i>La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar de forma significativa el estado inicial del/de los determinante/s.</i>	<i>La modificación prevista tiene suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial del/de los determinante/s.</i>	<i>La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial del/de los determinante/s.</i>
PERMANENCIA	<i>La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos pueden atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es relativamente sencillo.</i>	<i>Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es importante pero es posible mantener los efectos positivos o, si los efectos son negativos, volver a la situación inicial.</i>	<i>Modificación que se puede considerar prácticamente inalterable o cuyos efectos van a notarse durante décadas. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado.</i>

El resultado final de esta etapa debe ser un listado de determinantes de salud sobre los que se podría producir un impacto significativo.

ASPECTOS A EVALUAR (El proyecto, en cualquiera de sus fases, incluye medidas o acciones que pueden introducir modificaciones en...)	PROBABILIDAD	INTENSIDAD	PERMANENCIA	GLOBAL ¿Puede ser Significativo?
FACTORES AMBIENTALES				
Aire Ambiente	MEDIA	BAJA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Ruido y vibraciones	MEDIA	BAJA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Aguas de consumo	MEDIA	MEDIA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Aguas superficiales	MEDIA	BAJA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Aguas subterráneas	MEDIA	MEDIA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Suelos	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
Vectores de transmisión de enfermedades	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
Saneamiento y reutilización	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
Campos electromagnéticos	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
Cambio Climático	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
Seguridad química	MEDIA	BAJA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y CONVIVENCIA SOCIAL				
El empleo local y desarrollo económico	MEDIA	MEDIA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
La accesibilidad a servicios y espacios	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social.	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
Calidad de vida de las personas con discapacidad	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
OTROS FACTORES				
El acceso a alimentos	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
La probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.

ASPECTOS A EVALUAR (El proyecto, en cualquiera de sus fases, incluye medidas o acciones que pueden introducir modificaciones en...)	PROBABILIDAD	INTENSIDAD	PERMANENCIA	GLOBAL ¿Puede ser Significativo?
La riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
El acceso a espacios naturales, zonas verdes, espacios públicos...	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
La movilidad no asociada a vehículos a motor	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
Los niveles de accidentabilidad ligados al tráfico	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.
La ocupación de zonas vulnerables	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFIC.

El resultado final de esta etapa será un listado de agrupaciones de determinantes sobre las que se va a producir un impacto significativo, así como una priorización de estas agrupaciones bajo el criterio de mayor gravedad.

4.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS EN LOS DETERMINANTES DE LA SALUD

De la lista de chequeo expuesta en el apartado anterior se han obtenido los posibles determinantes de la salud afectados por el proyecto, que se exponen a continuación:

ASPECTOS A EVALUAR (El proyecto, en cualquiera de sus fases, incluye medidas o acciones que pueden introducir modificaciones en...)	PROBABILIDAD	INTENSIDAD	PERMANENCIA	GLOBAL
Factores ambientales				
Aire ambiente	MEDIA	BAJA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Ruido y vibraciones	MEDIA	BAJA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Aguas de consumo	MEDIA	MEDIA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Aguas superficiales	MEDIA	BAJA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Aguas subterráneas	MEDIA	BAJA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Seguridad química	MEDIA	BAJA	MEDIA	SIGNIFICATIVO
Factores socioeconómicos y convivencia social				
El empleo local y desarrollo económico	MEDIA	MEDIA	MEDIA	SIGNIFICATIVO

FACTORES AMBIENTALES

Aire Ambiente

Presencia en el aire de contaminantes físicos (partículas) y químicos (óxidos de azufre, de nitrógeno, ozono, monóxido de carbono, metales pesados, etc.) emitidos por fuentes puntuales (actividades industriales, crematorios, vertederos, gasolineras, etc.) en zonas habitadas y especialmente en zonas en las que existan poblaciones especialmente vulnerables (centros de enseñanza y asistenciales).

Variación en los niveles de contaminantes del aire ambiente y de ruido debido al aumento o disminución del tráfico motorizado causado por el proyecto.

Durante la ejecución de las obras, se producirá la emisión de partículas de polvo así como emisión de gases por el movimiento de la maquinaria.

Se deberán adoptar las medidas preventivas y correctoras establecidas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto asociado como en la DIA, con el fin de minimizar o eliminar los posibles impactos que puede producir la fase de ejecución de la instalación en el medio atmosférico.

Durante la fase de desarrollo de la actividad la emisión de gases y de ruidos provendrán de los motores eléctricos asociados al proceso.

Cabe mencionar que la parcela catastral donde se ubicará la actividad se localiza a menos de 1 Km de zonas residenciales. Por otra parte, se velará por que la maquinaria cumpla la normativa legal en vigor para reducir al máximo cualquier tipo de emisión a la atmósfera.

El impacto de la modificación sobre este determinante será de probabilidad BAJA, intensidad y permanencia BAJAS. El impacto sobre este determinante se considera **SIGNIFICATIVO**.

Ruido y vibraciones

Generación de ruido en cualquier fase del proyecto, especialmente en zonas saturadas habitadas.

Variación en los niveles de contaminantes del aire ambiente y de ruido debido al aumento o disminución del tráfico motorizado causado por el proyecto.

El impacto acústico vendrá asociado a la ejecución de las obras y al desarrollo de la propia actividad, en este último caso debido al funcionamiento de los motores eléctricos asociados al proceso.

Cabe mencionar que la parcela catastral donde se ubicará la actividad se localiza a menos de 1 Km de zonas residenciales. Por otra parte, se velará por que la maquinaria cumpla la normativa legal en vigor para reducir al máximo la emisión de ruidos.

El impacto de la modificación sobre este determinante será de probabilidad MEDIA, intensidad BAJA y permanencia MEDIA. Se trataría por lo tanto de un **IMPACTO SIGNIFICATIVO** sobre el ruido y las vibraciones.

Aguas de consumo

Suministro de agua con calidad suficiente para toda población, incluidos los picos de demanda estacional. Llegado el caso, se debe optar por redes diferenciadas para núcleos independientes, redes malladas sin tramos ciegos y depósitos intermedios de reclaración cuando exista un tramo muy largo en las conducciones de redes de bajo consumo.

Impacto de los vertidos de aguas residuales en la calidad del agua destinada a consumo humano (Ej. aguas abajo en cursos fluviales o en aguas subterráneas si el acuífero se utiliza para agua de consumo).

Impacto del incremento de demanda de agua sobre la calidad y disponibilidad para la población de referencia.

La actividad proyectada afecta directamente a la calidad y disponibilidad del suministro del agua para la población, en concreto el agua obtenida de la desalobradoradora será utilizada por la COMUNIDAD DE REGANTES DE SOLY ARENA, con fines agrícolas.

El impacto de la modificación sobre este determinante será de probabilidad MEDIA, intensidad MEDIA y permanencia MEDIA. Se trataría por lo tanto de un impacto **SIGNIFICATIVO**.

Aguas superficiales

Impacto de los vertidos de aguas residuales en la calidad del agua según el uso a que puedan destinarse (Ej. aguas de baño, destinadas posteriormente a captación de aguas de consumo humano).

La contaminación de aguas superficiales y subterráneas puede estar provocada por pérdidas de aceites de vehículos o maquinaria, de sustancias químicas o de la incorrecta gestión del agua de rechazo de la desalobradoradora.

Respecto a los principales cauces que surcan el entorno de la zona de estudio, sin duda lo más destacable es la propia Balsa del Sapo al Norte de la parcela, con los riesgos referidos de inundaciones en los últimos años.

Precisamente el proyecto incide en este riesgo mediante una solución integrada en varios alcances, recordándose además en el Estudio de Impacto Ambiental asociado al mismo se contemplan una serie de medidas preventivas y correctoras, con el fin de evitar la posible contaminación de cursos de agua, tanto superficiales como subterráneas.

El impacto sobre este determinante podría considerarse como **SIGNIFICATIVO**.

Aguas subterráneas

Impactos sobre la calidad de los recursos hídricos subterráneos y de los suelos, incluyendo los riesgos por presiones de distintas actividades en su entorno, geológicos como erosión, deslizamientos de terrenos, etc. Tiene especial importancia para aquellas poblaciones de hábitat rural diseminado o fuera de ordenación que no suelen estar conectadas a la red de abastecimiento público.

Impactos al entorno causados por la presencia de residuos o de las instalaciones que los tratan.

La contaminación de aguas superficiales y subterráneas puede estar provocada por pérdidas de aceites de vehículos o maquinaria, de sustancias químicas o de la incorrecta gestión del agua de rechazo de la desalobradoradora.

En este punto es importante recordar que en el Proyecto de la desalobradoradora y en el Estudio de Impacto Ambiental asociado al mismo se contemplan una serie de medidas preventivas y correctoras, con el fin de evitar la posible contaminación de cursos de agua, tanto superficiales como subterráneas.

Se puede estimar en un principio que el impacto de la modificación sobre este determinante será de probabilidad MEDIA, aunque de producirse, tendría una intensidad BAJA y una permanencia MEDIA. Se trataría por lo tanto, en principio, de un **IMPACTO SIGNIFICATIVO** sobre las aguas subterráneas.

Suelos

Impactos al entorno causados por la presencia de residuos o de las instalaciones que los tratan.

Posibilidad de alteración de la calidad del suelo por deposición de material atmosférico, vertido de efluentes líquidos o de la disposición de residuos sólidos.

La contaminación de los suelos puede estar provocada por pérdidas de combustible o aceites de vehículos y maquinaria, o por un incorrecto almacenamiento de los residuos, que se filtren al suelo contaminándolo.

En este punto es importante recordar que en el Proyecto de la desalobradoradora y en el Estudio de Impacto Ambiental asociado al mismo se contemplan una serie de medidas preventivas y correctoras, con el fin de evitar la posible contaminación de los suelos, tanto superficiales como subterráneas.

Ninguna de las fases del proyecto generará un impacto, por vertido de contaminantes sobre el suelo.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Vectores de transmisión de enfermedades

Existencia de riesgo de contacto entre la población y aquellas especies animales capaces de transmitir patógenos, incluyendo parásitos como mosquitos, gusanos, garrapatas, roedores, etc. Estos animales suelen encontrarse en áreas abandonadas, humedales, vertederos y similares donde puedan encontrar alimento.

Posibilidad de inducir la creación de nuevos ambientes que favorezcan la proliferación de vectores.

Ninguna de las fases del proyecto generará impactos relacionados con la posibilidad de transmisión de enfermedades.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Saneamiento y reutilización

Recogida y depuración de agua residual de toda población, incluidos los picos de población estacional y posibles episodios de lluvias torrenciales.

Influencia en el saneamiento y depuración de las aguas del municipio. Influencia sobre el volumen y/o la composición de las aguas residuales del municipio.

Existencia de sistemas de reutilización de aguas residuales depuradas que cumplen los requisitos de calidad establecidos.

Respecto a las aguas de rechazo de la desalobrador, La solución planteada para el vertido es la ya analizada y aprobada en el proyecto de Acuamed, que cuenta además con una DIA favorable. Antes de su llegada al mar se propone la conexión con el emisario de la Romanilla para facilitar su vertido. Sol y Arena ha iniciado los trámites para esta conexión y se está aún pendiente de definir los posibles condicionantes técnicos para llevarla a cabo.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Campos electromagnéticos

Niveles de inmisión de campos electromagnéticos, especialmente los derivados del transporte de energía en alta tensión de las zonas habitadas (sobre todo cuando existan poblaciones especialmente vulnerables, como la infancia).

Ninguna de las fases del proyecto generará impactos relacionados con el transporte de energía en alta tensión en zonas habitadas.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Cambio Climático

Incidencia sobre la capacidad de mitigación o adaptación al cambio climático.

Emisiones de gases de efecto invernadero.

Ninguna de las fases del proyecto tendrá un impacto significativo sobre la capacidad de mitigación o adaptación al cambio climático. Se contempla así mismo una Planta solar para autoconsumo de 440 Kw.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Seguridad química

Fabricación, comercialización y/o uso de sustancias químicas peligrosas. Manipulación y transporte de las mismas. Fabricación, envasado, almacenamiento, comercialización y/o aplicación de plaguicidas (biocidas o fitosanitarios).

A lo largo de la línea de proceso de la desalobradora se emplearán distintos reactivos químicos con el objeto de un funcionamiento óptimo de la planta y de la obtención de un agua pretratada con la calidad requerida.

El Plan de Emergencias de la desalobradora contemplará un plan preventivo para evitar el derrame de sustancias peligrosas así como un plan de respuesta frente a posibles derrames y fugas.

El impacto sobre este determinante se podría considerar como **SIGNIFICATIVO**.

Agentes biológicos

Presencia de Instalaciones con probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella. Presencia de otros agentes patógenos que puedan entrar en contacto con la población.

Ninguna de las fases del proyecto tendrá un impacto significativo relativo a la afección por agentes biológicos.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y CONVIVENCIA SOCIAL

La convivencia social es un término que se refiere a potenciar un estilo de vida en comunidad. La compacidad genera proximidad permitiendo el contacto con un mayor número de personas y la complejidad favorece la presencia de grupos diversos. Así se evita la segregación, que siempre genera desconocimiento y desconfianza, propiciando sentimientos de inseguridad y marginación.

Asimismo, hay que considerar que existe un gradiente social en la salud, de modo que las personas con un nivel más bajo de educación, un nivel laboral inferior o con rentas inferiores tienden a tener una menor esperanza de vida y una mayor incidencia de la mayor parte de los problemas de salud.

Se tendrán en cuenta aquellas acciones del proyecto que influyan sobre estos factores, considerando aspectos de edad, renta, o accesibilidad a servicios, entre otros. Se proporciona una serie de elementos orientativos, expresados siempre de manera positiva (aunque si el proyecto puede originar la reducción de estos elementos también deberá tenerse en cuenta).

Empleo local y desarrollo económico

Incremento de la riqueza en la población afectada. Aprovechamiento de las oportunidades que se ofrecen para potenciar el incremento del empleo local y favorecer un reparto equitativo de la riqueza generada por el proyecto.

Repercusiones sobre la cualificación profesional y sobre la formación de los trabajadores y trabajadoras.

Concretamente en cuanto al empleo local y el desarrollo económico, el objetivo de este determinante es aprovechar las oportunidades que se ofrecen desde la actividad de la

desalobrador para potenciar el incremento del empleo local y favorecer el reparto equitativo de la riqueza generada en el desarrollo económico auspiciado.

De esta forma se genera empleo, lo que supone un impacto positivo sobre el empleo local y el desarrollo económico. Por lo tanto, la actividad de la implantación de la desalobrador puede suponer un impacto positivo en cuanto al empleo local y el desarrollo económico.

El impacto de la modificación sobre este determinante será de probabilidad MEDIA, intensidad MEDIA y permanencia MEDIA. Se trataría por lo tanto de un **IMPACTO SIGNIFICATIVO** sobre el empleo local y el desarrollo económico.

Accesibilidad a servicios y espacios

Incorporación de elementos que introduzcan condiciones favorables para el bienestar físico y psicológico de las personas, sin barreras de accesibilidad ni elementos que generen sensación de inseguridad, teniendo en cuenta especialmente poblaciones vulnerables (infancia, tercera edad, personas discapacitadas).

Influencia sobre la cobertura y distribución espacial de los servicios sociales, educativos y/o sanitarios y sobre las posibles barreras de accesibilidad a los mismos.

Influencia sobre la accesibilidad a transporte público y contribución a una red de transporte eficaz por su cobertura y conectividad. Disminución de las barreras de accesibilidad a la misma y a otros elementos o servicios del entorno urbano. Variación en la demanda de transporte.

Variación en el libre acceso a los entornos, bienes y servicios de las personas con discapacidad en igualdad de condiciones que el resto de la población.

Ninguna de las fases del proyecto generará impactos relacionados con la accesibilidad a servicios y espacios.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Personas en riesgo de exclusión y desarraigo social

Identificación de los grupos sociales más desfavorecidos tratando de compensar las deficiencias de su entorno, prestando especial atención a los núcleos alejados, hábitat dispersos y a asentamientos urbanísticos en suelo no urbanizable y hábitat rural diseminado.

Ninguna de las fases del proyecto tendrá un impacto significativo en la calidad de vida de las personas en riesgo de exclusión social y desarraigo social de la población afectada.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Personas con discapacidad

Variación en el libre acceso a los entornos, bienes y servicios de las personas con discapacidad en igualdad de condiciones que el resto de la población.

Influencia en la calidad de vida de las personas con discapacidad de la población afectada.

Ninguna de las fases del proyecto tendrá un impacto significativo en la calidad de vida de las personas con discapacidad de la población afectada.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

OTROS FACTORES

Se refiere a otros aspectos que, pudiendo tener un impacto no despreciable en la salud, no han sido identificados como prioritarios para su análisis. No comparten otras características comunes.

Aquí se incluyen factores como la promoción de estilos de vida saludables o la introducción de zonas verdes y espacios abiertos, que tienen en común varios factores positivos para la población: ofrecen la posibilidad de relacionarse con otras personas, de realizar ejercicio físico y de romper la continuidad de suelo densamente ocupado, como se menciona en el documento de apoyo sobre efectos potenciales en la salud.

Alimentación

Influencia en los hábitos alimentarios de la población afectada. Variación en la accesibilidad a alimentos.

Ninguna de las fases del proyecto tendrá un impacto significativo en la calidad de la alimentación o en la accesibilidad a alimentos por parte de la población de referencia.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Grandes accidentes en zonas pobladas

Identificación de los riesgos asociados a grandes accidentes, tanto de origen natural (inundaciones, incendios, sismos, etc.) como artificial (asociados a grandes instalaciones industriales).

Ninguna de las fases del proyecto tendrá un impacto significativo en cuanto a la posibilidad de existencia de grandes accidentes, asociados a catástrofes naturales o a grandes instalaciones industriales.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Riqueza monumental, paisajística y cultural

Puesta en valor de los diferentes elementos de riqueza natural y artificial presentes en el municipio. Variaciones en el paisaje que pudiesen influir en el bienestar de las personas. Espacios naturales, zonas verdes, espacios públicos y lugares de concurrencia pública.

Identificación de zonas verdes, espacios públicos y lugares de concurrencia pública (espacios de encuentro para la población) para los que no existan barreras de acceso físicas, económicas o sociales.

Ninguna de las fases del proyecto tendrá un impacto significativo en cuanto a la riqueza monumental, paisajística y cultural.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Movilidad no asociada a vehículos a motor

Introducción de infraestructuras y servicios adecuados para fomentar el uso de transporte no motorizado, logrando que sea una alternativa atractiva por su conectividad y comodidad de uso.

Accidentabilidad ligada al tráfico.

Ninguna de las fases del proyecto tendrá un impacto significativo en la movilidad asociada a vehículos a motor.

El impacto sobre este determinante se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

4.4 VALORACIÓN PRELIMINAR DE IMPACTOS SOBRE LA SALUD

A partir de los determinantes identificados anteriormente, en esta etapa se realizará un análisis cualitativo de la probabilidad de que se produzcan impactos en salud como consecuencia de las acciones inherentes a la ejecución y puesta en marcha de la modificación del planeamiento.

La metodología que se empleará en la valoración cualitativa de impactos en la salud será la propuesta en el *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía* editado por la Junta de Andalucía en el año 2015:

Para el análisis se subdividen los factores o variables en dos tipos: los factores propios de la actuación y otros propios del entorno. Así, los factores propios de la actuación (asociados a la intensidad, probabilidad y efectividad de los efectos) deben entenderse como condición necesaria para que exista un impacto significativo, mientras que los propios del entorno (los asociados a población expuesta) serán condiciones suficientes. De acuerdo a este criterio, se propone que el dictamen (es decir, si el impacto es significativo o no) se realice a partir de la valoración de estos factores y que esté basado en la toma de consideración de:

- El nivel de valoración más bajo entre los factores propios de la actuación.
- El nivel más alto en los factores propios del entorno.

Los contenidos que se deben valorar son los siguientes:

ASPECTOS A VALORAR	
IMPACTO POTENCIAL	Intensidad máxima del impacto que puede causar en la población.
NIVEL DE CERTIDUMBRE	Grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el efecto en salud al nivel de grupos de población.
MEDIDAS PROTECCIÓN	Existencia y efectividad de medidas para corregir o atenuar el potencial efecto sobre la salud.
POBLACIÓN TOTAL	Magnitud de población expuesta y/o afectada en términos absolutos, si bien no conviene desdeñar su afección en términos relativos respecto al total de la población del municipio (en municipios pequeños).
GRUPOS VULNERABLES	Poblaciones cuya capacidad de resistir o sobreponerse a un impacto es notablemente inferior a la media ya sea por sus características intrínsecas o por circunstancias sobrevenidas de su pasado.
INEQUIDADES EN DISTRIBUCIÓN	Poblaciones que, de forma injustificada, se ven afectadas desproporcionalmente o sobre las que se refuerza una desigualdad en la distribución de impactos.
PREOCUPACIÓN CIUDADANA	Aspectos que suscitan una inquietud específica de la población obtenida en los procedimientos de participación de la comunidad.

En los siguientes apartados se procede a la valoración cualitativa de los potenciales impactos en la salud de la actividad que nos ocupa:

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	FACTORES PROPIOS DE ACTUACIÓN				FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO					IMPACTO GLOBAL
	Impacto Potencial	Nivel de certidumbre	Medidas protección o promoción	Dictamen (menor)	Población total	Grupos vulnerables	Inequidades en distribución	Preocupación ciudadana	Dictamen (mayor)	
FACTORES AMBIENTALES										
Aire ambiente	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	No significativo
Ruido y vibraciones	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	No significativo
Aguas de consumo	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	No significativo
Aguas superficiales	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	No significativo
Aguas subterráneas	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	No significativo
Seguridad química	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	No significativo
FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y CONVIVENCIA SOCIAL										
El empleo local y desarrollo económico	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	No significativo

4.4.1 Valoración del impacto en el aire ambiente

FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN

Impacto Potencial: los efectos previstos son leves, afectando más a la calidad de vida o al bienestar. BAJO.

Nivel de Certidumbre: el grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el impacto es bajo ya que se ha obtenido por medios propios sobre actuaciones realizadas en la misma zona. BAJO.

Medidas de Protección/Promoción: Existen medidas de protección o potenciación de reconocida eficacia y se han implementado ya en el proyecto original. BAJO

FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO

Población total: el impacto en el aire ambiente afectará a un área pequeña y a un reducido grupo de personas respecto del TM de El Ejido, ya que en el área de 1 Km alrededor de la actividad se localiza Las Norias de Daza. BAJO.

Grupos vulnerables: no se tiene constancia de la existencia de una comunidad significativa de personas que puedan considerarse grupo vulnerable para este determinante por razones sociales o demográficas (edad, sexo, personas con discapacidad o en riesgo de exclusión social, personas inmigrantes o minorías étnicas). BAJO.

Inequidades en distribución: no se han documentado inequidades en la distribución de los impactos. BAJO.

Preocupación ciudadana: no se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema. BAJO.

*Entre los factores propios de la actuación se obtiene una valoración de BAJO, mientras que entre los factores propios del entorno se obtiene una valoración de BAJO. El Impacto global sobre la salud asociado al determinante aire ambiente es **NO SIGNIFICATIVO**.*

4.4.2 Valoración del impacto en cuanto a ruidos y vibraciones

FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN

Impacto Potencial: los efectos previstos son leves, afectando más a la calidad de vida o al bienestar. BAJO.

Nivel de Certidumbre: el grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el impacto es bajo ya que se ha obtenido por medios propios sobre actuaciones realizadas en la misma zona. BAJO.

Medidas de Protección/Promoción: Existen medidas de protección o potenciación de reconocida eficacia y se han implementado ya en el proyecto original. BAJO

FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO

Población total: el impacto en el aire ambiente afectará a un área pequeña y a un reducido grupo de personas respecto del TM de El Ejido, ya que en el área de 1 Km alrededor de la actividad se localiza Las Norias de Daza. BAJO. Ver apéndice N°4 Estudio acústico.

Grupos vulnerables: no se tiene constancia de la existencia de una comunidad significativa de personas que puedan considerarse grupo vulnerable para este determinante por razones sociales o demográficas (edad, sexo, personas con discapacidad o en riesgo de exclusión social, personas inmigrantes o minorías étnicas). BAJO.

Inequidades en distribución: no se han documentado inequidades en la distribución de los impactos. BAJO.

Preocupación ciudadana: no se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema. BAJO.

*Entre los factores propios de la actuación se obtiene una valoración de BAJO, mientras que entre los factores propios del entorno se obtiene una valoración de BAJO. El Impacto global sobre la salud asociado al determinante ruidos y vibraciones es **NO SIGNIFICATIVO**.*

4.4.3 Valoración del impacto en cuanto a aguas de consumo

FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN

Impacto Potencial: los efectos previstos son leves, afectando más a la calidad de vida o al bienestar. BAJO.

Nivel de Certidumbre: el grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el impacto es bajo ya que se ha obtenido por medios propios sobre actuaciones realizadas en la misma zona. BAJO.

Medidas de Protección/Promoción: Existen medidas de protección o potenciación de reconocida eficacia y se han implementado ya en el proyecto original. BAJO

FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO

Población total: el impacto en cuanto a aguas de consumo afectará a un área pequeña y a un reducido grupo de personas. BAJO.

Grupos vulnerables: no se tiene constancia de la existencia de una comunidad significativa de personas que puedan considerarse grupo vulnerable para este determinante por razones sociales o demográficas (edad, sexo, personas con discapacidad o en riesgo de exclusión social, personas inmigrantes o minorías étnicas). BAJO.

Inequidades en distribución: no se han documentado inequidades en la distribución de los impactos. BAJO.

Preocupación ciudadana: no se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema. BAJO.

*Entre los factores propios de la actuación se obtiene una valoración de BAJO, mientras que entre los factores propios del entorno se obtiene una valoración de BAJO. El Impacto global sobre la salud asociado al determinante aguas de consumo es **NO SIGNIFICATIVO**.*

4.4.4 Valoración del impacto en cuanto a aguas superficiales

FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN

Impacto Potencial: los efectos previstos son leves, ya que precisamente el proyecto incide positivamente en este alcance, afectando más a la calidad de vida o al bienestar. BAJO.

Nivel de Certidumbre: el grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el impacto es bajo ya que se ha obtenido por medios propios sobre actuaciones realizadas en la misma zona. BAJO.

Medidas de Protección/Promoción: Existen medidas de protección o potenciación de reconocida eficacia y se han implementado ya en el proyecto original. BAJO

FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO

Población total: el impacto en cuanto a aguas superficiales afectará a un área pequeña y a un reducido grupo de personas. BAJO.

Grupos vulnerables: no se tiene constancia de la existencia de una comunidad significativa de personas que puedan considerarse grupo vulnerable para este determinante por razones sociales o demográficas (edad, sexo, personas con discapacidad o en riesgo de exclusión social, personas inmigrantes o minorías étnicas). BAJO.

Inequidades en distribución: no se han documentado inequidades en la distribución de los impactos. BAJO.

Preocupación ciudadana: no se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema (en cuanto a la ejecución del proyecto), si existe preocupación ciudadana precisamente en el caso de inacción en cuanto a las posibilidades de inundación. BAJO.

*Entre los factores propios de la actuación se obtiene una valoración de BAJO, mientras que entre los factores propios del entorno se obtiene una valoración de BAJO. El Impacto global sobre la salud asociado al determinante aguas superficiales es **NO SIGNIFICATIVO**.*

4.4.5 Valoración del impacto en cuanto a aguas subterráneas

FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN

Impacto Potencial: los efectos previstos son leves, afectando más a la calidad de vida o al bienestar. BAJO.

Nivel de Certidumbre: el grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el impacto es bajo ya que se ha obtenido por medios propios sobre actuaciones realizadas en la misma zona. BAJO.

Medidas de Protección/Promoción: Existen medidas de protección o potenciación de reconocida eficacia y se han implementado ya en el proyecto original. BAJO

FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO

Población total: el impacto afectará a un área pequeña y a un reducido grupo de personas. BAJO.

Grupos vulnerables: no se tiene constancia de la existencia de una comunidad significativa de personas que puedan considerarse grupo vulnerable para este determinante por razones sociales o demográficas (edad, sexo, personas con discapacidad o en riesgo de exclusión social, personas inmigrantes o minorías étnicas). BAJO.

Inequidades en distribución: no se han documentado inequidades en la distribución de los impactos. BAJO.

Preocupación ciudadana: no se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema, si bien los afloramientos subterráneos efectivamente son participantes en las posibilidades de inundación sobre la que incide en solucionar el proyecto. BAJO.

*Entre los factores propios de la actuación se obtiene una valoración de BAJO, mientras que entre los factores propios del entorno se obtiene una valoración de BAJO. El Impacto global sobre la salud asociado al determinante saneamiento y reutilización es **NO SIGNIFICATIVO**.*

4.4.6 Valoración del impacto en cuanto a seguridad química

FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN

Impacto Potencial: los efectos previstos son leves, afectando más a la calidad de vida o al bienestar. BAJO.

Nivel de Certidumbre: el grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el impacto es bajo ya que se ha obtenido por medios propios sobre actuaciones realizadas en la misma zona. BAJO.

Medidas de Protección/Promoción: Existen medidas de protección o potenciación de reconocida eficacia y se han implementado ya en el proyecto original. BAJO

FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO

Población total: el impacto afectará a un área pequeña y a un reducido grupo de personas. BAJO.

Grupos vulnerables: no se tiene constancia de la existencia de una comunidad significativa de personas que puedan considerarse grupo vulnerable para este determinante por razones sociales o demográficas (edad, sexo, personas con discapacidad o en riesgo de exclusión social, personas inmigrantes o minorías étnicas). BAJO.

Inequidades en distribución: no se han documentado inequidades en la distribución de los impactos. BAJO.

Preocupación ciudadana: no se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema. BAJO.

*Entre los factores propios de la actuación se obtiene una valoración de BAJO, mientras que entre los factores propios del entorno se obtiene una valoración de BAJO. El Impacto global sobre la salud asociado al determinante seguridad química es **NO SIGNIFICATIVO**.*

4.4.7 Valoración del impacto en el empleo local y el desarrollo económico

FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN

Impacto Potencial: los efectos previstos son leves, afectando más a la calidad de vida o al bienestar. BAJO.

Nivel de Certidumbre: el grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el impacto es bajo ya que se ha obtenido por medios propios sobre actuaciones realizadas en la misma zona. BAJO.

Medidas de Protección/Promoción: Existen medidas de protección o potenciación de reconocida eficacia y se han implementado ya en el proyecto original. BAJO

FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO

Población total:: el impacto en cuanto al empleo local y al desarrollo afectará a un área pequeña y a un reducido grupo de personas. BAJO.

Grupos vulnerables: no se tiene constancia de la existencia de una comunidad significativa de personas que puedan considerarse grupo vulnerable para este determinante por razones sociales o demográficas (edad, sexo, personas con discapacidad o en riesgo de exclusión social, personas inmigrantes o minorías étnicas). BAJO.

Inequidades en distribución: no se han documentado inequidades en la distribución de los impactos. BAJO.

Preocupación ciudadana: no se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema. BAJO.

*Entre los factores propios de la actuación se obtiene una valoración de BAJO, mientras que entre los factores propios del entorno se obtiene una valoración de BAJO. El Impacto global sobre el determinante empleo local y desarrollo económico es **NO SIGNIFICATIVO**.*

Tras identificar los posibles determinantes de la salud afectados por el proyecto para la instalación de una planta de tratamiento del agua de la Balsa del Sapo para riego en el término municipal de El Ejido, y después de realizar una valoración de la relevancia de los impactos en la salud identificados, finalmente **SE DESCARTA LA EXISTENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA SALUD COMO CONSECUENCIA DE LA IMPLANTACIÓN DE LA CITADA ACTIVIDAD**, por lo tanto, no se requiere la elaboración de un estudio de relevancia de impactos significativos ni se hace necesario un análisis en profundidad de los citados impacto.

El proyecto precisamente incide en establecer soluciones a una situación actual que si podría conllevar impactos sobre la Salud a parte de la población de El Ejido, principalmente de Las Norias de Daza, a menos de 1 km en donde se proyecta la actuación.

CAPÍTULO 5.- MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

5.1 GENERAL

A continuación se relacionan las medidas correctoras y preventivas que se recomienda sean adoptadas, si bien muchas de ellas ya han sido puestas de manifiesto en el Capítulo correspondiente del Estudio de Impacto ambiental en donde se incluye el presente apéndice de valoración del impacto en la salud.

5.2 MEDIDAS DE REDUCCIÓN Y CONTROL DE RIESGO

5.2.1 Medidas Preventivas y Correctoras sobre la Atmósfera

FASE DE IMPLANTACIÓN

- Suspender los movimientos de tierras en días de fuerte viento.
- Reducción del tiempo entre la fase de construcción y la fase de restauración.
- Instalación en los camiones que transporten tierra de mallas sobre la carga.
- La maquinaria utilizada estará en perfecto estado, con el fin de emitir las menores emisiones de gases a la atmósfera. Debe de cumplir las normas de la UE.
- En las revisiones periódicas de los equipos se pondrá especial atención a fin de que el nivel máximo de ruido sea inferior al determinado en la normativa vigente.
- En los acopios, sobre todo los acopios de materiales más finos, para evitar manifestaciones pulverulentas debidas a la acción del viento, en caso de necesidad se regarán, creando una tensión superficial que dificulte la difusión de finos a la atmósfera. Además para la elección de los emplazamientos se tendrá en cuenta la dirección predominante de los vientos, situándolos en las zonas de menor exposición.
- Se aprovecharán los accesos ya existentes.
- Prohibición expresa de realizar quemas de los residuos vegetales.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Revisiones periódicas de las instalaciones con el fin de comprobar si se cumplen los límites establecidos en la normativa legal vigente.
- Correcto almacenamiento, uso y gestión de las sustancias químicas utilizadas en el proceso así como de los envases de las mismas.

5.2.2 Medidas Preventivas y Correctoras sobre el Agua

FASE DE IMPLANTACIÓN

- Creación de sistemas de drenajes.

-
- Reducción de las pendientes de taludes de excavaciones y de los acopios de material tratado previos al transporte, para disminuir la velocidad de escorrentía superficial del agua y, por tanto, la capacidad erosiva del agua.
 - Aislamiento de materiales fácilmente disgregables, ante posibles lluvias en la zona, impidiendo su arrastre.
 - Ubicación del parque de maquinaria y almacenamiento de material de obra en zonas de baja pendiente y alejada de los cauces naturales.
 - Los cambios de aceites, combustibles u otras sustancias potencialmente contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria, se realizarán fuera de la zona de actuación. Se establecerán zonas específicas para esta actividad que deberán contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar cualquier tipo de vertido. La recogida de estos se hará por un gestor autorizado.
 - Evitar el vertido de aceites u otros residuos contaminantes sobre el suelo.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Correcto almacenamiento, uso y gestión de las sustancias químicas utilizadas en el proceso así como de los envases de las mismas.

5.2.3 Medidas Preventivas y Correctoras sobre el Suelo

FASE DE IMPLANTACIÓN

- Respecto a la generación de residuos: escombros, restos de materiales, etc., se evitará la acumulación de residuos así como su dispersión por el terreno. Los residuos deberán ser retirados a la planta de transferencia o vertedero autorizado más cercano.
- Durante la ejecución del proyecto deberá de disponerse del número de contenedores y papeleras precisos y adecuados para la recepción de los diversos residuos que se generen, tales como envases, bolsas de plástico, papeles, restos de comida, debiendo de ser vaciados periódicamente y evacuados fuera del recinto para su correcto tratamiento.
- La provisión de materiales de construcción: cemento, hormigón se realizará de plantas en funcionamiento cercanas a la zona. No se construirá una planta de hormigonado para la obra.
- Los aceites lubricantes han de ser poliglícolos.
- La pintura no ha de contener plomo.
- Las pastillas de los frenos de la maquinaria y vehículos auxiliares no han de contener asbestos.
- Retirada y acopio de la tierra vegetal de las zonas ocupadas por las actuaciones.
- Los cambios de aceites, combustibles u otras sustancias potencialmente contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria, se realizarán fuera de la zona de actuación. Se establecerán zonas específicas para esta actividad que deberán contar con las medidas

de seguridad necesarias para evitar cualquier tipo de vertido. La recogida de estos se hará por un gestor autorizado.

- Restaurar las zonas de acopios de estériles.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Mantenimiento del sistema de drenaje.
- Correcto almacenamiento, uso y gestión de las sustancias químicas utilizadas en el proceso así como de los envases de las mismas.

5.2.4 Medidas Preventivas y Correctoras sobre la Vegetación y la Fauna

FASE DE IMPLANTACIÓN

- Control de velocidad para evitar atropellos.
- Replanteo de detalle de las actuaciones previstas para no afectar a otros terrenos.
- Realización de los desbroces fuera de la época de nidificación.
- Revisión inicial, y periódica de las zanjas, para detectar presencia de ejemplares de fauna en riesgo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Control de velocidad para evitar atropellos.

5.2.5 Medidas de higiene personal

- No comer, beber y fumar en la zona de trabajo. Fuera de la zona de trabajo, se mantendrá una estricta higiene antes de comer, beber, fumar, utilizar el baño y al final del turno de trabajo.
- Los trabajadores deberán disponer de:
 - lugares en los que guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la de vestir (p.e. taquillas o armarios).
 - retretes y cuartos de aseo apropiados.
 - 10 minutos para su aseo personal antes de la comida y otros 10 minutos antes de abandonar el trabajo.

5.3 PLAN DE ACCIÓN ANTE DERRAMES

A continuación se relacionan las medidas, tanto preventivas como correctoras, frente a posibles derrames de productos químicos utilizados en la actividad normal de la desalobrador.

5.3.1 Plan preventivo ante derrames

Señalización sustancias peligrosas

Las áreas donde se almacenarán las sustancias líquidas peligrosas deberán de estar siempre señalizadas con letreros de advertencia y cada depósito deberá contar con la ficha u hoja de seguridad con los datos correspondientes a la sustancia que contiene. El acceso a esas áreas debe estar restringido sólo a personal autorizado.

Derrames

Los posibles derrames en los depósitos de almacenamiento de productos químicos serán contenidos en cubetos de retención antiderrame. En caso de ser necesario, se contratará a una empresa autorizada para la recogida de residuos peligrosos con el fin de retirar el derrame del cubeto.

Se deben realizar las siguientes acciones para el almacenamiento de sustancias líquidas peligrosas:

- Se debe revisar el estado de los contenedores de líquidos peligrosos al recibirlos en la planta, previo a su descarga.
- La descarga de sustancias líquidas peligrosas se debe hacer en el área definida y habilitada especialmente para eso.
- Revisión periódica de los depósitos de sustancias líquidas peligrosas observando que no presenten ninguna fuga y que la valvulería se encuentre en buen estado.
- Se evitará manipular sustancias peligrosas en recipientes en mal estado o sin la suficiente consistencia.
- Se dispondrá como medida adicional de seguridad de material absorbente neutralizante en las proximidades de los lugares de almacenamiento de sustancias de naturaleza peligrosa.
- Se realizarán capacitaciones a personal específico de la Planta para actuar en caso de derrame de sustancias peligrosas, para que ejerza como Equipo de primera intervención (EPRI).

5.3.2 Plan de respuesta ante derrames

Para la respuesta ante un derrame de sustancias líquidas peligrosas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Quien detecte un derrame de alguna sustancia líquida peligrosa debe notificar su presencia al Jefe de emergencias de la Planta, su ubicación y magnitud.
- El Jefe de emergencias de la Planta deberá evaluar la magnitud de la situación y notificar al Jefe de Control de Calidad y Procesos y al Gerente de Operaciones.
- Se debe informar siempre al Jefe del Departamento de Prevención de Riesgos.
- Una vez detectado el derrame, se acotará la zona, bien con cinta adhesiva, bultos, etc. de modo que se impida el paso de cualquier persona, la impregnación de cualquier elemento que se encuentre a su alrededor o la llegada a arquetas o sumideros.

-
- Si la magnitud del derrame es pequeña, los mismos operadores o mantenedores de la Planta entrenados para mitigar este tipo de derrames (EPRI) deben proceder a las acciones de control y mitigación.
 - En caso de ser un derrame de gran magnitud, se debe solicitar la presencia de un equipo de intervención externo y especializado, para que realice las maniobras de control y mitigación del derrame.
 - Una vez constituido el personal que ejecutará las acciones de control y mitigación, se debe proceder a las acciones de control y mitigación, como neutralización con arena, aplicación de tierra, etc.
 - Durante el control del derrame se deberá usar los EPIs adecuados.

5.4 PLAN DE ACCIÓN ANTE ROTURAS EN TUBERÍAS Y DEPÓSITOS DE AGUA

Añadida al agua captada, en la instalación y conducciones de salida, se podrán encontrar los siguientes tipos de agua:

- Agua de rechazo.
- Agua tratada.

Estas aguas se encontraran almacenadas y circulando por las diferentes tuberías y depósitos de los que está dotada la instalación. Aunque la naturaleza de estas aguas no es peligrosa, se debe evitar su vertido al medio natural en caso de rotura accidental de alguna conducción o depósito de la instalación.

5.4.1 Plan preventivo ante roturas de tuberías y depósitos de agua

- Revisión periódica del estado de canalizaciones, tuberías y depósitos.
- Una vez utilizadas las válvulas/grifos y mangueras se pondrá especial atención en cerrarlos correctamente.
- Las instalaciones generales disponen de arquetas para la recogida de agua acumulada.

5.4.2 Plan de respuesta ante roturas tuberías y depósitos de agua

- En caso de ser necesario avisar a los servicios de emergencia o de fontanería.
- Cortar el agua en el circuito afectado bien, cerrando válvulas, parando equipos de bombeo, etc.
- Si es posible, apartar de las proximidades del foco del agua o de la zona encharcada: maquinaria, depósitos de residuos, depósitos de sustancias peligrosas, etc.
- En caso necesario retirar los residuos generados y gestionarlos adecuadamente, mediante gestor autorizado, en caso de que se trate de residuos peligrosos.

5.5 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

El empresario deberá garantizar:

-
- La Formación o capacitación de los trabajadores de la planta desalobradora en los aspectos operativos, de seguridad, de manejo de residuos y ante emergencias. En lo referente a los EPIs, formará sobre la colocación correcta, riesgo y parte del cuerpo que protegen, y sus limitaciones.
 - La Información y, en su caso, proporcionar instrucciones en aspectos como:
 - Los riesgos a los que los trabajadores están sometidos y los posibles daños para su salud.
 - Las conclusiones de las mediciones y evaluaciones de riesgos así como de las medidas de prevención y protección implantadas y su eficacia.
 - Los métodos de trabajo y operaciones de mantenimiento a realizar.
 - El correcto uso de los EPIs, su almacenamiento, limpieza y mantenimiento.
 - La manera de comunicar con celeridad cualquier deficiencia.
 - Los Protocolos de Actuación ante Emergencias y solicitud de ayuda exterior. Telf. emergencias: 112, Telf. Instituto Nacional de Toxicología: 91 56 20 420.
 - En todos los casos el empresario deberá consultar con los trabajadores y/o sus representantes la implantación y desarrollo de las medidas preventivas.

5.6 VIGILANCIA DE LA SALUD

- El empresario está obligado a garantizar la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores.
- Para que el programa de vigilancia de la salud se ajuste a los riesgos derivados de los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo, el empresario debe facilitar información de estos riesgos y las Fichas de datos de seguridad que sean necesarias.

CAPÍTULO 6.- CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN

Tras identificar los posibles determinantes de la salud afectados por el Proyecto de tratamiento de aguas de riego de la Balsa del Sapo. T.M.: El Ejido (Almería) y, después de realizar una valoración de la relevancia de los impactos en la salud identificados, finalmente **SE DESCARTA LA EXISTENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA SALUD COMO CONSECUENCIA DE LA IMPLANTACIÓN DE LA CITADA ACTIVIDAD.**

CAPÍTULO 7.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS

7.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

Si bien el interesado en la ejecución del Proyecto es la sociedad **COMUNIDAD DE REGANTES DE SOL Y ARENA**, el promotor de las obras la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA) y el órgano sustantivo la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria del Ministerio de Agricultura., Pesca y Alimentación. Se trata de una actuación sometida al alcance de la administración central.

7.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La nueva planta de tratamiento de aguas de riego se emplaza en la Balsa del Sapo, ubicada en el término municipal de El Ejido, mientras que el entronque de la nueva conducción para el agua de rechazo se emplaza en el término municipal de La Mojonera. Las infraestructuras de evacuación y almacenamiento existentes asociadas a la explotación de los recursos de la Balsa del Sapo, son:

- La tubería original impulsaba por una tubería de fundición dúctil DN400 hasta las balsas de Carcauz, balsas de reserva y regulación de la CCRR de Sol y Arena, de unos 7100 metros, con una derivación en PK 5+800 a un salmueroducto ejecutado en tubería PEAD DN400, con una longitud total de 9500 metros que discurre por la Rambla del Cura y finaliza en un emisario.
- La tubería de la segunda elevación, ejecutada en 2014 se compone de una tubería de PEAD DN900 (con un pequeño tramo en acero) que descarga a la Rambla del Cura tras recorrer algo más de 7.600 metros a la cota 42 metros.

El proyecto comprende las obras necesarias para tratamiento de los 3,4 hm³/año sobre los que actualmente hay concesión, si bien se planifica una posible ampliación considerando una situación futura en la que la capacidad de tratamiento puede ser mayor dejando preparada la obra civil para la ampliación.

Para la conducción del agua de rechazo de la planta se propone la construcción de un depósito, estación de bombeo y una conducción de unos 5.800 m DN250 hasta su conexión con la conducción de DN400 que actualmente conduce el vertido de la balsa del Sapo hasta el mar. La solución planteada para el vertido es la ya analizada y aprobada en el proyecto de Acuamed, que cuenta además con una DIA favorable. Antes de su llegada al mar se propone la conexión con el emisario de la Romanilla para facilitar su vertido. Sol y Arena ha iniciado los trámites para esta conexión y se está aún pendiente de definir los posibles condicionantes técnicos para llevarla a cabo.

Las distintas conexiones con las tuberías existentes se realizan en el entorno de las instalaciones proyectadas salvo la conexión entre la nueva conducción de vertido DN250 con la conducción de 400 mm que conducirá el agua de rechazo hasta el emisario de La Romanilla.

Para la alimentación se ha solicitado acometida a Endesa en las proximidades de la planta incluyendo el proyecto una línea de media tensión y un nuevo centro de distribución con un transformador de 1.000 KVA. El proyecto contempla además la construcción de una planta fotovoltaica en los terrenos colindantes con una potencia de 440 kW. La producción de energía eléctrica anual en el conjunto de la instalación solar fotovoltaica será de 908.445 kWh/año.

7.3 IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS

En una valoración inicial del proyecto se ha determinado que la misma incluye medidas que podrían introducir cambios en los siguientes determinantes en salud:

- Aire ambiente.
- Ruido y vibraciones.
- Aguas de consumo.
- Aguas superficiales.
- Aguas subterráneas.
- Seguridad química.
- El empleo local y desarrollo económico.

En el presente documento se ha realizado una valoración de los riesgos identificados sobre factores que se generan en la instalación, y que pueden tener efectos contraproducentes sobre el medio y, por ende, sobre la salud de la población en el ámbito territorial de influencia. Se indican, además, las medidas tanto correctoras como preventivas a adoptar para la eliminación o mitigación de los posibles impactos generados por la actividad.

Tras identificar los posibles determinantes de la salud afectados por el proyecto, y después de realizar una valoración de la relevancia de los impactos en la salud identificados, finalmente **SE DESCARTA LA EXISTENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA SALUD COMO CONSECUENCIA DE LA IMPLANTACIÓN DE LA CITADA ACTIVIDAD.**

Almería, febrero 2023, el Autor del VIS,



Fdo. Rodrigo de Mingo Díaz.

Ingeniero de montes. TS en PRL. Auditor de Sistemas de Gestión

13.6 APÉNDICE Nº6. REPORTAJE FOTOGRAFICO

En cuanto a la zona de ubicación de la instalación



*Fotografía 1. Vista al Norte desde donde se ubica la instalación. Orillas con vegetación de Carrizo (*Phragmites australis*) y Taray (*Tamarix sp.*), principalmente.*



*Fotografía 2. Vista parcial de la zona de actuación. Parte Norte. Terreno antropizado con vegetación de Salados (*Atriplex halimus*), Inula viscosa y de Carrizo (*Phragmites australis*).*



*Fotografía 3. Vista parcial de la zona Noroeste de actuación. Vegetación de orilla de Carrizo (*Phragmites australis*) y Taray (*Tamarix sp.*)*



*Fotografía 4. Vista parcial de la zona de actuación. Parte Norte. Terreno antropizado con vegetación de *Inula viscosa*.*



*Fotografía 5. Vista parcial de la zona Norte de la parcela. Instalación existente. Vegetación de orilla de Carrizo (*Phragmitesaustralis*), *Inulasp.* y *Taray (Tamarixsp.)**



*Fotografía 6. Vista parcial de la zona en donde se encaja la Nave. Carrizo (*Phragmitesaustralis*) y *Taray (Tamarixsp.)*, principalmente*



Fotografía 7. Vista parcial de la zona Sur en donde se establece la PSF. Zona completamente antropizada. Al fondo, Invernadero fuera de la parcela



Fotografía 8. Vista parcial de la zona central de la parcela. Instalaciones existentes. Zona completamente antropizada. Al fondo, Invernaderos en las estribaciones de Sierra de Gádor



Fotografía 9. Cartel del Promotor en donde se ubicaría la PSF asociada a la Instalación de tratamiento

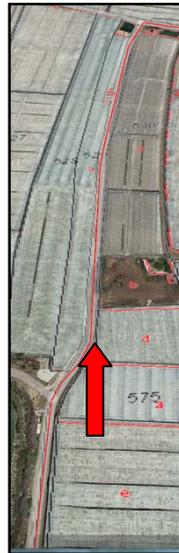


Fotografía 10. Vial de acceso a la parcela. Instalaciones existentes y terreno completamente antropizado

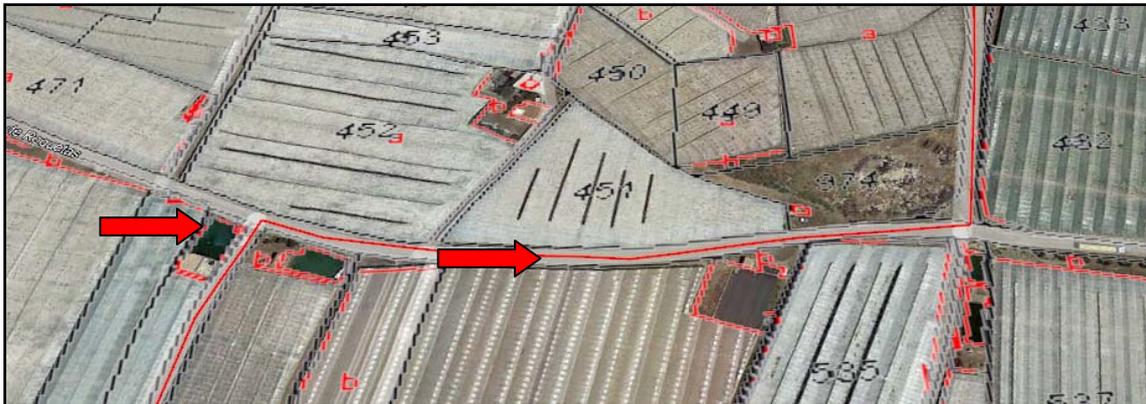
En cuanto a la Conducción



Diferenciación de tramos para las tomas fotográficas



F1. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



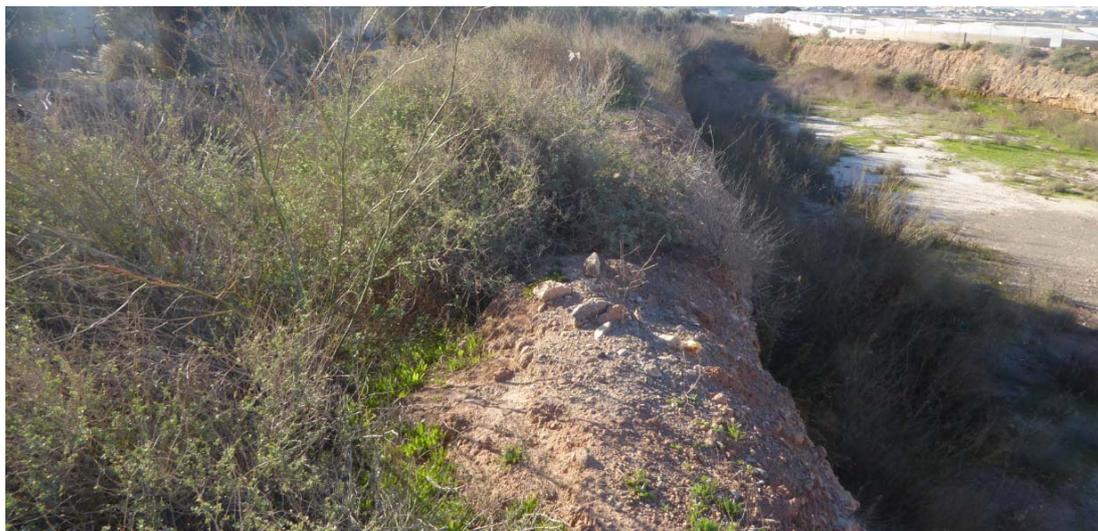
F2. Fotografías del tramo y puntos reflejados sobre ortofotografía aérea



F3. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



F4. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



F5. Fotografías del tramo y puntos reflejados sobre ortofotografía aérea. Presencia de *Tamarix africana* y *Atriplex halimus*



F6. Fotografías del tramo y puntos reflejados sobre ortofotografía aérea



F7. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



F8. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



F9. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea. Presencia de cinamomos (*Melia azedarach*)



F10. Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea



F11.

Fotografía del tramo reflejado sobre ortofotografía aérea

13.7 APÉNDICE Nº 7. RESOLUCIÓN AUTORIZACIÓN CONEXIÓN EMISARIO DE LA ROMANILLA

Expediente: 2022/94

DON GABRIEL AMAT AYLLÓN, PRESIDENTE DEL CONSORCIO PARA LA GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA DE USO URBANO EN EL PONIENTE ALMERIENSE HA DICTADO LA SIGUIENTE RESOLUCIÓN POR LA QUE SE AUTORIZA EL USO COMPARTIDO DEL EMISARIO DE LA ROMANILLA

ANTECEDENTES

Primero. - Mediante escrito presentado por el presidente de la Junta Central de Usuarios Acuífero del Poniente Almeriense de 5 de noviembre de 2024 donde se solicita que se proceda a autorizar el uso compartido del emisario de La Romanilla para evacuar los rechazos de la EDAR de Roquetas de Mar y de la Desalobrador de la Balsa del Sapo.

Al citado escrito se adjunta informe de viabilidad suscrito el día 31 de octubre de 2024, por los Doctores de la Universidad de Almería, el en Ingeniería Agrónoma D. Manuel Díaz Pérez y, en Química Analítica, D^a. María Jesús Martínez Bueno.

En el citado informe, se trata las características del agua de rechazo de la planta de tratamiento, así como los caudales y características de diseño. Los caudales de diseño de planta de tratamiento de agua balsa del sapo son:

CAUDALES DE DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Balsa del Sapo		
Caudal de agua Bruta (Q1)	m ³ /d	11.381
Caudal de agua Producto (Q2)	m ³ /d	6.696
Caudal de salmuera (Q3)	m ³ /d	2.218
Caudal de agua de rechazo UF+OI (Q4)	m ³ /d	1.800
Caudal de agua total de rechazos (Q5)	m ³ /d	4.018
Caudal de agua de lavados FA sin filtrar (Q6)	m ³ /d	667
Caudal de agua de lavados FA filtrada (Q7)	m ³ /d	667

Cuyas características son las siguientes:



a) Aguas de rechazo de la UF y OI:

Parámetro	Unidad	Valor
CAUDAL	m ³ /Día	1.800,00
pH	-	5,5-7,5
Conductividad	μS/cm	<4.100
TDS	mg/l	<50
TSS	mg/l	0
Nitratos	mg/l	≤55

b) Salmuera:

Parámetro	Unidad	Valor
CAUDAL	m ³ /Día	2.218,00
pH	-	5,5-7,5
Conductividad	μS/cm	<12.500
TDS	mg/l	<9.000
TSS	mg/l	0
Nitratos	mg/l	≤135

c) Total aguas de rechazo de la Planta:

Parámetro	Unidad	Valor
CAUDAL	m ³ /Día	4.018,00
pH	-	5,5-7,5
Conductividad	μS/cm	<8.740
TDS	mg/l	<5.000
TSS	mg/l	0
Nitratos	mg/l	≤99



Las conclusiones finales del informe de viabilidad del vertido del rechazo del proyecto de la desalobrador de la balsa del sapo a través del emisario del CIAP informe son las siguientes:

"En consecuencia, se CONCLUYE que, con base en la información disponible y los cálculos teóricos, el vertido de la desalobrador de la Balsa del Sapo proyectada se puede realizar a través de la red del Consorcio (Punto de Vertido nº1) en el ámbito de la Autorización de Vertido actual de la que dispone el Consorcio, sin alterar las condiciones de la misma, que además, serán favorecidas con la próxima entrada en funcionamiento de los terciarios de las EDAR, que aportarán un nuevo recurso hídrico, contribuyendo así a la recuperación del acuífero por disminución de la extracción actual y a la mejor gestión del ciclo integral del agua, todo ello esencial para la sostenibilidad económica, ambiental y social de la comarca del Poniente Almeriense."

Segundo. - El día 5 de noviembre de 2024, se recibe por parte de la empresa operadora de la EDAR de Roquetas de Mar documentación sobre el Plan Sanitario del Agua Regenerada (PGRAR) y modelo de solicitud de autorización de producción y suministro de aguas regeneradas. Se da conocimiento de esta documentación a la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y desarrollo rural. Conforme con el artículo 5.2 del Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua: *"Cuando se otorgue o modifique la autorización de producción y suministro de aguas regeneradas, la autoridad competente revisará, en su caso, la autorización de vertido al DPH o al DPMT."*

Tercero. – El día 6 de noviembre de 2024 se recibe informe por el responsable operador de la planta EDAR Roquetas de Mar cuyas conclusiones son las siguientes: *"solicitar que se realice un convenio regulador entre el Consorcio y la JCUAPA que determine las condiciones de funcionamiento hidráulico conjunto del emisario y se establezcan los mecanismos de control de calidad de las aguas vertidas."*



LEGISLACIÓN APLICABLE Y CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

Directiva 2014/24, del Parlamento europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE.

Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RLCAP).

Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local. (LBRL).

Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Disposiciones Legales Vigentes en Materia de Régimen Local (TRRL).

Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales (ROF).

Decreto de 17 de junio de 1955, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales (RSCL).

Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales (TRLRHL).

Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas (LPAC).

Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (LRJ). Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos.

Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua.

Por cuanto antecede, esta Presidencia no pone impedimento, de acuerdo con el informe reseñado a la viabilidad siempre y cuando se cumplan las condiciones técnicas y medioambientales requeridos por lo que VENGO EN RESOLVER:

1º. – La AUTORIZACIÓN del uso conjunto del emisario conforme a la conexión aprobada por resolución por este consorcio el día 2 de octubre de 2024, en las condiciones tanto de caudal como de características físico químicas del que se recogen en el antecedente de esta resolución.



2º. – En el plazo de tres meses se ELABORARÁ UN CoNVENIO REGULADOR O PROTOCOLO de funcionamiento del emisario actual de la EDAR, donde se prioricen los caudales de rechazo de la EDAR de Roquetas de Mar en caso necesario ante cualquier incidencia y se establezcan controles físico-químicos en el punto de conexión de la desalobradoradora con el emisario, que permitan el corte de dicha derivación ante cualquier anomalía.

3º.- COMUNICAR la presente resolución a la presidencia de la JCUAPA, a la presidencia de la Comunidad de regantes Sol y Arena, a la empresa concesionaria, a la Delegación Territorial de la Consejería de Agricultura, Agua y Pesca y a la Sociedad estatal de infraestructuras agrarias.

4º.- DAR CUENTA de la presente resolución a la próxima Junta General del Consorcio.

El presente decreto ha sido firmado electrónicamente, de acuerdo con lo establecido en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, ante el funcionario y por la autoridad competente y transcrita al Libro de Resoluciones por la secretaría municipal con el número y fecha al margen reseñado, como garantía de autenticidad e integridad.



Expediente: 2022/94

DON GABRIEL AMAT AYLLÓN, PRESIDENTE DEL CONSORCIO PARA LA GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA DE USO URBANO EN EL PONIENTE ALMERIENSE HA DICTADO LA SIGUIENTE RESOLCIÓN POR LA QUE SE AUTORIZA LA CONEXIÓN EN EL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA) INCLUIDO EN EL PLAN DE MEJORA DE LA EFICIENCIA Y LA SOSTENIBILIDAD EN REGADÍOS CON EL EMISARIO DE LA ROMANILLA

ANTECEDENTES

Primero. - Mediante escrito presentado por el Presidente de la Comunidad de Usuarios sol y arena de 23 de agosto de 2024 se indica:

“La Comunidad Comarcal de Regantes Sol y Arena, forma parte de la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense, una entidad de derecho público cuyo motivo fundamental es la recuperación del Acuífero para cubrir los objetivos que se recogen en el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas.

Así, se planifica un importante incremento de los recursos hídricos del subsistema con la incorporación de 10hm³ de recursos desalados adicionales con la ampliación de la IDAM Campo de Dalías, así como con la construcción de la nueva planta para regadío de la Junta Central de usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense, de 20hm³ de capacidad. A estos se le unen los regenerados en las EDAR de El Ejido, Roquetas de mar y Adra. Y los procedentes de la Desaladora de la Balsa del sapo. Asimismo, se planifican las conexiones necesarias entre las fuentes de recursos y los depósitos municipales e infraestructura de riego”.

Plan que consiste en aminorar las extracciones de agua de los acuíferos inferiores haciendo uso de aguas alternativas, donde las aguas regeneradas tanto de las EDAR, como de las superficiales, que se ubican fundamentalmente en la denominada Balsa del Sapo, siendo ambas fundamentales para la reposición medioambiental de los Acuíferos. Por lo que desde el momento de su propia constitución, por parte de la JCUAPA como de los Ayuntamientos de la Comarca ha existido una colaboración permanente. Desde que se constituye el CONSORCIO DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA DE USO URBANO DEL PONIENTE, la JCUAPA ha formado parte de su Consejo Social de dicho consorcio con el objetivo de compartir tanto los objetivos marcados por dicho plan hidrológico, como el uso de las diferentes infraestructuras necesarias tanto para el uso de dichas aguas



regeneradas y la necesidad de su vertido de los rechazos resultantes de dichas operaciones. Para llevar a término el cumplimiento, en especial la gestión de los vertidos, tanto de las plantas de EDAR conforme a la autorización de que dispone dicho consorcio según expediente AV-AL-03/09, todo ello para que CCR Sol y Arena, miembro de la JCUAPA pueda hacer uso de todas las aguas tratadas, tanto de las EDAR como de la Balsa del Sapo.

En la Junta General del día 14/08/2024 del Consorcio en su punto Quinto del orden del día donde se abordaban las distintas soluciones para el uso de dichas aguas, se acordó que ambas instituciones cumplirían y usarían las infraestructuras necesarias para llevar a término todos los objetivos conjuntamente.

SOLICITA:

Para dar cumplimiento a los objetivos que se recogen en el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas, y como se acordó en la Junta General del día 14/08/2024 del CIAO, solicita la conexión al emisario de la Romanilla. "

Segundo. - Previamente el 22 de marzo de 2024 se emitió informe por esta Presidencia en los siguientes términos:

"Primero. - Con fecha 21 de marzo se ha presentado por Comunidad Comarcal de Regantes Sol y Arena la siguiente solicitud:

Como ya conocerá, la Comunidad de Regantes Sol y Arena está redactando el proyecto de una planta para el tratamiento de las aguas almacenadas en la Balsa del Sapo. Este proyecto, declarado de interés general, se ha planteado ya con anterioridad por otros organismos como ACUAMED, proyecto que contaba con Declaración de Impacto Ambiental según la Resolución de 15 de junio de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Desalobrador de la Balsa del Sapo, Almería, publicada en el BOE de 30 de junio de 2011. En el proyecto inicial, la solución aprobada planteaba la conexión del vertido de esta planta con el emisario de la Romanilla.

Actualmente se está redactando el proyecto de la planta de tratamiento adaptado a los nuevos condicionantes. Se trata de una planta con una capacidad de producción en una primera fase de 10.000 m³/día y un vertido del agua de rechazo producido por el propio proceso del tratamiento de 2.500 m³/día. En una segunda fase se prevé la posible ampliación para una capacidad total de 15.000 m³/día.

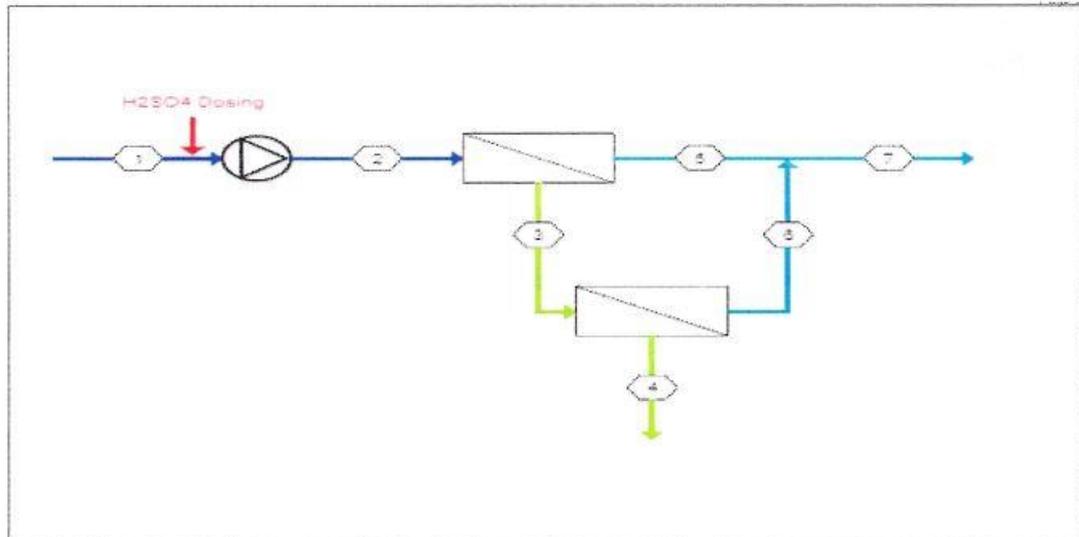
Durante el proceso de definición del proyecto se han realizado consultas oficiosas sobre la posibilidad de conexión del rechazo con el emisario de La Romanilla, conexión que no se recomendaba dada la sobrecarga actual de dicho emisario y la imposibilidad de asumir un vertido adicional.



En estos momentos, esta Comunidad de Regantes, como futura beneficiaria del proyecto de reutilización de las aguas depuradas por la EDAR de Roqueta del Mar, es conocedora de la posible modificación en las condiciones del vertido actual del mencionado emisario que facilitaría la conexión del futuro rechazo.

El caudal que se conectaría al emisario de la Romanilla presenta un valor máximo de 30 l/s procedentes del rechazo del tratamiento propiamente dicho en primera fase. Este caudal podría llegar a suponer unos 45 l/s con la posible futura ampliación.

Ion (mg/l)	Raw Water	Feed Water	Permeate Water	Concentrate 1	Concentrate 2
Hardness, as CaCO ₃	564.42	564.42	0.008	1464.5	2811.4
Ca	81.03	81.03	0.097	210.3	403.8
Mg	88.29	88.29	0.065	229.1	439.8
Na	617.81	617.81	34.300	1575.3	2943.2
K	78.91	78.91	4.854	195.8	384.1
NH ₄	0.16	0.16	0.014	0.4	0.7
H	0.00	0.00	0.000	0.0	0.0
CO ₃	9.22	3.08	0.009	23.5	91.1
HCO ₃	304.00	306.44	20.378	753.3	1350.0
SO ₄	378.40	386.24	3.690	969.8	1910.9
Cl	903.45	903.45	33.821	2317.2	4399.1
F	0.64	0.64	0.047	1.6	3.0
NO ₃	64.00	64.00	16.164	152.1	254.6
CH	0.00	0.02	0.001	0.0	0.1
B	1.19	1.19	1.129	1.4	1.4
CO ₂	1.34	4.09	4.09	4.09	4.09
NH ₃	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
TDS	2529.10	2529.26	114.54	6459.36	12134.66
pH	8.48	8.00	6.89	8.36	8.58



Stream No.	Flow (m ³ /h)	Pressure (bar)	TDS (mg/l)	pH	Econd (µS/cm) (@ 25.0 °C)
1	260	0	2525	8.48	4360
2	260	10.3	2529	8.00	4364
3	100	9.36	6459	9.36	10301
4	52.2	8.69	12135	9.58	18558
5	160	2.50	60.2	6.61	103
6	48.1	0	296	7.29	515
7	208	0	115	6.89	198

Una vez diseñado el proceso que consiste en el pretratamiento mediante filtración y ultrafiltración previa al proceso de ósmosis inversa considerando las características más condicionantes del agua bruta obtenidas de las distintas analíticas se define la calidad tanto del agua tratada como del agua de rechazo. El siguiente cuadro muestra la calidad considerada para el agua bruta (raw water) y la calidad final del agua de rechazo tras la segunda etapa de ósmosis inversa (concentrate 2).



SOLICITA:

Que se considere por parte de este Consorcio la posible conexión del agua de rechazo del tratamiento por parte de la futura planta del agua de la Balsa del Sapo al emisario de La Romanilla.

Viabilidad de conexión de este vertido al emisario de la Romanilla en la actualidad y, en su caso, conocer los posibles condicionantes técnicos para realizar esta conexión.

La Comunidad de Regantes se pone a disposición del Consorcio para facilitar toda la información que considere oportuna tanto para analizar la viabilidad técnica de conexión con el emisario de La Romanilla como para los posibles trámites administrativos que se requieran."

Segundo. - Dado traslado de la misma a la empresa operadora de la EDAR de Roquetas de Mar se ha emitido un informe del siguiente tenor literal:

"Con fecha 15 de febrero de 2024 a petición del Consorcio para la Gestión de los Servicios Integrados de abastecimiento de Agua y Saneamiento de los municipios del Poniente Almeriense, Hidralia, en su condición de concesionaria del servicio de depuración, emitió informe sobre la solicitud presentada por la Comunidad de Regantes Sol y Arena ante el Ayuntamiento de Roquetas de Mar para la conexión del rechazo de la futura desalobrador de la Balsa del Sapo con el existente emisario de la Romanilla.

En el citado documento se informó que no es viable técnicamente la conexión del agua de la desalobrador al emisario de la Romanilla en las condiciones actuales, que quedan recogidas en el informe, quedando supeditada dicha conexión a que en un futuro, cuando el proceso esté en régimen de continuo y sea bien conocido pueda determinarse que la capacidad hidráulica es suficiente para ambos efluentes, sin perjuicio de las autorizaciones administrativas pertinentes, así como las posibles afecciones al medio litoral.

Por medio del presente se da continuación y se amplía lo ya informado con fecha 15 de febrero de 2024, por cuanto las circunstancias que implican la imposibilidad técnica de conexión podrían tener una solución definitiva con la ejecución de un nuevo emisario con capacidad hidráulica para el rechazo de la desalobrador, de la ósmosis de la EDAR y del caudal de la planta, y ello dentro del proyecto de ampliación de la EDAR de Roquetas de Mar que actualmente se encuentra en fase de ejecución. Todo lo cual debería partir de un compromiso previo por parte de la Comunidad de Regantes para el uso continuo del agua reutilizada, que justifique la conexión solicitada y la ejecución del emisario. Sin perjuicio de que se deba cumplir en todo momento con la normativa aplicable a dichas actuaciones y se tomen en consideración las posibles afecciones al medio terrestre y litoral.

Igualmente, y hasta que se ejecute la construcción del nuevo emisario de la planta depuradora, para la conexión de la Desalobrador de la Comunidad de Regantes Sol y Arena de forma provisional al emisario existente se deberá contar con la autorización de vertido del caudal de rechazo de la desalobrador, con los pertinentes informes ambientales favorables por parte de la Administración competente, así como que esta no

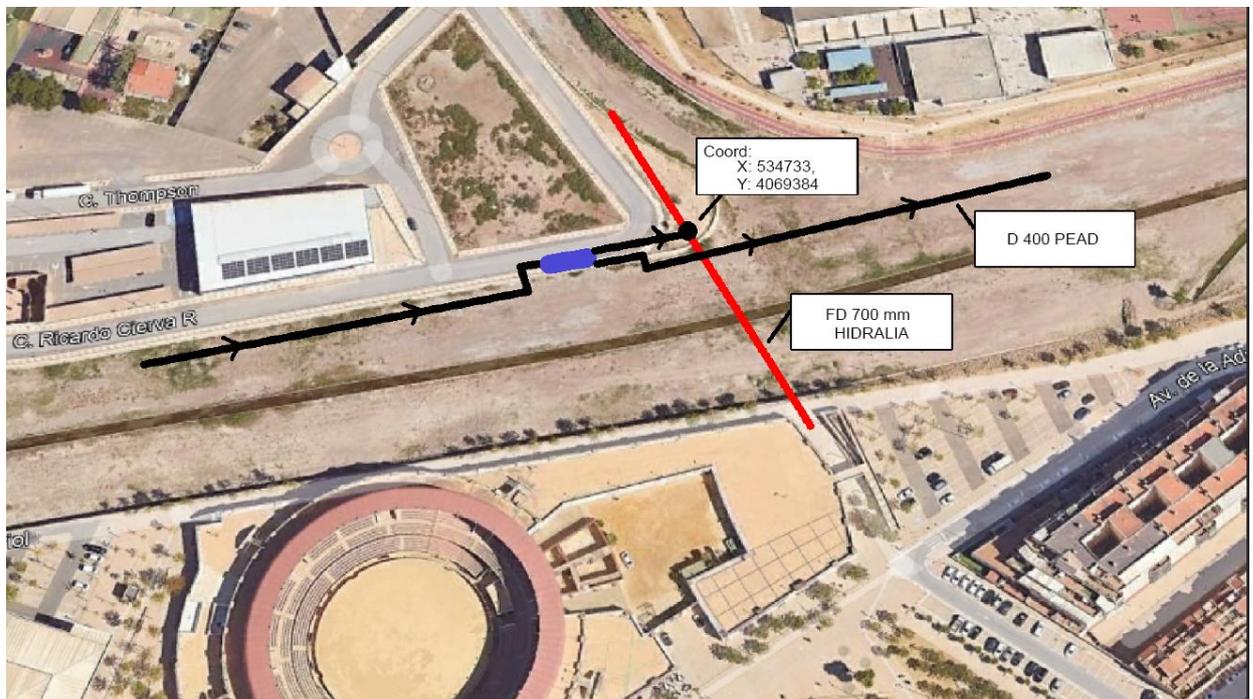


afecte a la Autorización de Vertido actual de la EDAR en cuanto a distancia de separación de línea de costa y en cuanto a la inexistencia de difusores”.

Conclusión. - Por todo ello, esta Presidencia considera viable la ejecución de la conexión propuesta por la Comunidad de Regantes Sol y Arena con el emisario de la Romanilla en las condiciones expuestas en el apartado segundo del presente informe, debiéndose en todo caso, eliminar el actual vertido del agua procedente de la Balsa del Sapo a través del cauce de la Rambla del Cañuelo a la Playa del Rompizo.”

Tercero. - Por parte de la Sociedad estatal de infraestructuras agrarias (SEIASA) se ha solicitado el 9 de agosto de 2024, al presidente de la Comunidad de Regantes Sol y Arena en relación con el Proyecto de tratamiento de aguas de riego de la Balsa del Sapo (Almería). La respuesta del Consorcio del ciclo integral del Agua del poniente almeriense autorizando dicha evacuación de aguas e indicando el punto de conexión con sus infraestructuras.

Según los datos facilitados por la empresa operadora el punto de conexión con las infraestructuras del Consorcio se ha de realizar mediante arqueta conforme a la instrucción técnica del proyecto con punto de toma de muestras y ubicación indicada en el siguiente:



LEGISLACIÓN APLICABLE Y CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

Directiva 2014/24, del Parlamento europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE.

Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RLCAP).

Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales.

Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local. (LBRL).

Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Disposiciones Legales Vigentes en Materia de Régimen Local (TRRL).

Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales (ROF).

Decreto de 17 de junio de 1955, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales (RSCL).

Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales (TRLRHL).

Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas (LPAC).

Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (LRJ). Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos.

Por cuanto antecede, de conformidad con el acuerdo de la Junta General de 21 de abril de 2021 y el Art. 11.1 e) de los Estatutos del Consorcio (BOJA Núm. 27 de 7 de febrero de 2013), esta Presidencia no pone impedimento, de acuerdo con el informe reseñado a la viabilidad siempre y cuando se cumplan las condiciones técnicas y medioambientales requeridos por lo que VENGO EN RESOLVER:

1º. - AUTORIZAR la conexión al emisario de la Romanilla de los caudales de rechazo procedentes de la desalobradora de la Balsa del Sapo debiendo en todo caso establecerse el reparto de costes



en el mantenimiento, vigilancia de vertido al medio receptor en base a los condicionantes que se recojan en la autorización de vertido una vez se cumplan las condiciones técnicas, administrativas y medioambientales exigidas.

2º. – INDICAR el lugar donde se ha de efectuar la conexión con las infraestructuras del Consorcio que se recogen bajo las coordenadas X534733, Y4069384 cuya representación gráfica se ha transcrito en la presente resolución.

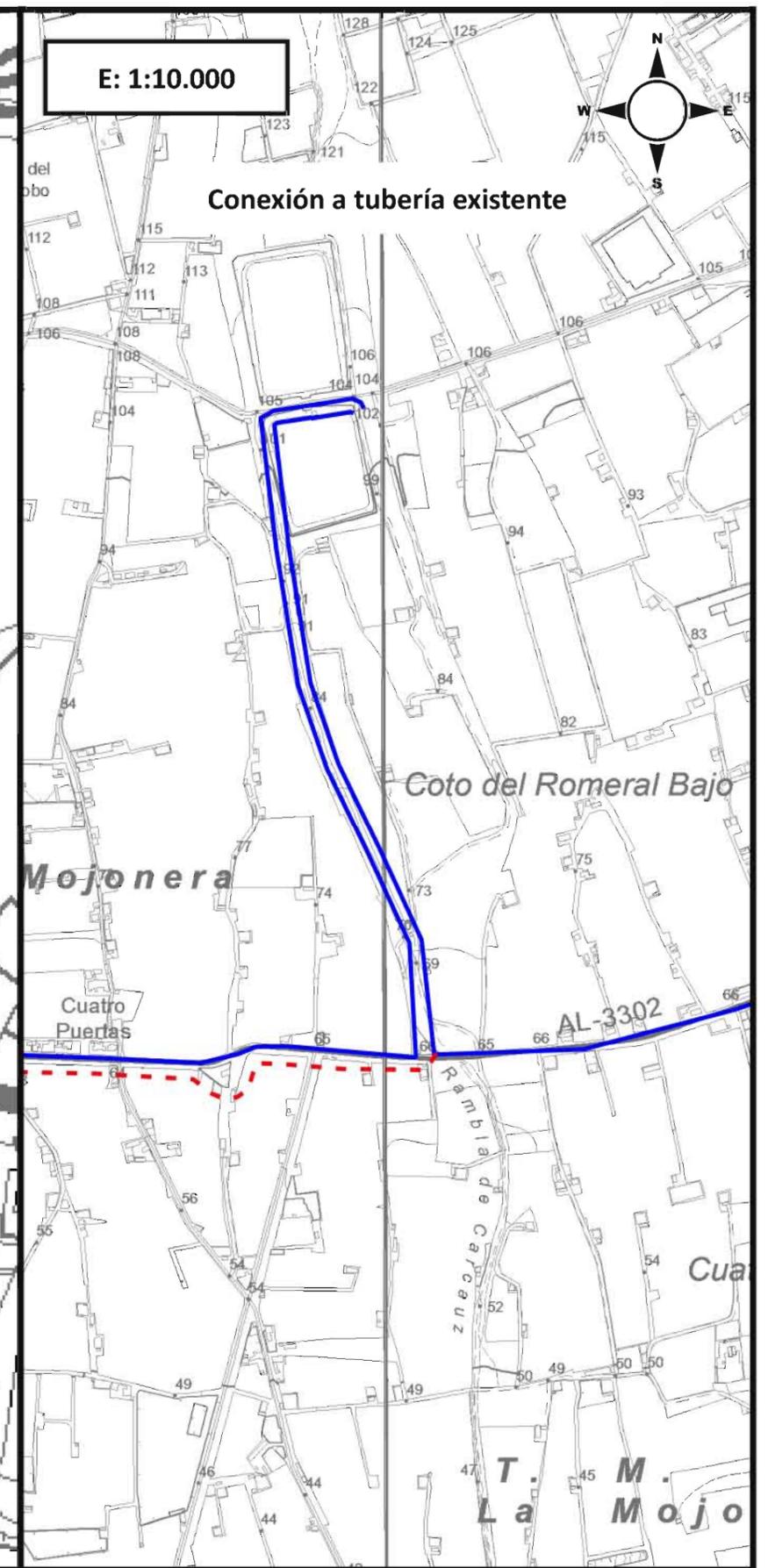
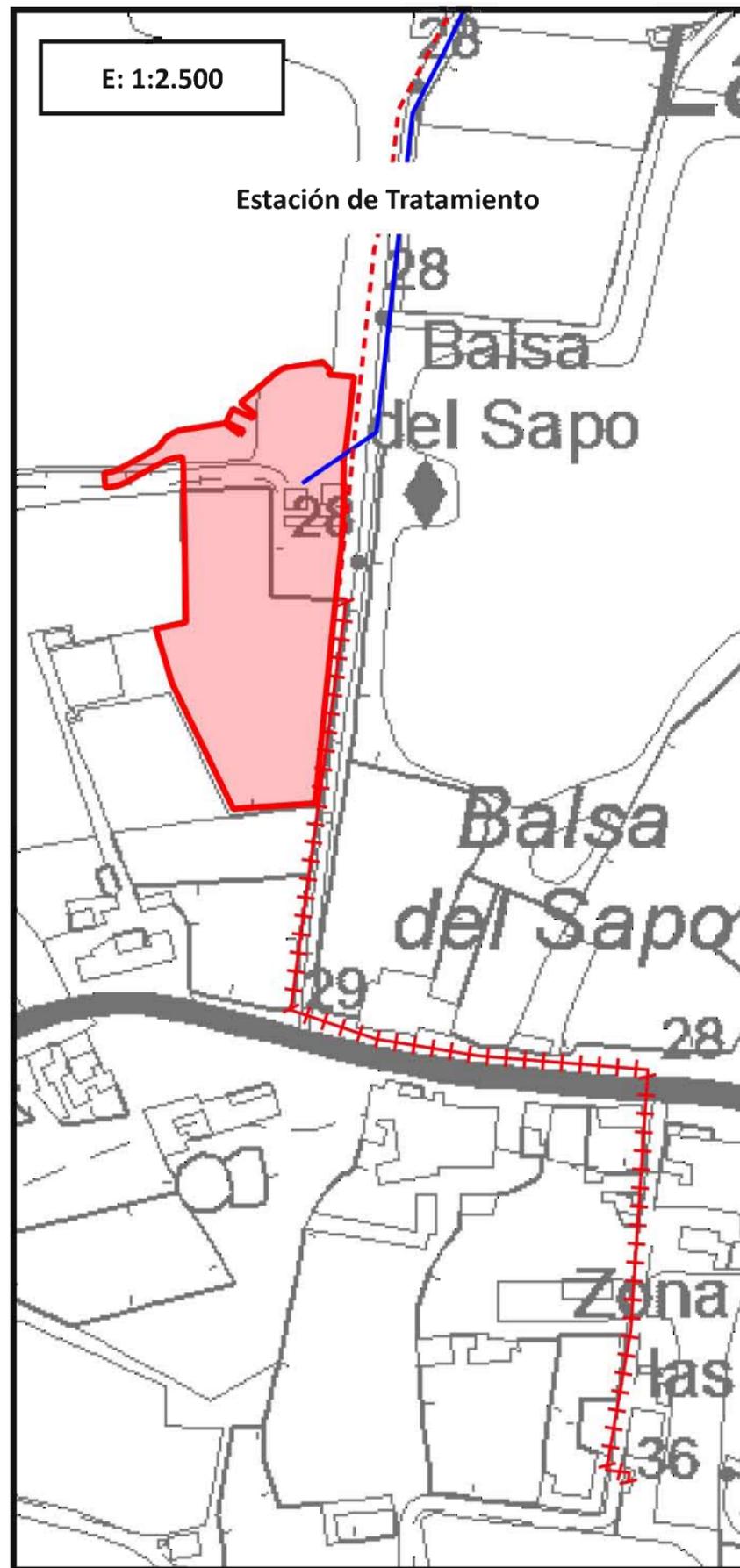
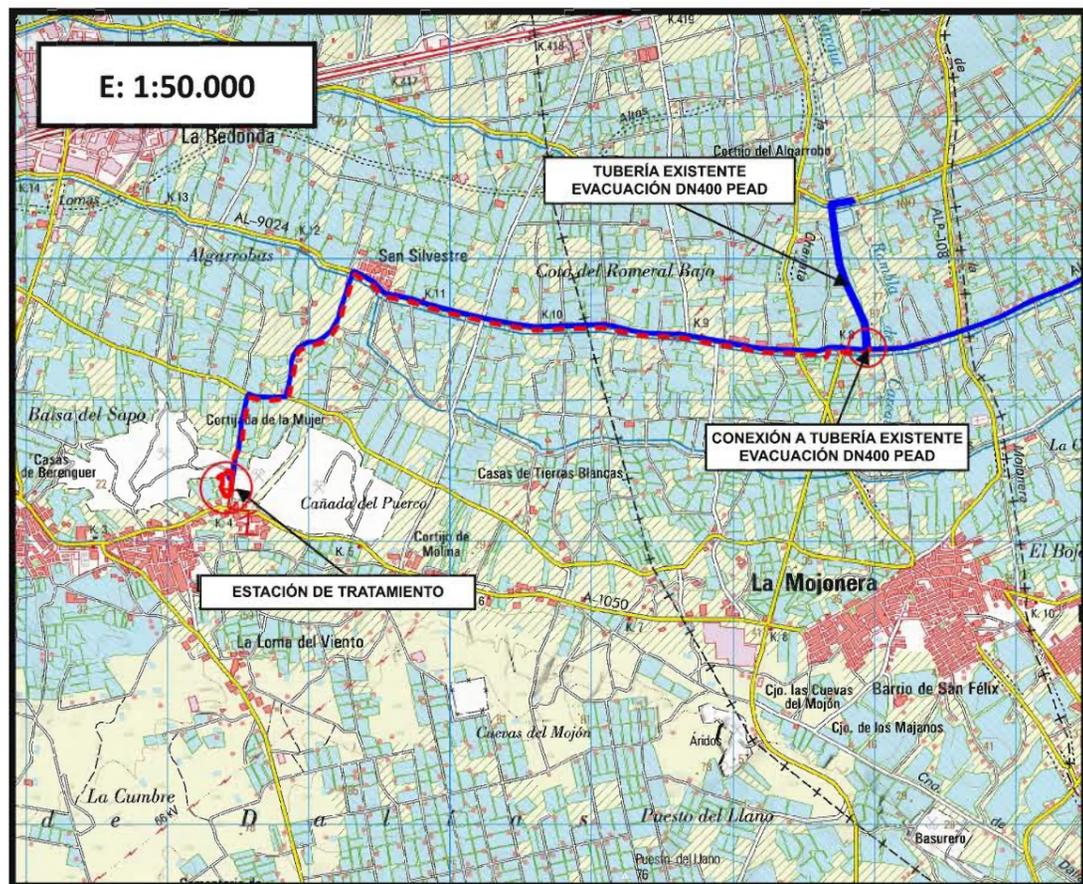
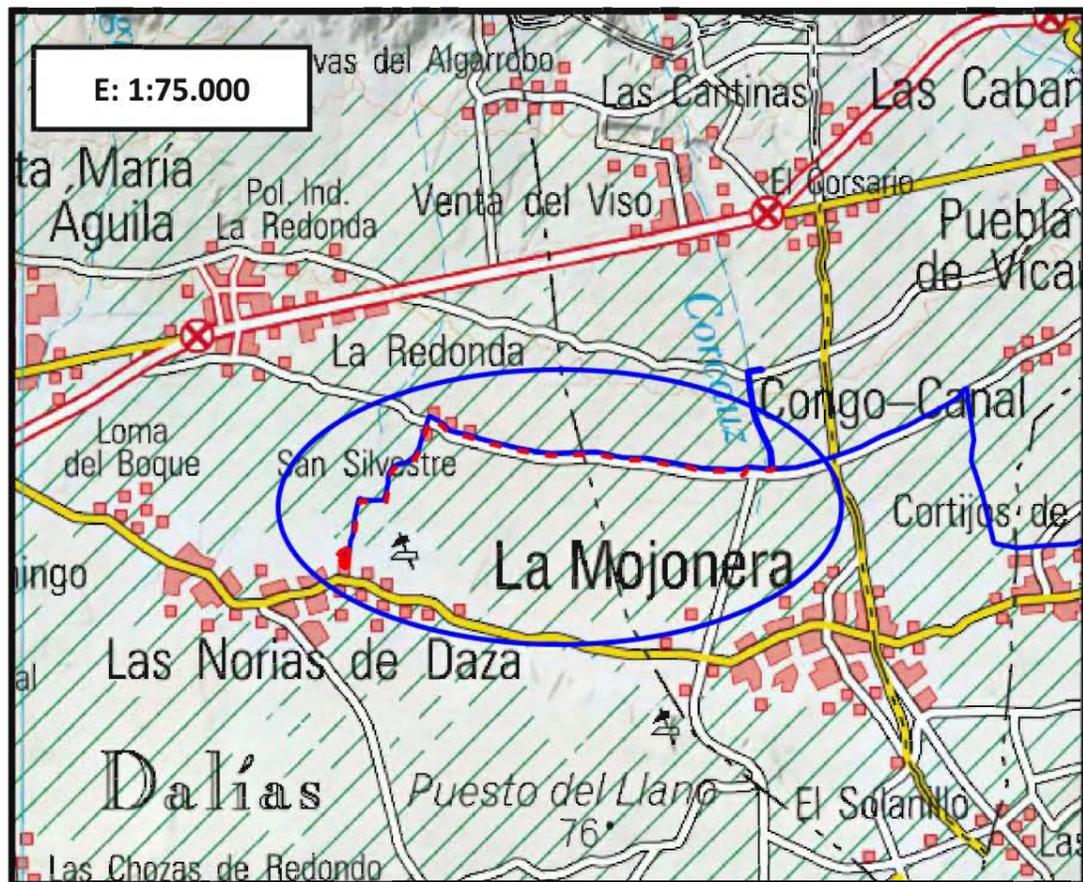
3º.- COMUNICAR la presente resolución a la presidencia de la Comunidad de regantes Sol y Arena, a la empresa concesionaria, y a la Delegación Territorial de la Consejería de Agricultura, Agua y Pesca y a la Sociedad estatal de infraestructuras agrarias y a su vez, se pondrá en conocimiento de la próxima Junta General del Consorcio.

El presente decreto ha sido firmado electrónicamente, de acuerdo con lo establecido en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, por la autoridad competente y transcrita al Libro de Resoluciones por la secretaria municipal con el número y fecha al margen reseñado, como garantía de autenticidad e integridad.



CAPÍTULO 14.- PLANOS

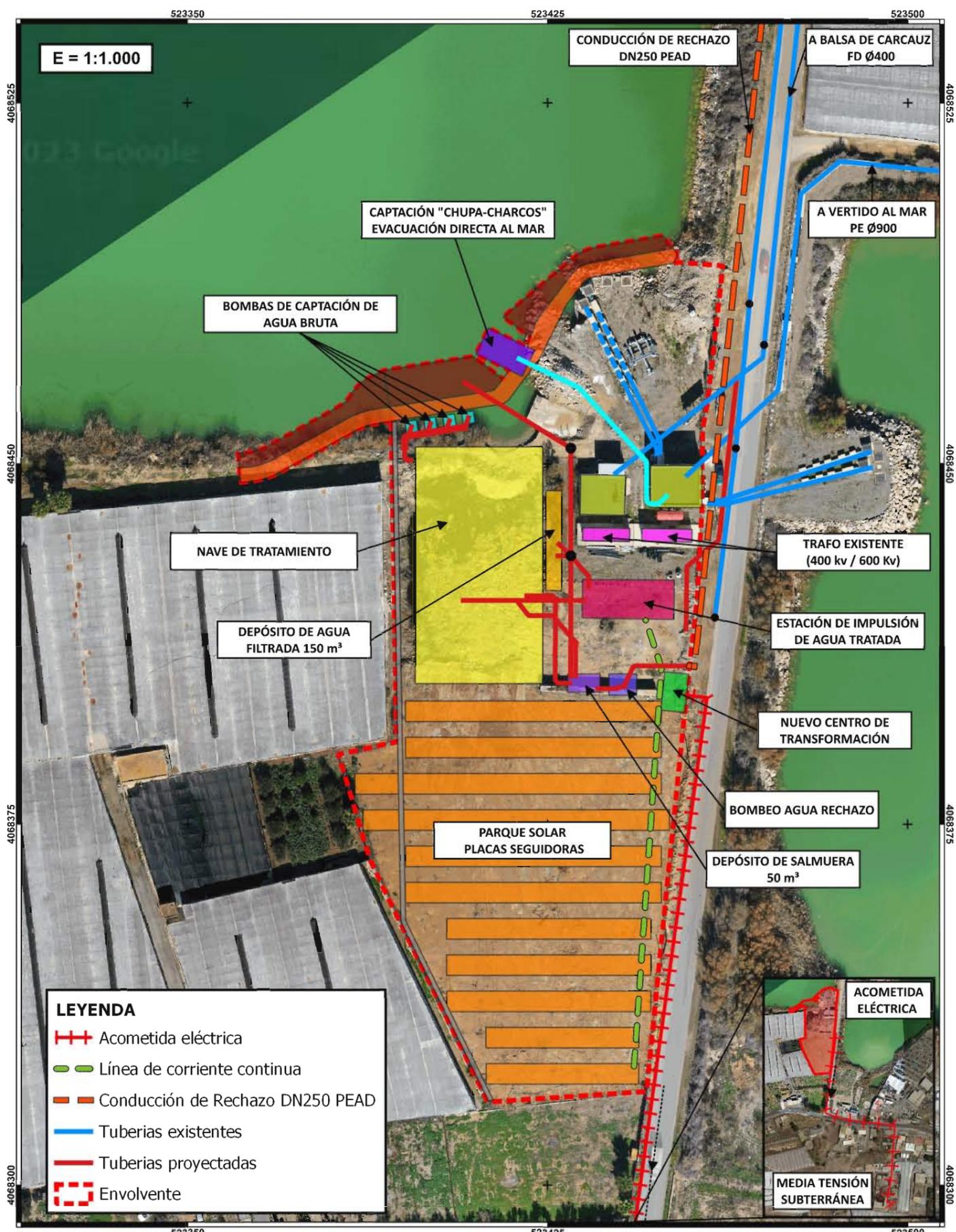
14.1 PLANO Nº 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

			<p>TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)</p>	<p>ESCALA: INDICADAS</p>	<p>FECHA: FEBRERO 2025</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</p>	<p>LÁMINA Nº: 1 HOJA Nº: -</p>
--	--	--	--	------------------------------	---------------------------------------	--	---	---

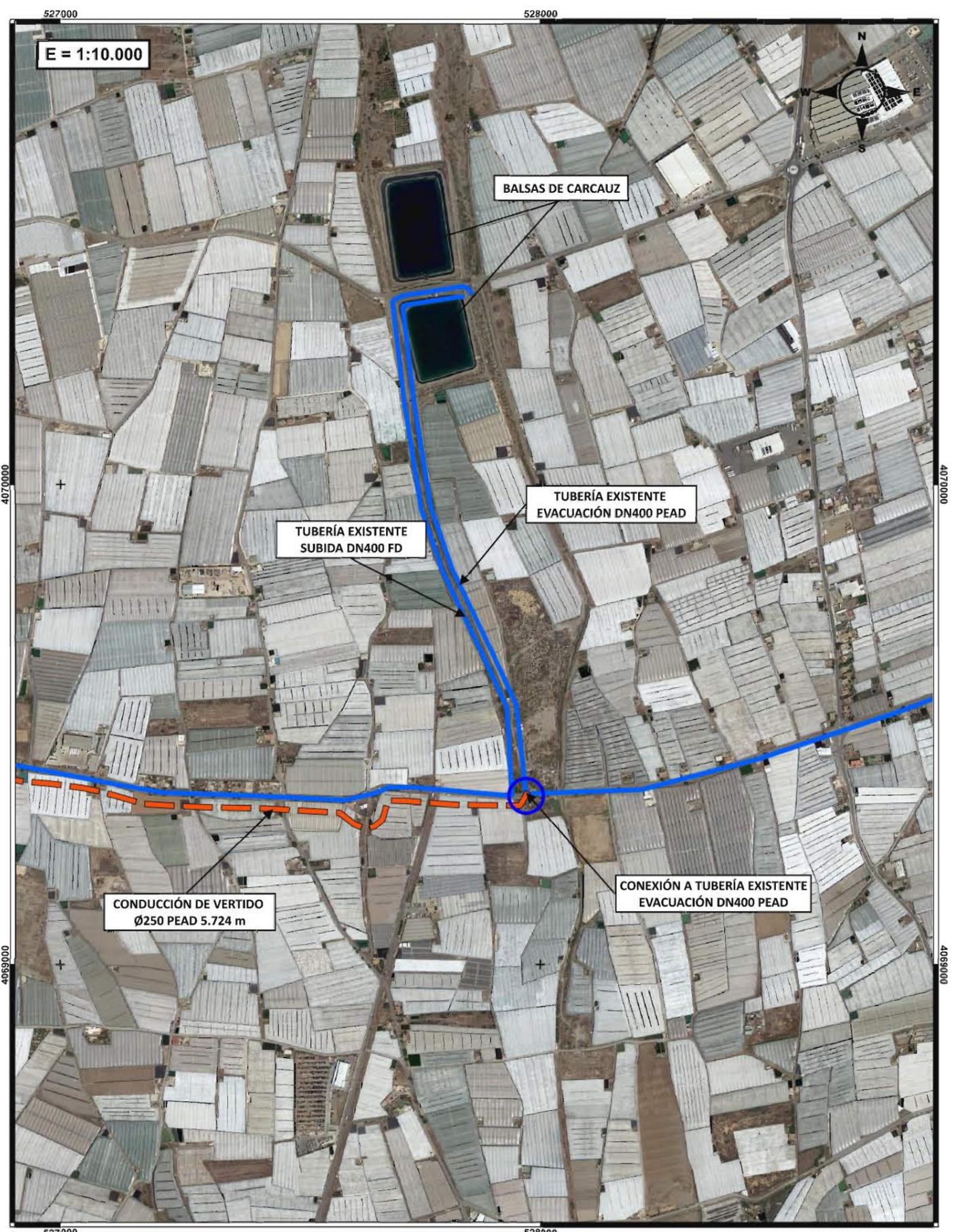
14.2 PLANO Nº 2. ÁMBITO DE ESTUDIO SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA



E = 1:1.000

- LEYENDA**
- +++ Acometida eléctrica
 - Línea de corriente continua
 - Conducción de Rechazo DN250 PEAD
 - Tuberías existentes
 - Tuberías proyectadas
 - Envolvente

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)



E = 1:10.000

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)

ESCALA:
 INDICADAS

FECHA:
FEBRERO 2025

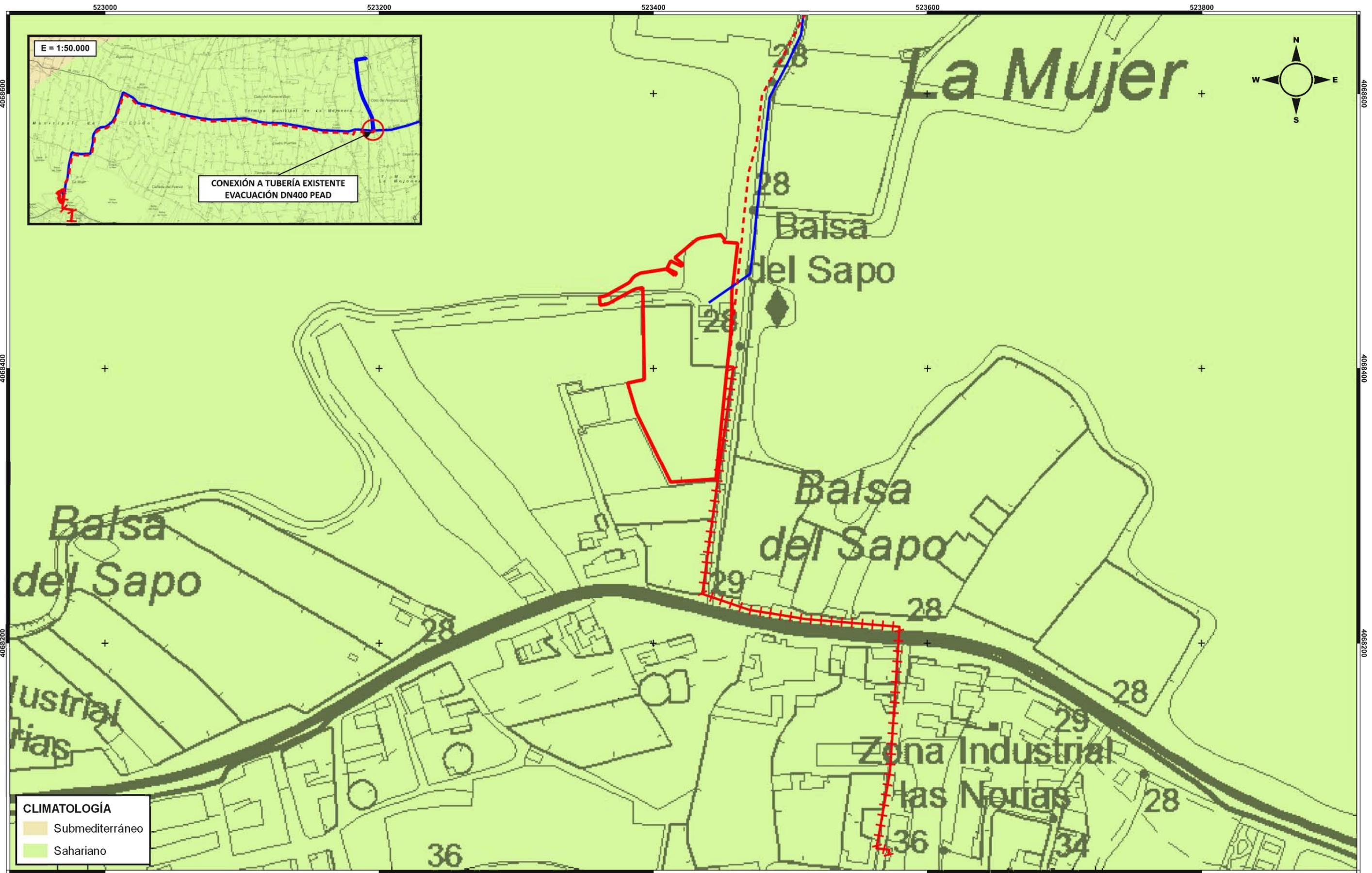
AUTOR DEL PROYECTO:
ICS RENOVABLES, S.L.

TÍTULO DEL PLANO:
ÁMBITO DE ESTUDIO SOBRE FOTOGRAFÍA AÉREA

LÁMINA Nº:
2
 HOJA Nº:
 -



14.3 PLANO Nº 3. CLIMATOLOGÍA



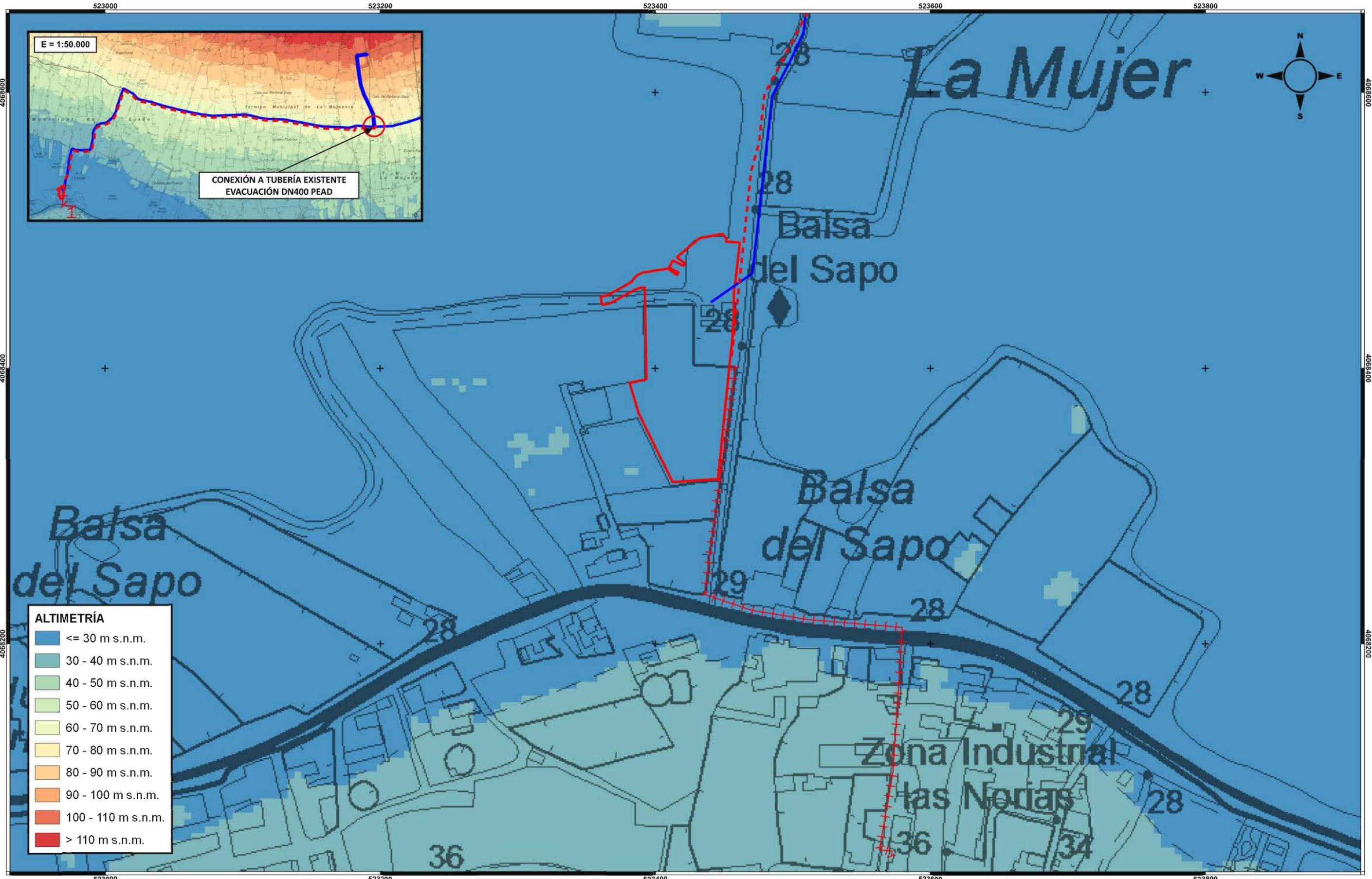
CLIMATOLOGÍA

- Submediterráneo
- Sahariano

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

			<p>TÍTULO DEL PROYECTO:</p> <p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1:2.000</p>	<p>FECHA:</p> <p>FEBRERO 2025</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO:</p> <p>ICS RENOVABLES, S.L.</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO:</p> <p>CLIMATOLOGÍA</p>	<p>LÁMINA Nº:</p> <p>3</p>	<p>HOJA Nº:</p> <p>-</p>
--	--	--	---	-------------------------------	--	---	---	-----------------------------------	--------------------------

14.4 PLANO Nº 4. ALTIMETRÍA



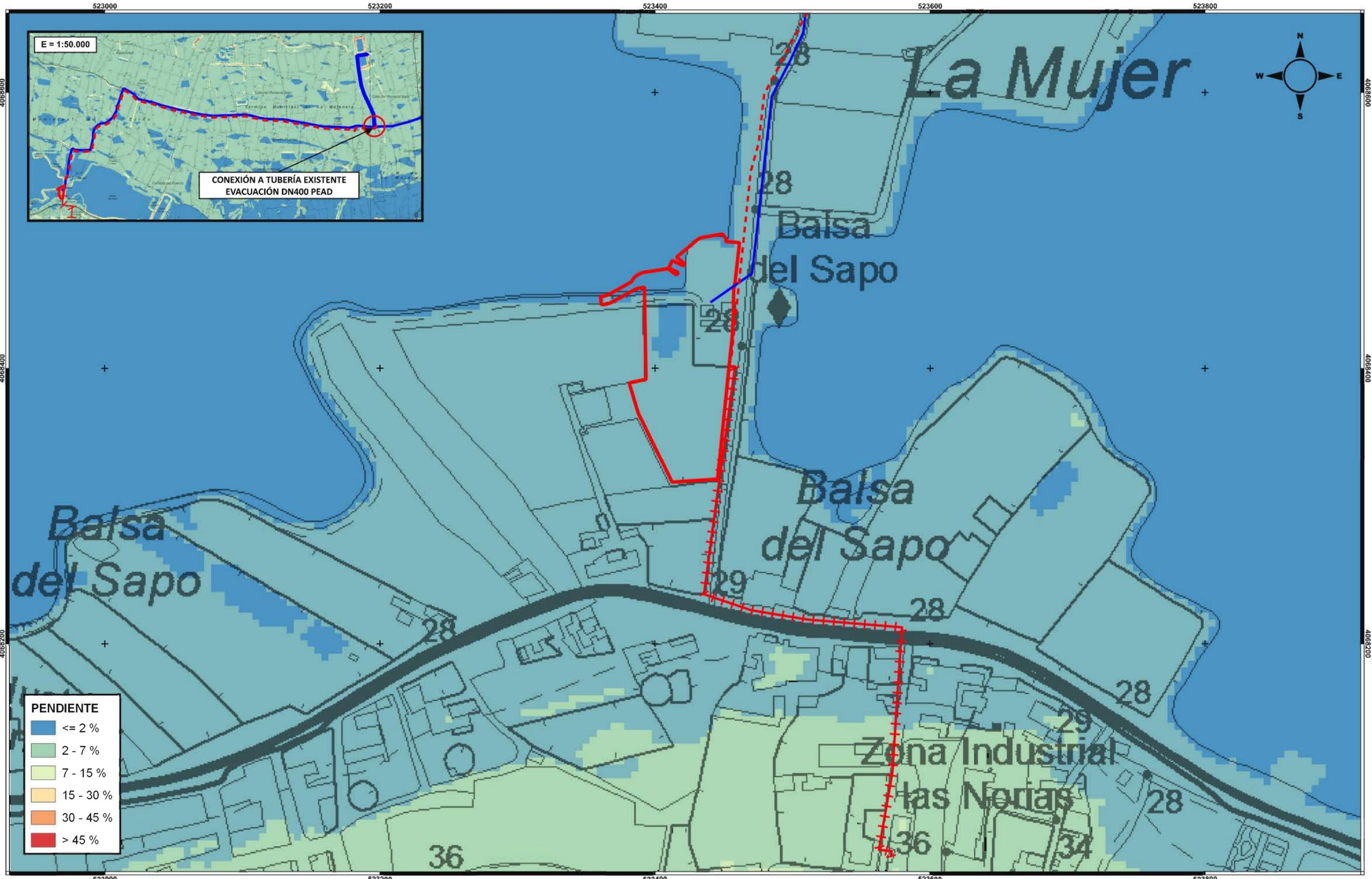
ALTIMETRÍA

Blue	<= 30 m s.n.m.
Light Blue	30 - 40 m s.n.m.
Light Green	40 - 50 m s.n.m.
Light Yellow	50 - 60 m s.n.m.
Yellow	60 - 70 m s.n.m.
Orange	70 - 80 m s.n.m.
Dark Orange	80 - 90 m s.n.m.
Red-Orange	90 - 100 m s.n.m.
Red	100 - 110 m s.n.m.
Dark Red	> 110 m s.n.m.

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

		TÍTULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	TÍTULO DEL PLANO:	LÁMINA Nº:	
		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)	1:2.500	FEBRERO 2025	ICS RENOVABLES, S.L.	ALTIMETRÍA	4	
							HOJA Nº:	-

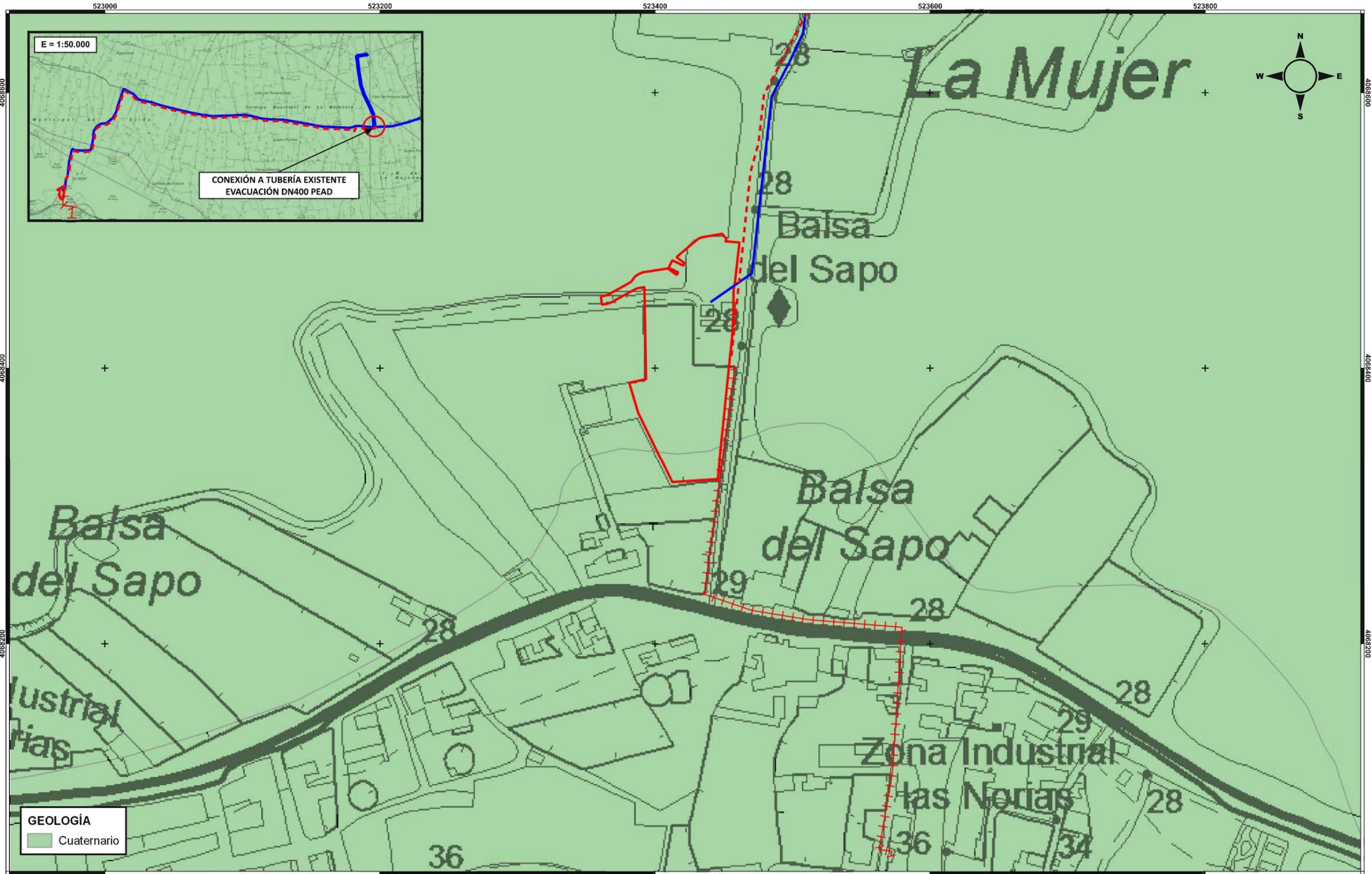
14.5 PLANO Nº 5. PENDIENTE



Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

	TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)	ESCALA: 1:2.000	FECHA: FEBRERO 2025	AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.	TÍTULO DEL PLANO: PENDIENTE	LÁMINA Nº: 5
						HOJA Nº: -

14.6 PLANO Nº 6. GEOLOGÍA

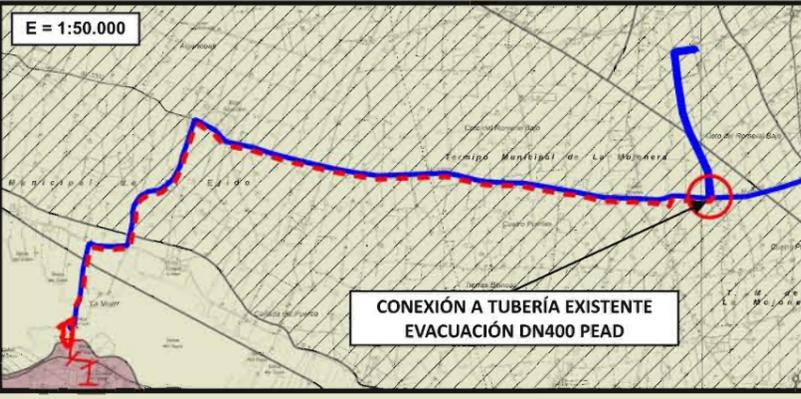
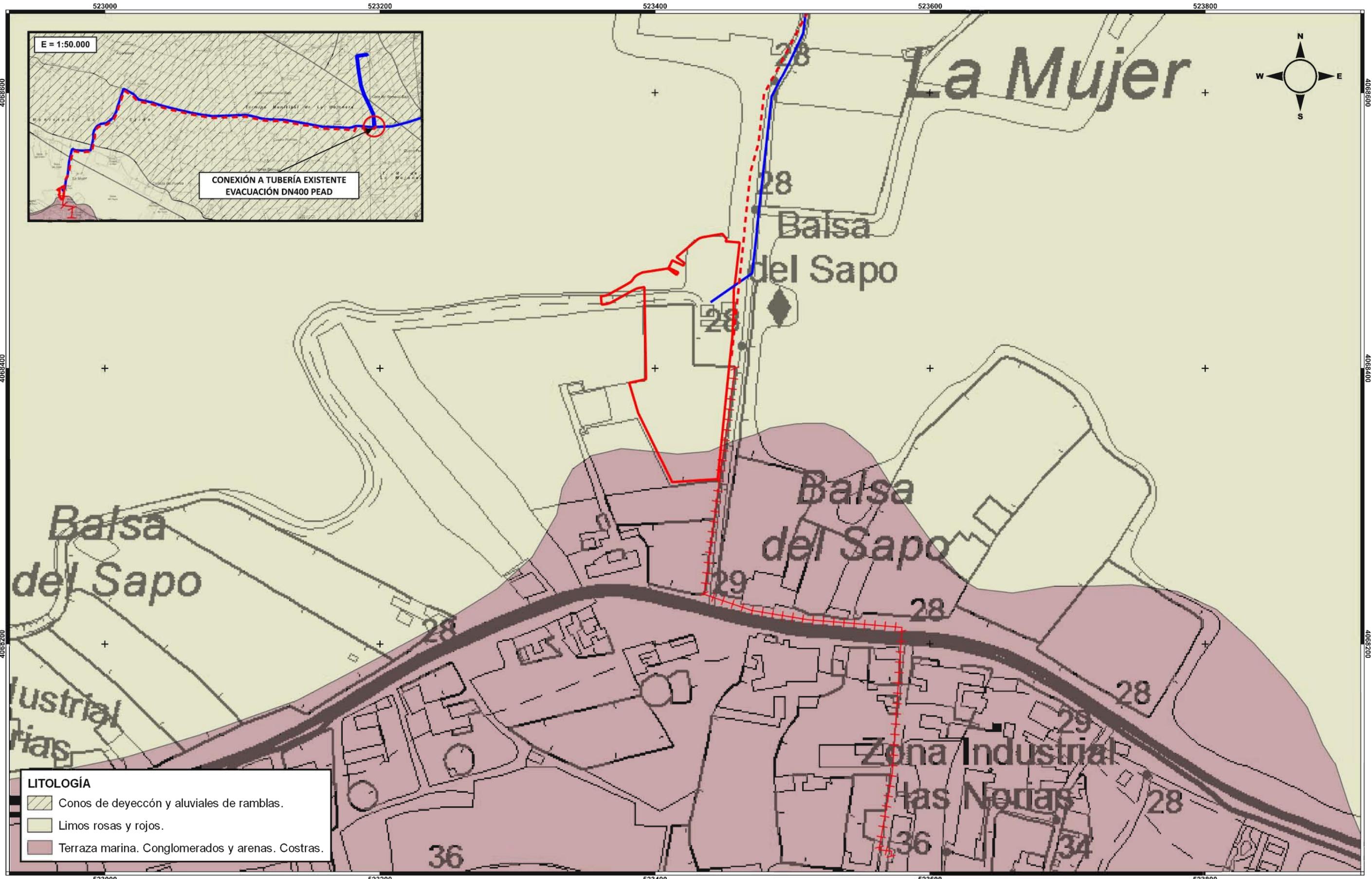


GEOLOGÍA
 Cuaternario

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

	TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)	ESCALA: 1:2.000	FECHA: FEBRERO 2025	AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.	TÍTULO DEL PLANO: GEOLOGÍA	LÁMINA Nº: 6
						HOJA Nº: -

14.7 PLANO Nº 7. LITOLÓGÍA



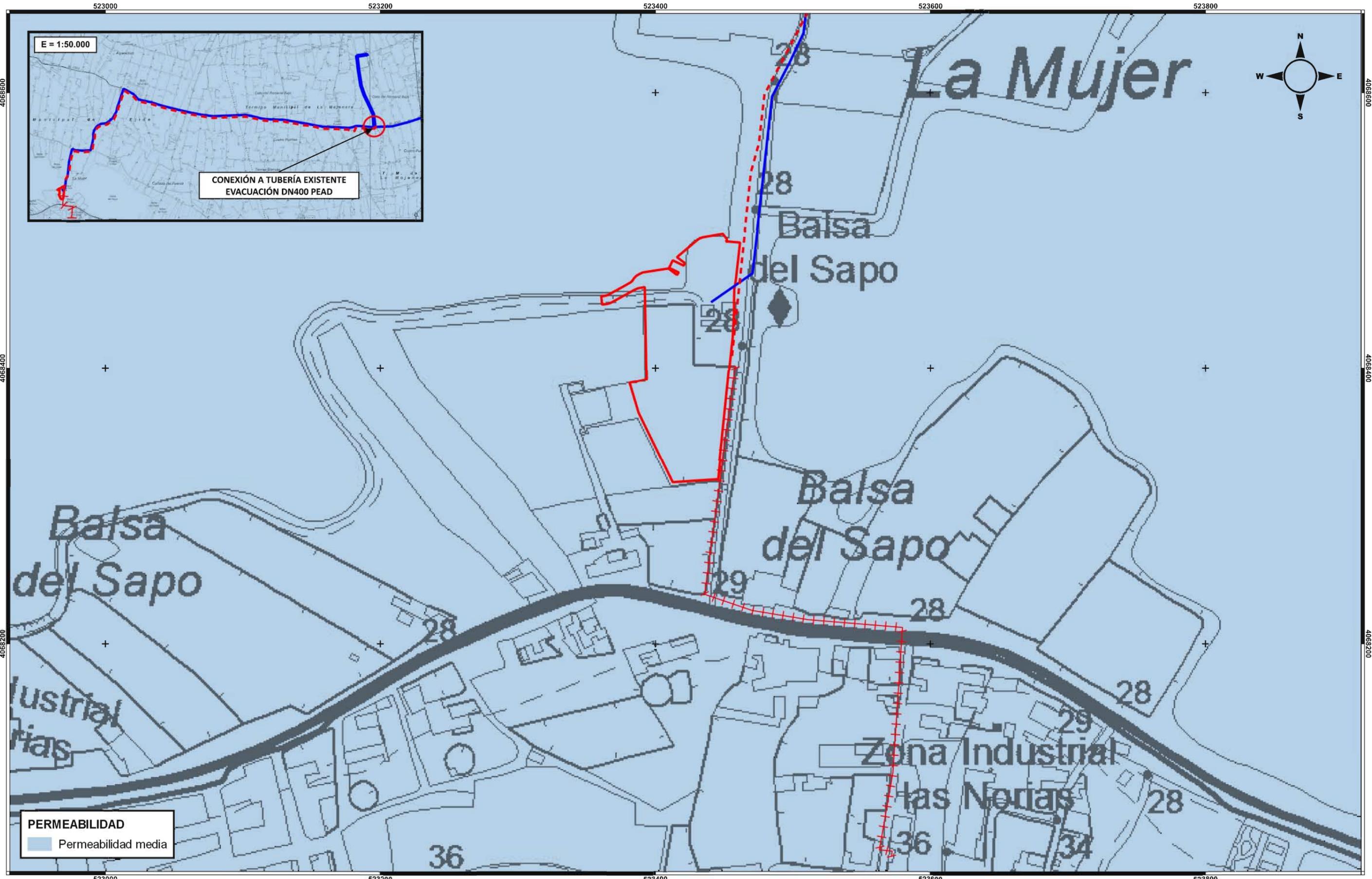
LITOLOGÍA

	Conos de deyección y aluviales de ramblas.
	Limos rosas y rojos.
	Terraza marina. Conglomerados y arenas. Costras.

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

	TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)	ESCALA: 1:2.000	FECHA: FEBRERO 2025	AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.	TÍTULO DEL PLANO: LITOLOGÍA	LÁMINA Nº: 7
						HOJA Nº: -

14.8 PLANO Nº 8. PERMEABILIDAD

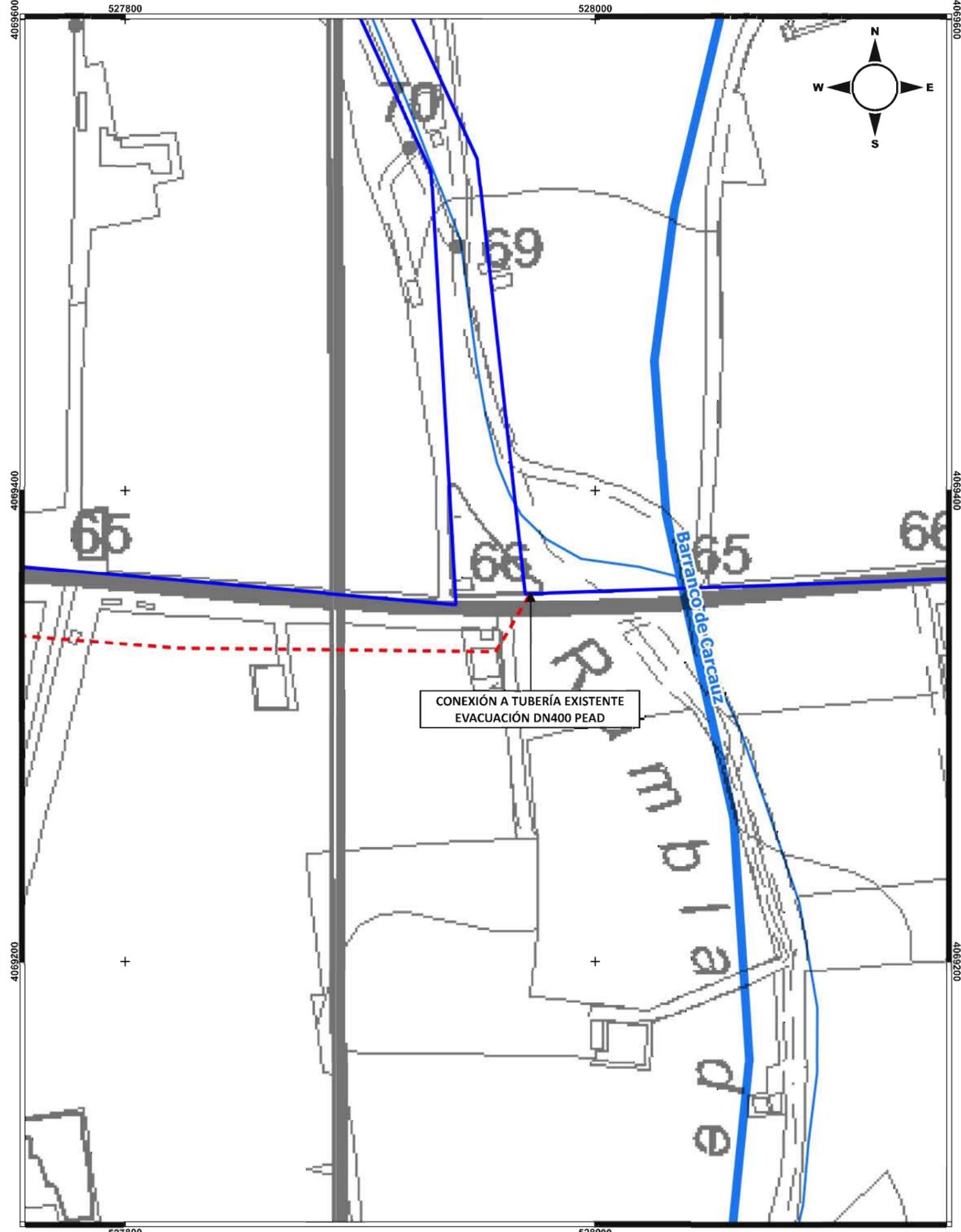
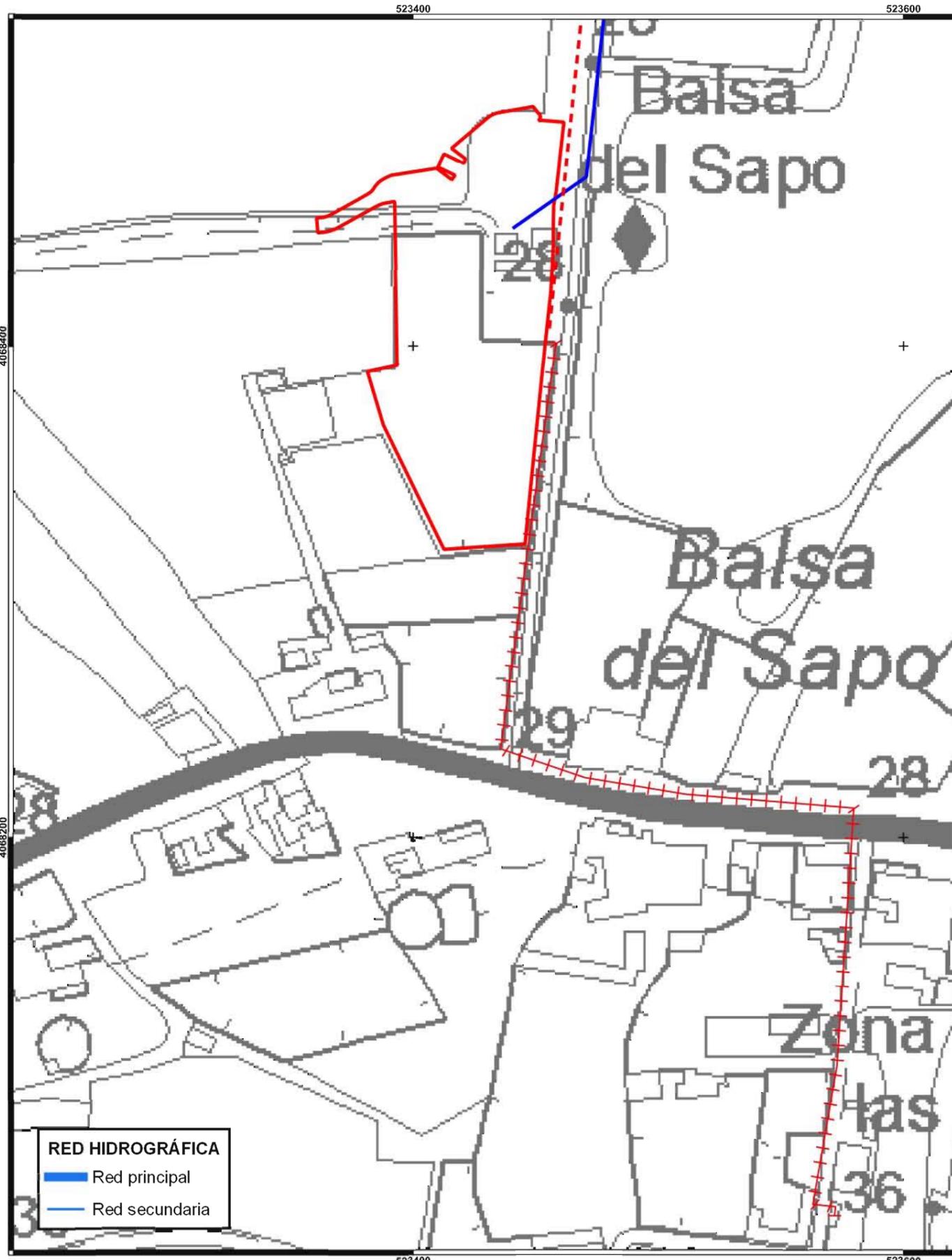


PERMEABILIDAD
 ■ Permeabilidad media

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

	TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)	ESCALA: 1:2.000	FECHA: FEBRERO 2025	AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.	TÍTULO DEL PLANO: PERMEABILIDAD	LÁMINA Nº: 8
						HOJA Nº: -

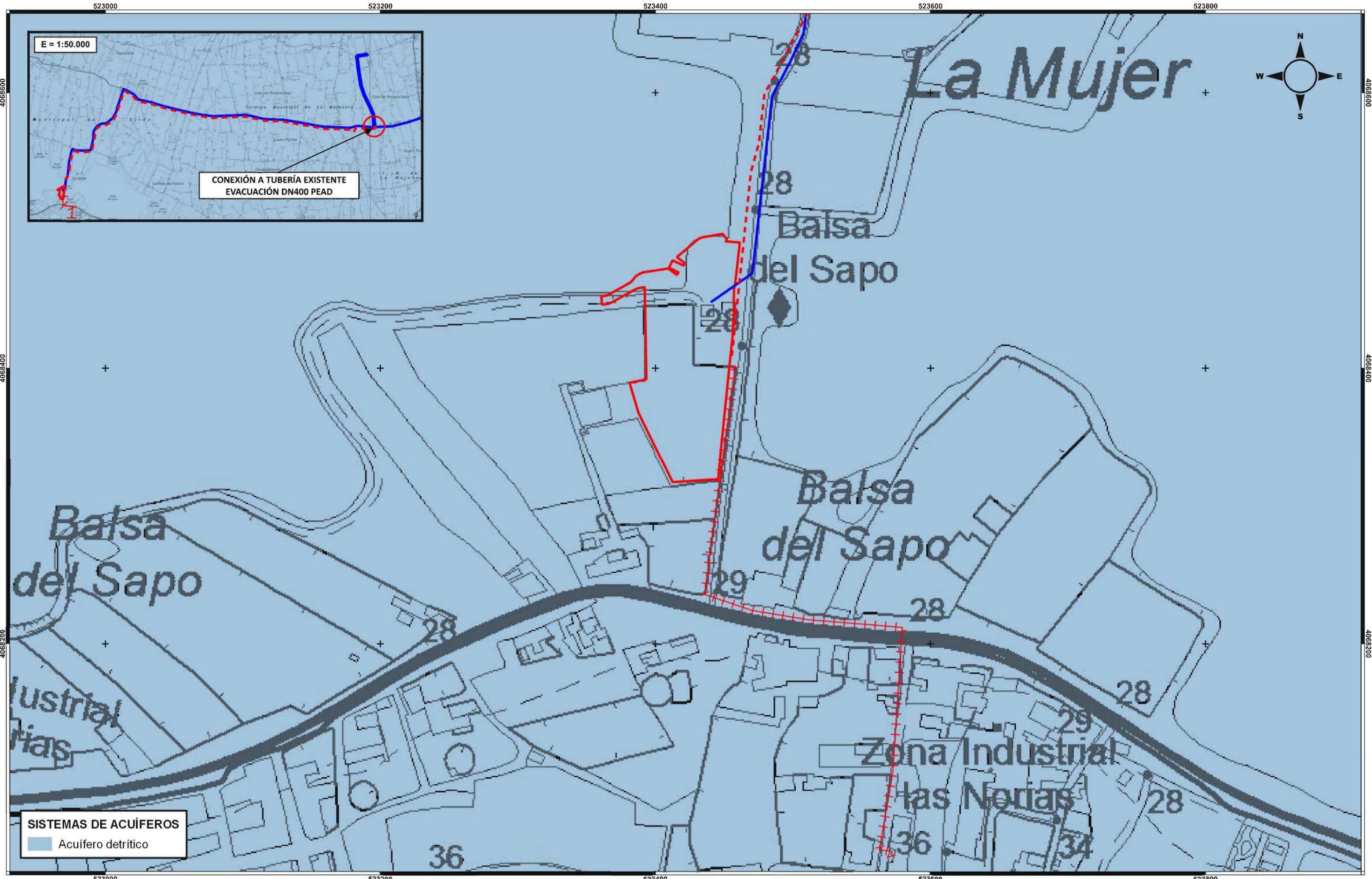
14.9 PLANO Nº 9. RED HIDROGRÁFICA



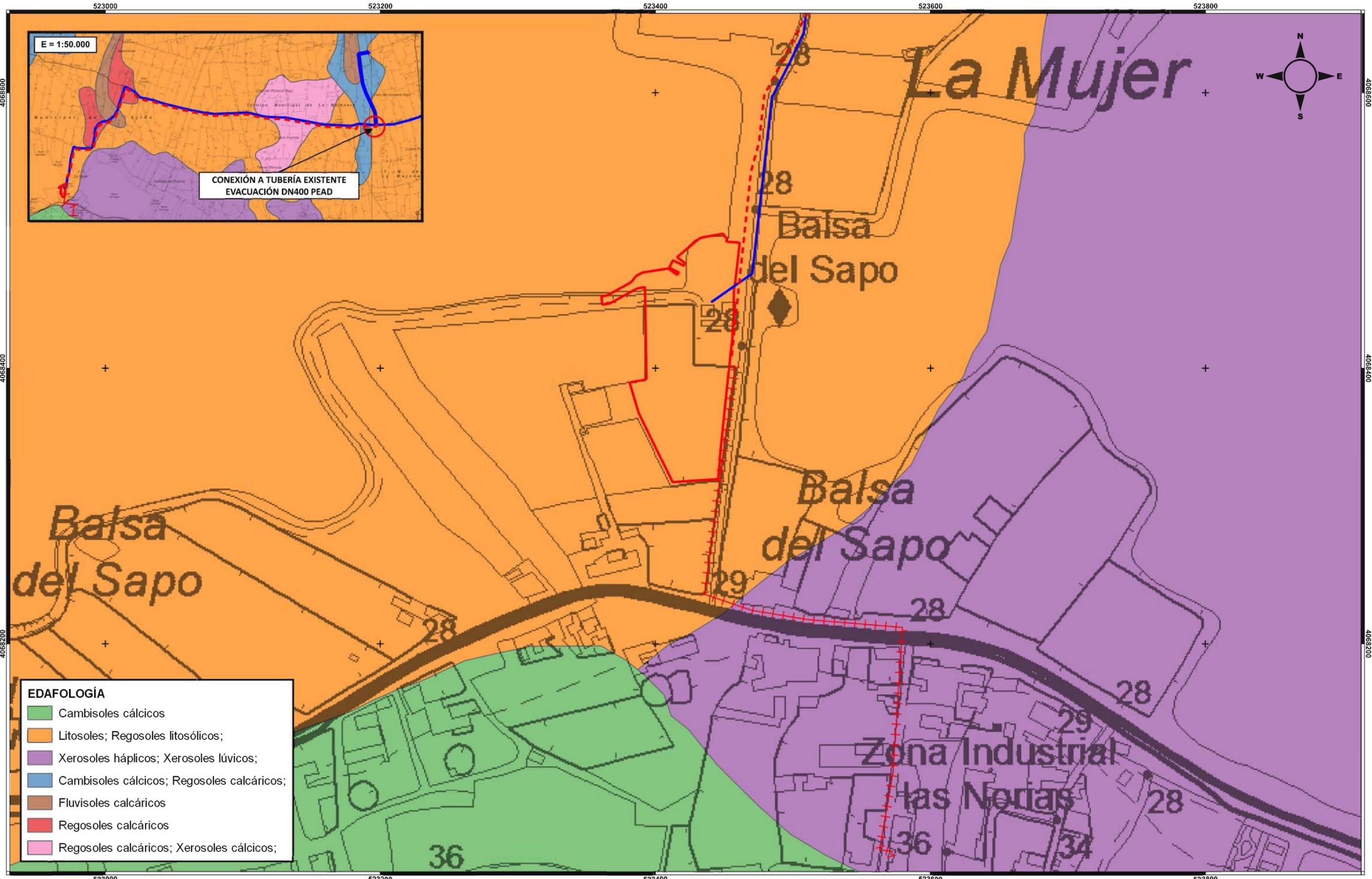
Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

				<p>TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)</p>	<p>ESCALA: 1:2.000</p>	<p>FECHA: FEBRERO 2025</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: RED HIDROGRÁFICA</p>	<p>LÁMINA Nº: 9 HOJA Nº: -</p>
--	--	--	--	---	------------------------------------	--	---	---	---

14.10 PLANO Nº 10. SISTEMAS DE ACUÍFEROS



14.11 PLANO Nº 11. EDAFOLOGÍA



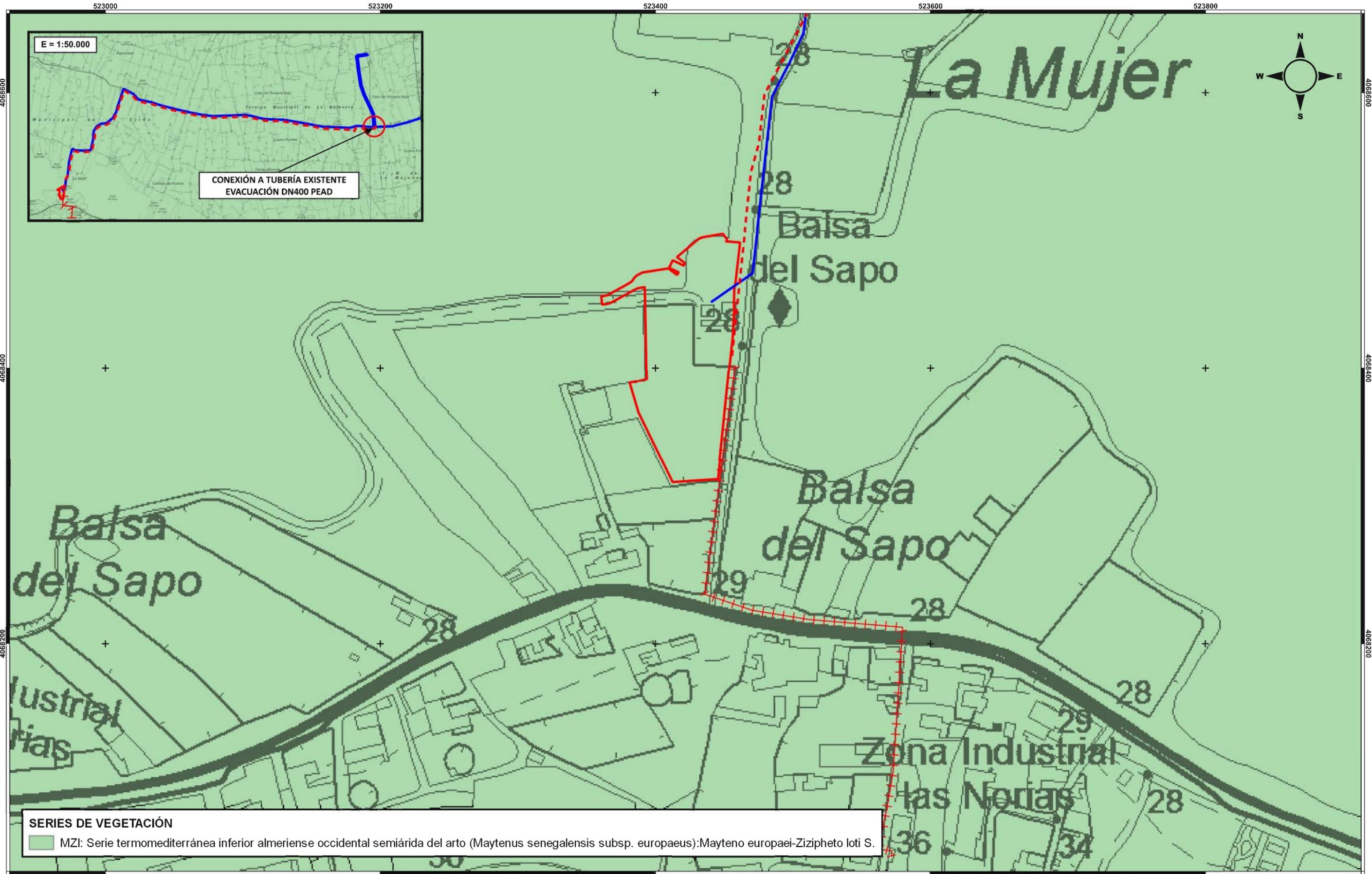
EDAFOLOGÍA

- Cambisoles cálcicos
- Litosoles; Regosoles litosólicos;
- Xerosoles háplicos; Xerosoles lúvicos;
- Cambisoles cálcicos; Regosoles calcáricos;
- Fluvisoles calcáricos
- Regosoles calcáricos
- Regosoles calcáricos; Xerosoles cálcicos;

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

	<p>TÍTULO DEL PROYECTO:</p> <p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1:2.000</p>	<p>FECHA:</p> <p>FEBRERO 2025</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO:</p> <p>ICS RENOVABLES, S.L.</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO:</p> <p>EDAFOLOGÍA</p>	<p>LÁMINA Nº:</p> <p>11</p> <p>HOJA Nº:</p> <p>-</p>
--	---	-------------------------------	--	---	---	---

14.12 PLANO Nº 12. VEGETACIÓN POTENCIAL

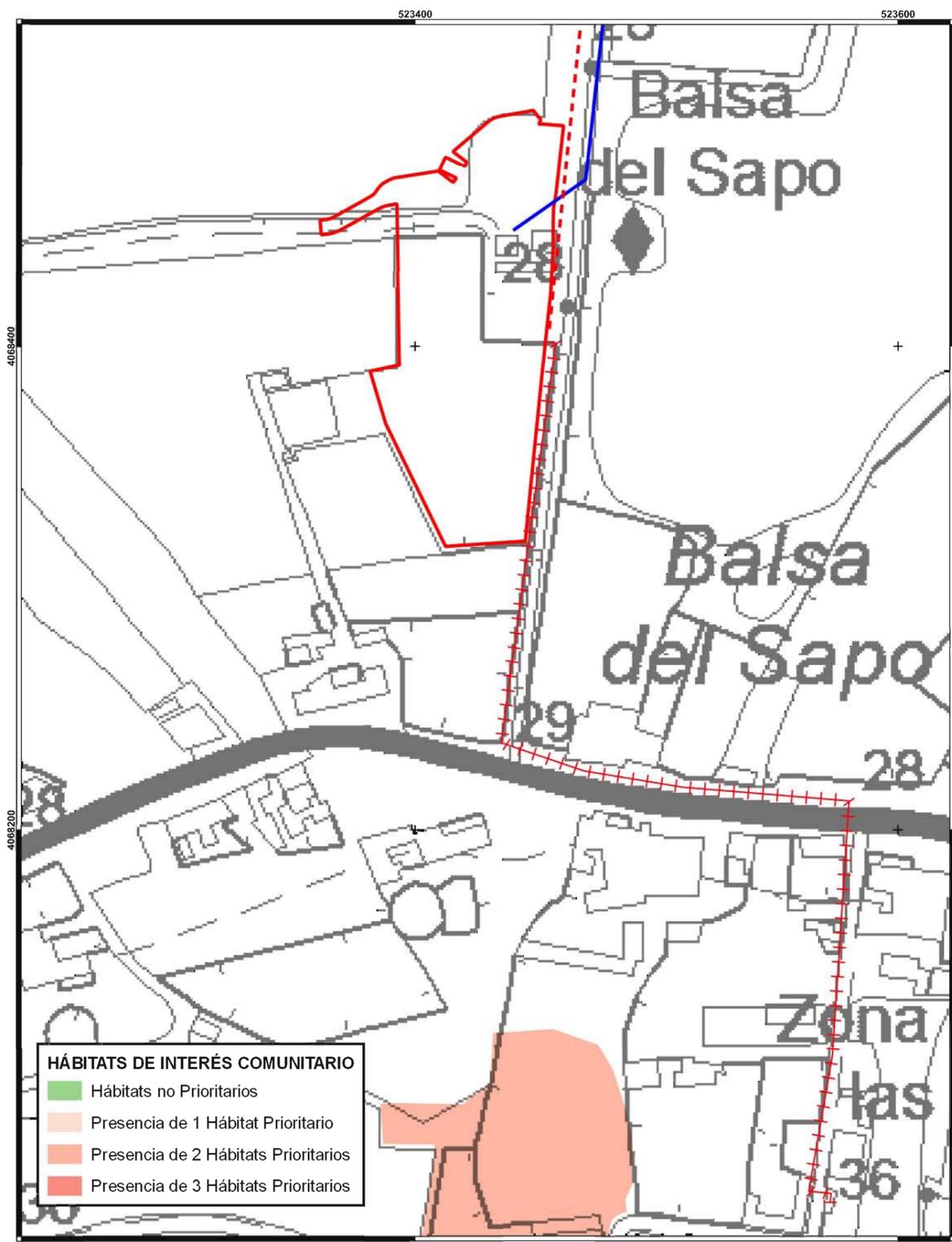


SERIES DE VEGETACIÓN
 MZI: Serie termomediterránea inferior almeriense occidental semiárida del arto (*Maytenus senegalensis* subsp. *europaeus*):*Mayteno europaei*-*Zizipheto loti* S.

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

	TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)	ESCALA: 1:2.000	FECHA: FEBRERO 2025	AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.	TÍTULO DEL PLANO: VEGETACIÓN POTENCIAL	LÁMINA Nº: 12
						HOJA Nº: -

14.13 PLANO Nº 13. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

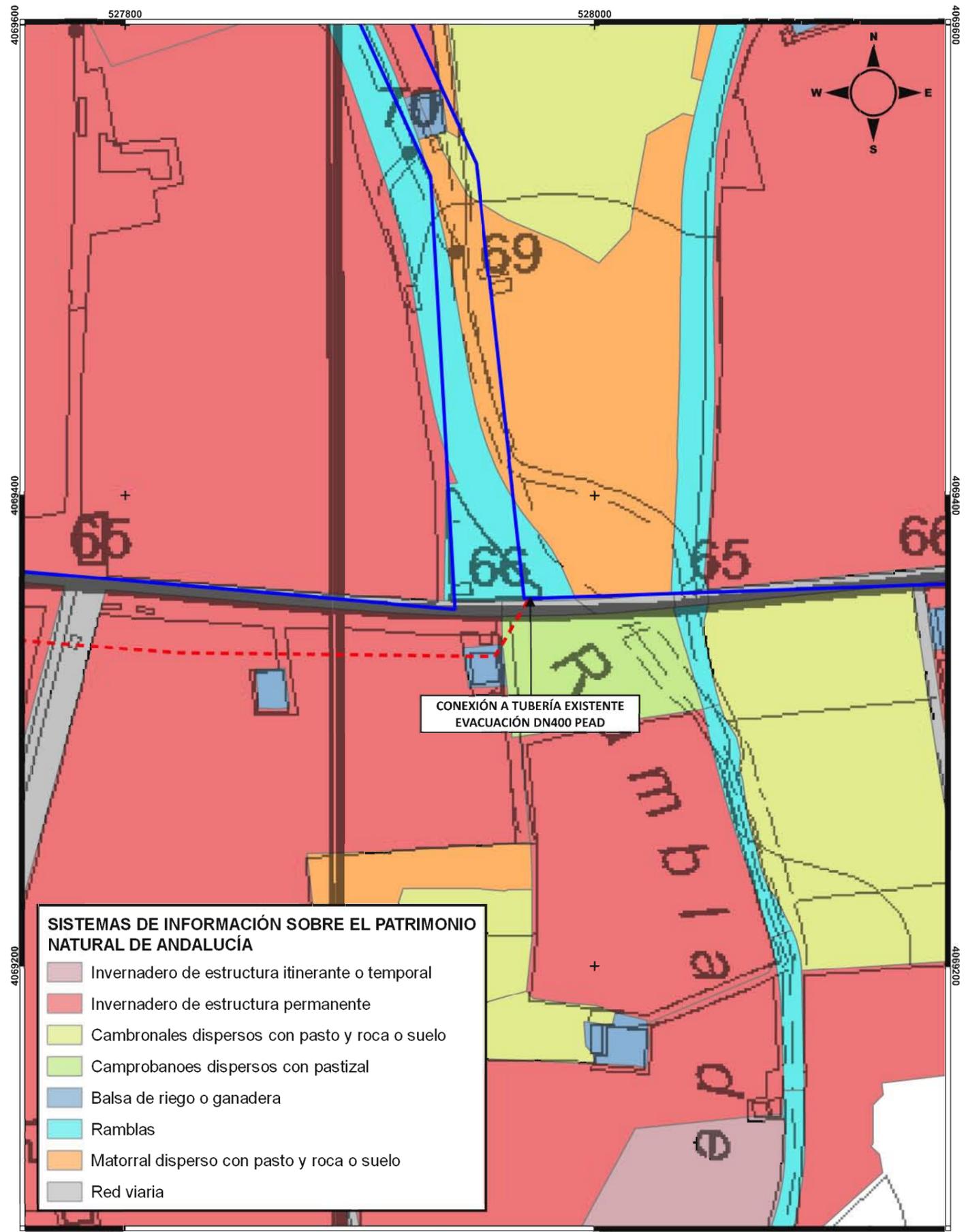
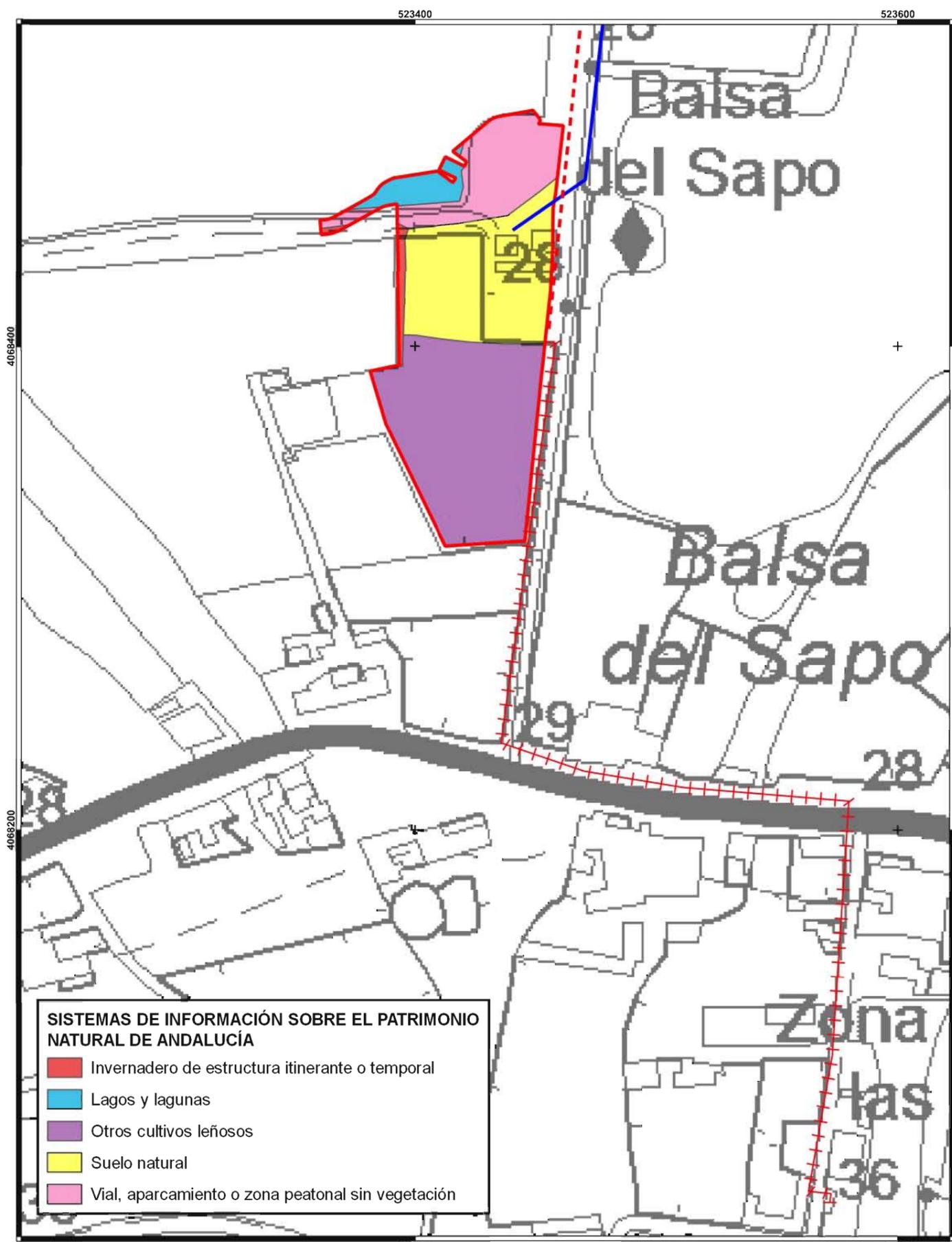


Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

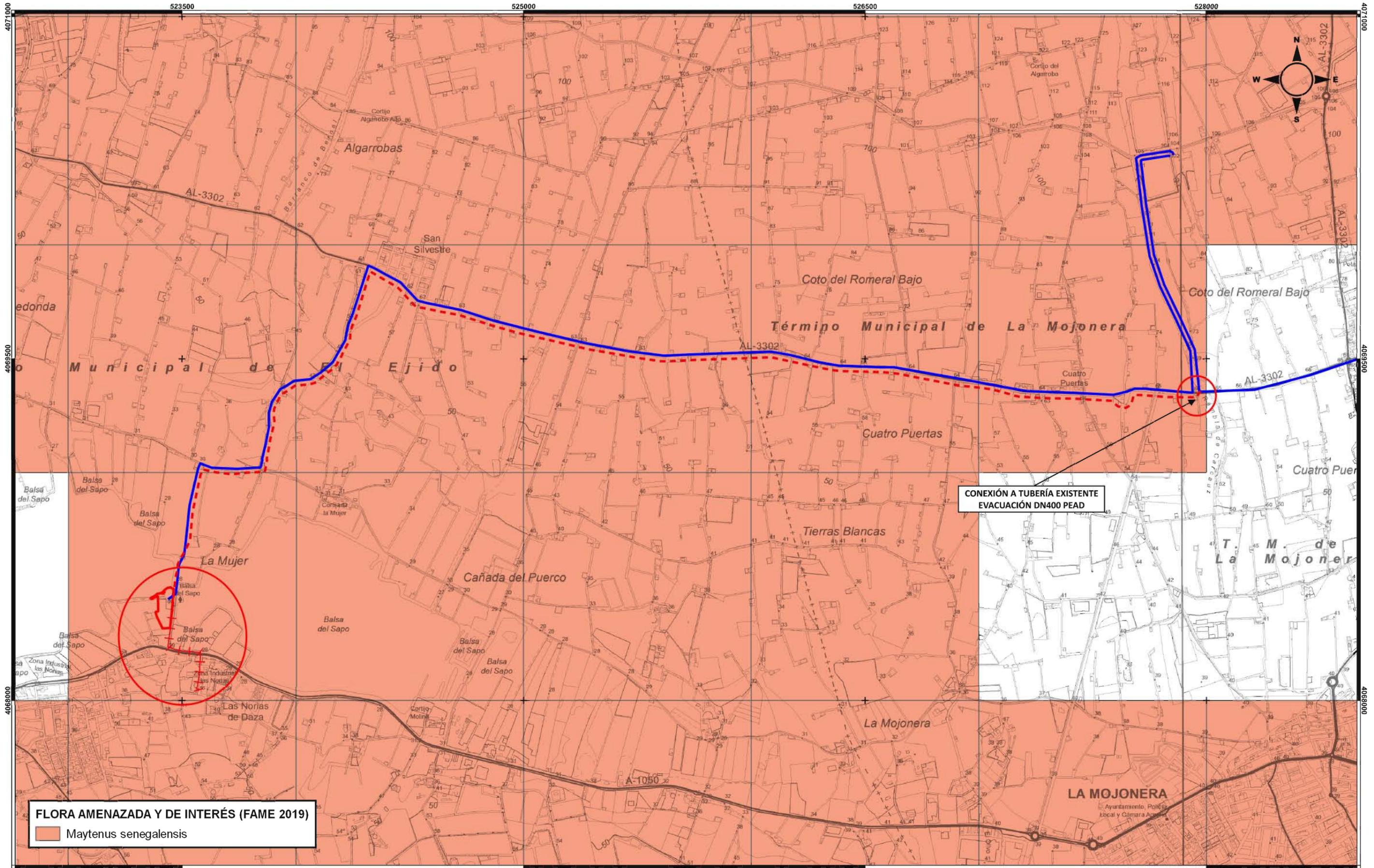


Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

14.14 PLANO Nº 14. USOS DEL SUELO SEGÚN SIPNA



14.15 PLANO Nº 15. FLORA PROTEGIDA



CONEXIÓN A TUBERÍA EXISTENTE
EVACUACIÓN DN400 PEAD

FLORA AMENAZADA Y DE INTERÉS (FAME 2019)

Maytenus senegalensis

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)



TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)

ESCALA:
1:15.000

FECHA:
FEBRERO 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
ICS RENOVABLES, S.L.

TÍTULO DEL PLANO:
FLORA PROTEGIDA

LÁMINA Nº:
15
HOJA Nº:
-

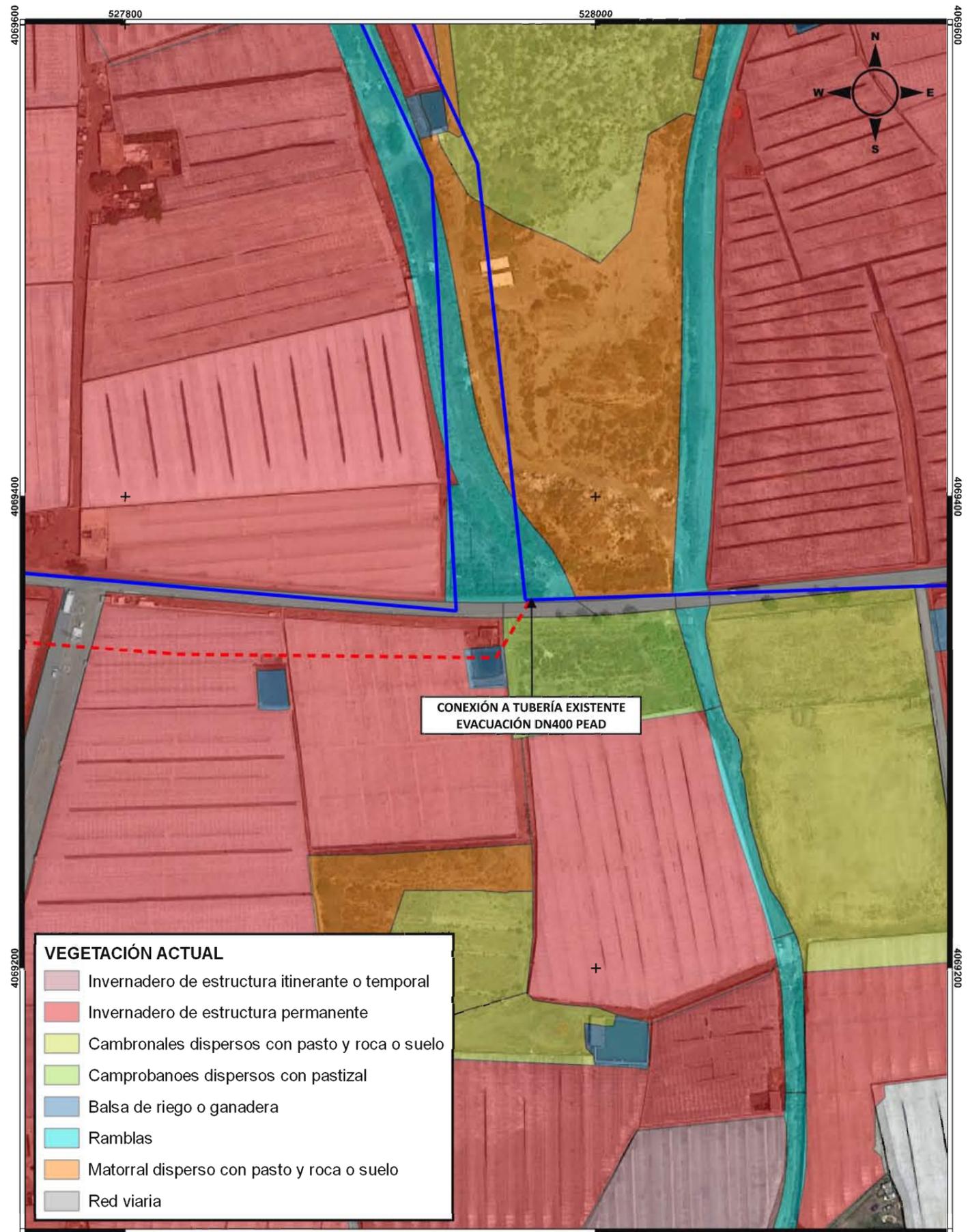
14.16 PLANO Nº 16. VEGETACIÓN ACTUAL



VEGETACIÓN ACTUAL

- Acopio temporal procedente del movimiento de tierras
- Estación de tratamiento
- Lagos y lagunas
- Suelo desestructurado

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830) 523400 523600 4068200 4068400

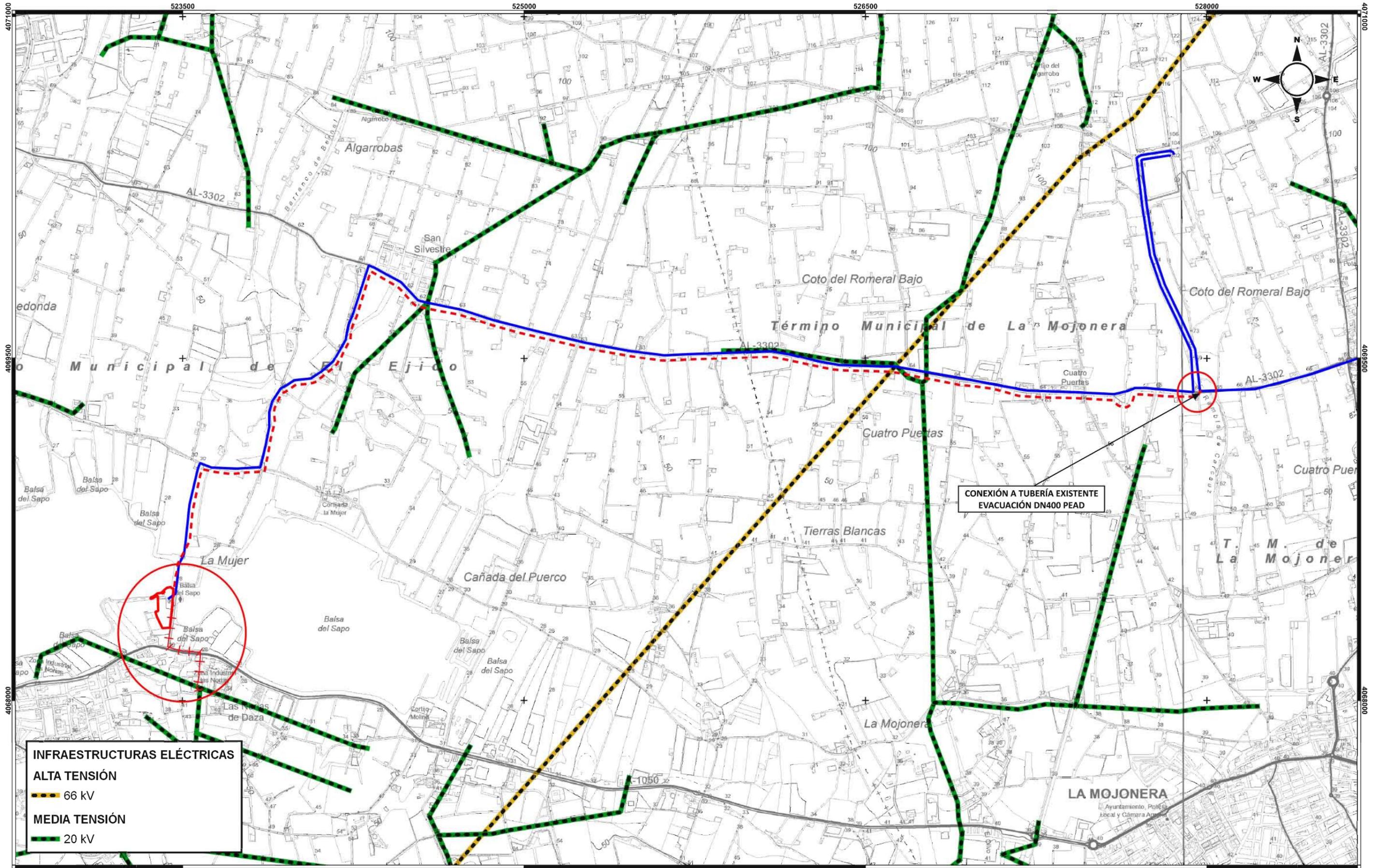


VEGETACIÓN ACTUAL

- Invernadero de estructura itinerante o temporal
- Invernadero de estructura permanente
- Cambrionales dispersos con pasto y roca o suelo
- Camprobanoes dispersos con pastizal
- Balsa de riego o ganadera
- Ramblas
- Matorral disperso con pasto y roca o suelo
- Red viaria

527800 528000 4068200 4068400

14.17 PLANO Nº 17. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS



Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)



TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del Sapo. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)

ESCALA:
 1:15.000

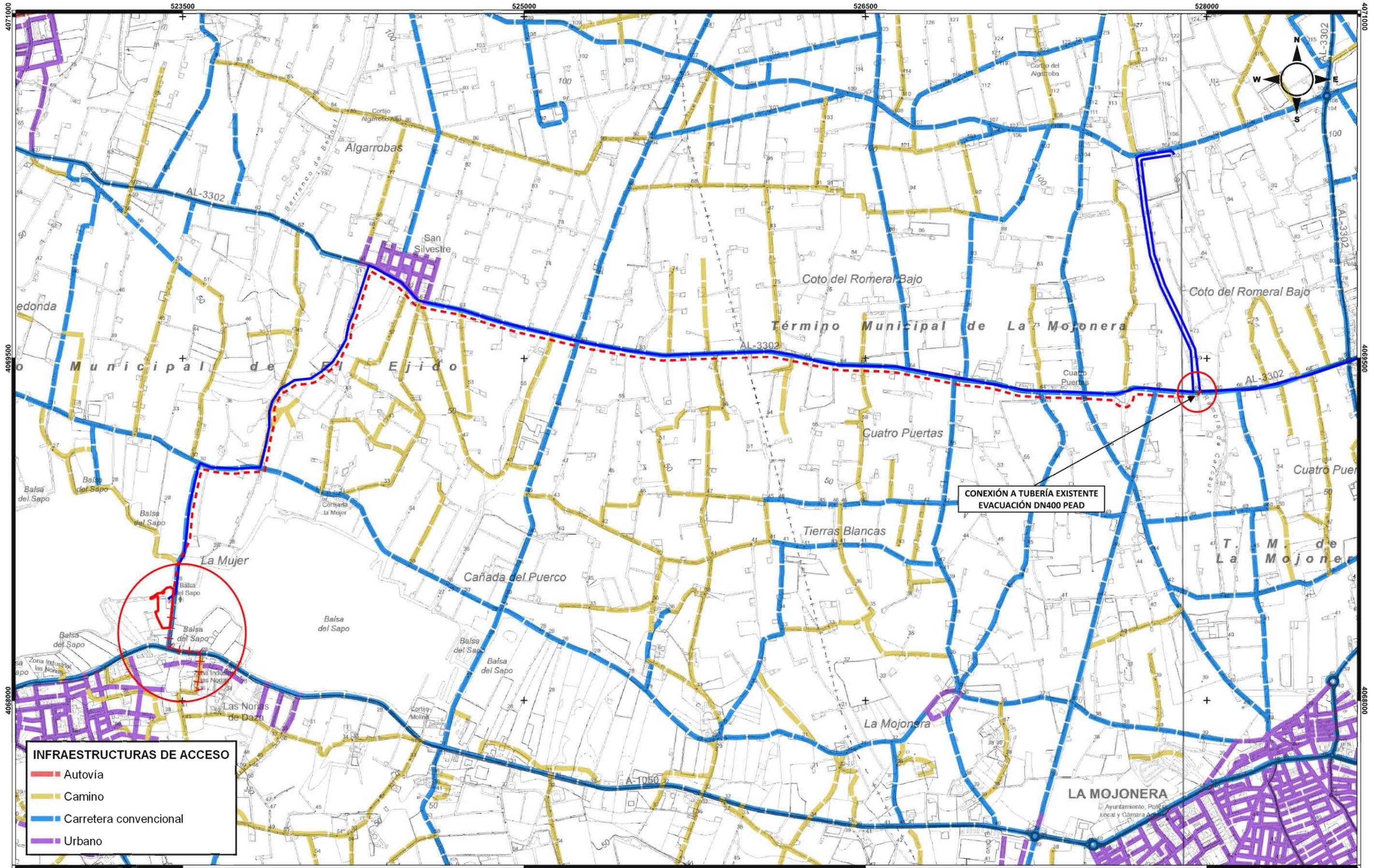
FECHA:
FEBRERO 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
ICS RENOVABLES, S.L.

TÍTULO DEL PLANO:
INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

LÁMINA Nº:
17
 HOJA Nº:
 -

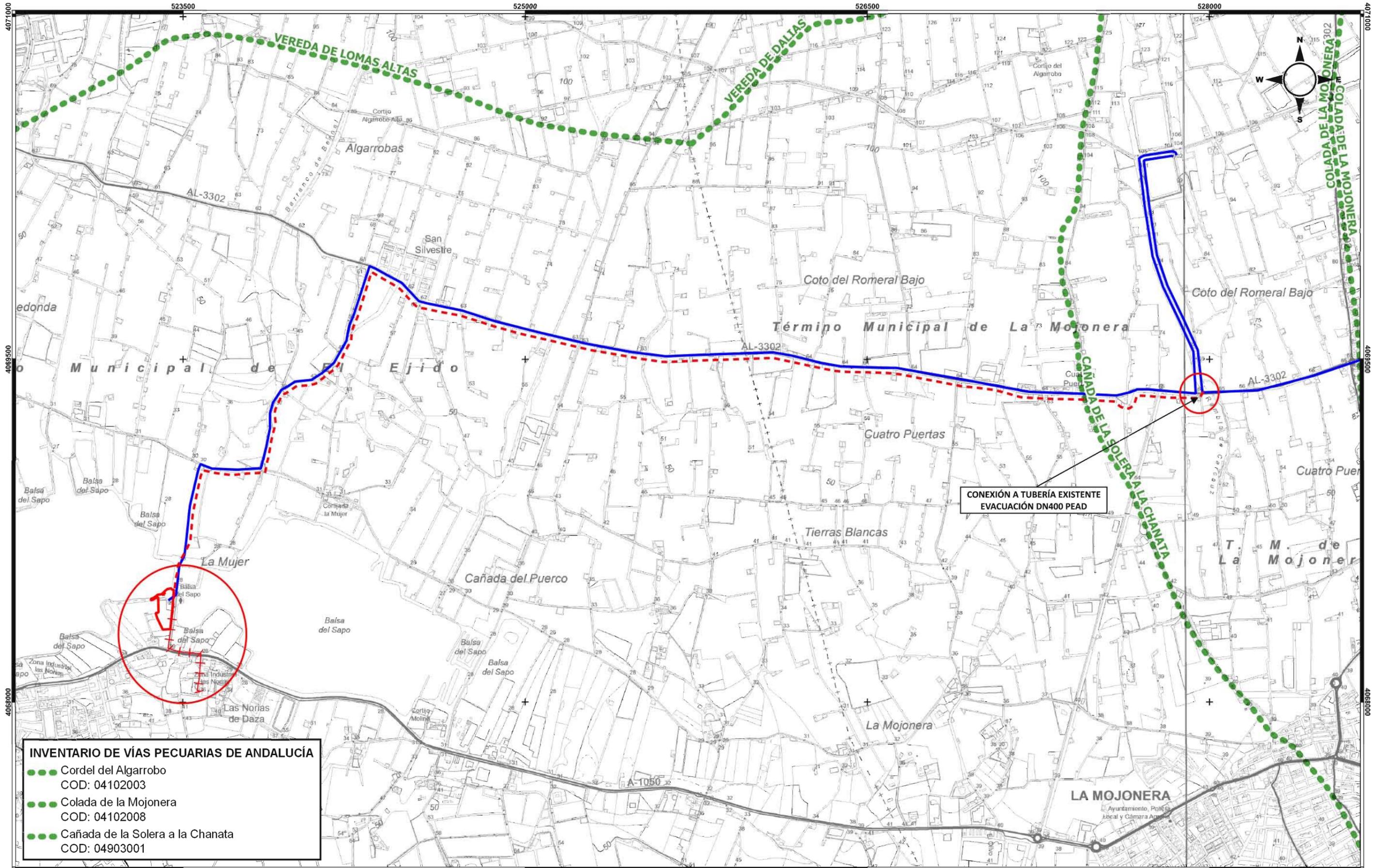
14.18 PLANO Nº 18. INFRAESTRUCTURAS DE ACCESO



Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

<p>Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU</p>	<p>REIASA</p>	<p>Sol y Arena Comunidad Central de Regantes</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)</p>	<p>ESCALA: 1:15.000</p>	<p>FECHA: FEBRERO 2025</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: INFRAESTRUCTURAS DE ACCESO</p>	<p>LÁMINA Nº: 18</p> <p>HOJA Nº: -</p>
---	---------------	--	--	-----------------------------	---------------------------------------	--	--	---

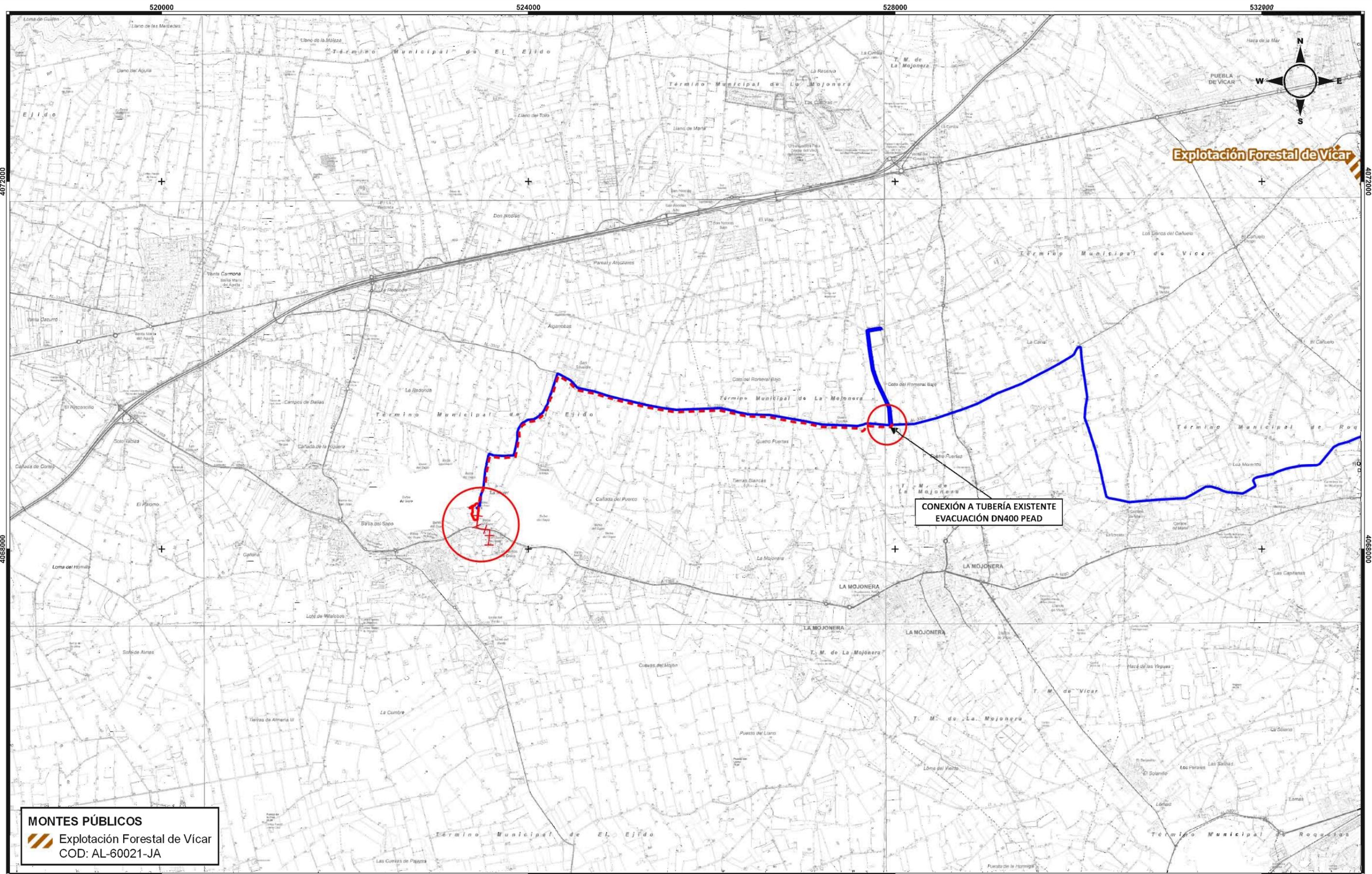
14.19 PLANO Nº 19. VÍAS PECUARIAS



Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

			<p>TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)</p>	<p>ESCALA: 1:15.000</p>	<p>FECHA: FEBRERO 2025</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: VÍAS PECUARIAS</p>	<p>LÁMINA Nº: 19 HOJA Nº: -</p>
--	--	--	--	-----------------------------	---------------------------------------	--	--	--

14.20 PLANO Nº 20. MONTES PÚBLICOS

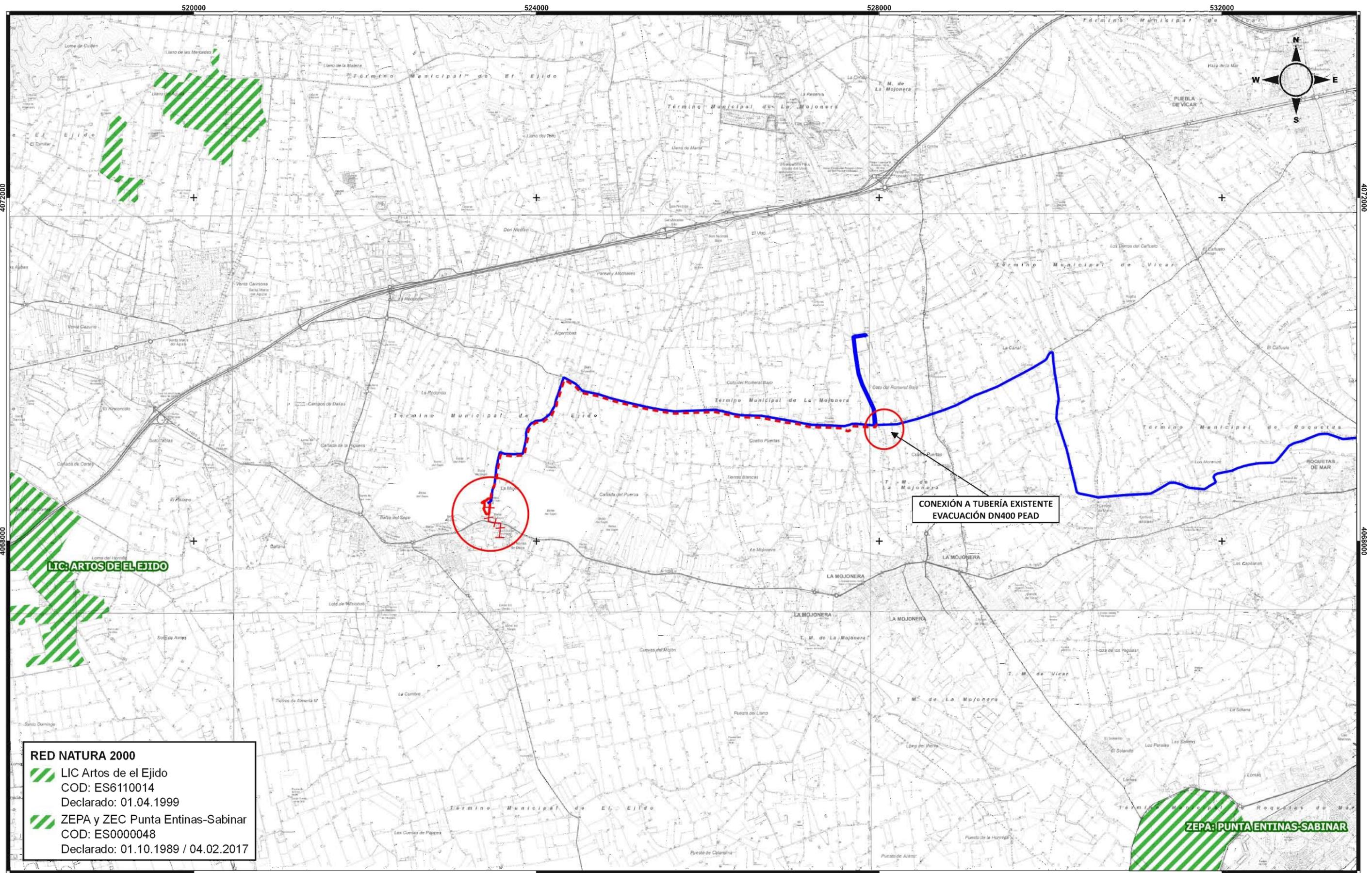


MONTES PÚBLICOS
 Explotación Forestal de Vúcar
 COD: AL-60021-JA

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

			<p>TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)</p>	<p>ESCALA: 1:37.500</p>	<p>FECHA: FEBRERO 2025</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: MONTES PÚBLICOS</p>	<p>LÁMINA Nº: 20 HOJA Nº: -</p>
--	--	--	---	-------------------------------------	--	---	--	---

14.21 PLANO Nº 21. RED NATURA 2000



RED NATURA 2000

- LIC Artos de el Ejido
COD: ES6110014
Declarado: 01.04.1999
- ZEPA y ZEC Punta Entinas-Sabinar
COD: ES0000048
Declarado: 01.10.1989 / 04.02.2017

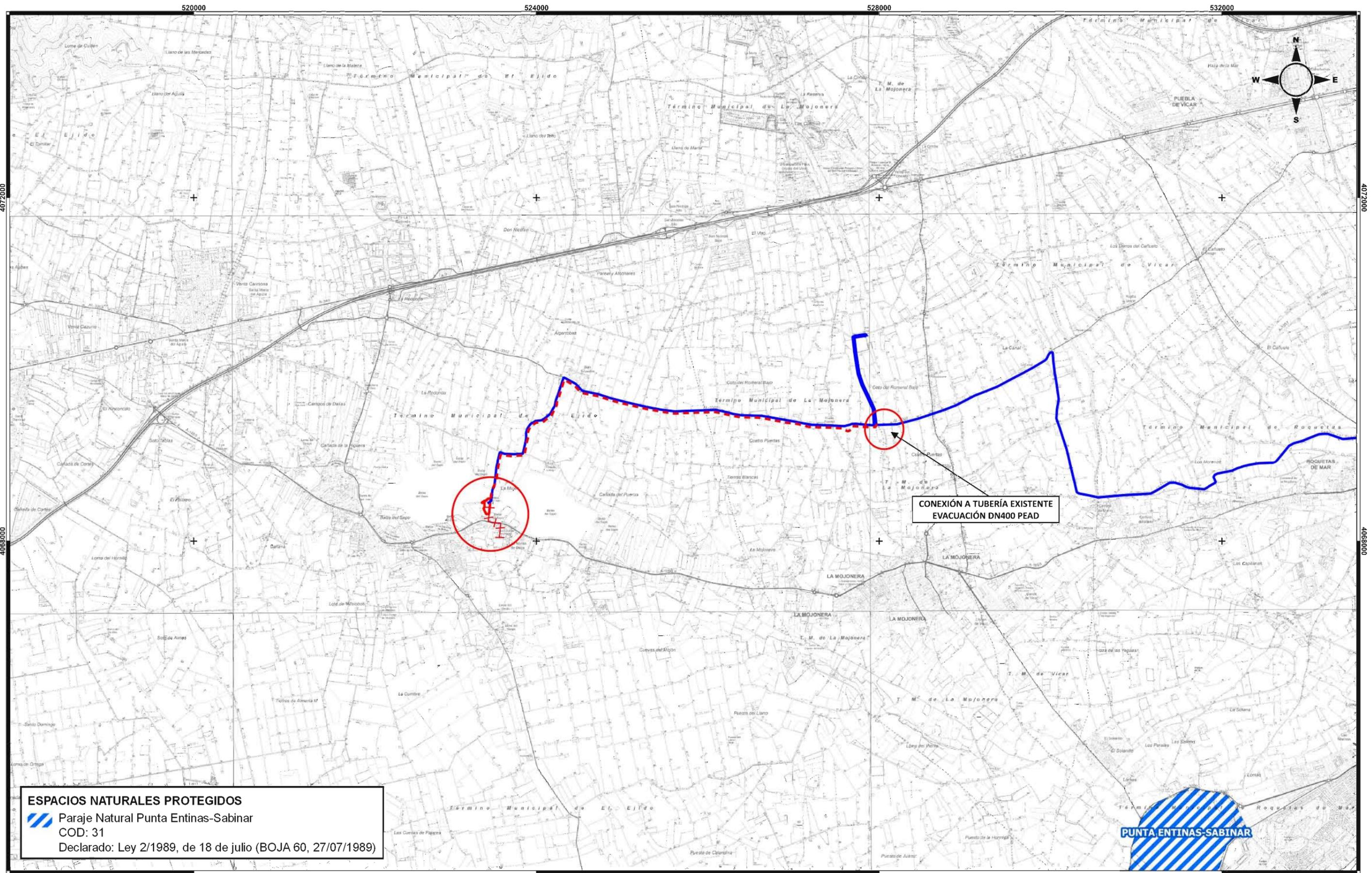
**CONEXIÓN A TUBERÍA EXISTENTE
EVACUACIÓN DN400 PEAD**

ZEPA: PUNTA ENTINAS-SABINAR

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

	<p>TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)</p>	<p>ESCALA: 1:40.000</p>	<p>FECHA: FEBRERO 2025</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.</p>	<p>TÍTULO DEL PLANO: RED NATURA 2000</p>	<p>LÁMINA Nº: 21</p>
						<p>HOJA Nº: -</p>

14.22 PLANO Nº 22. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS



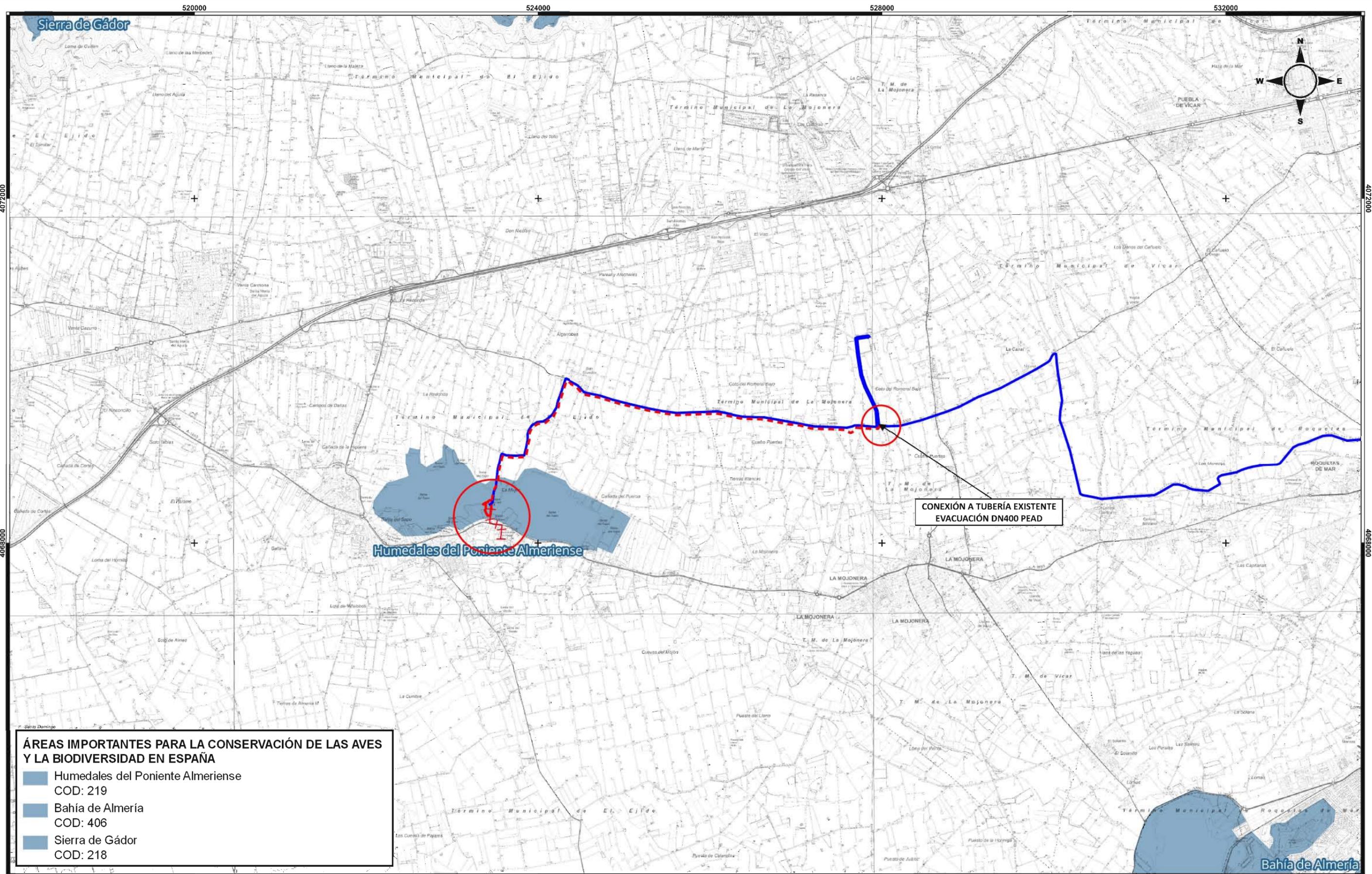
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
 Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar
 COD: 31
 Declarado: Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)



Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

 Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU	 SOCIEDAD SERVICIOS ENTAM DE INFRAESTRUCTURAS AGUAS	 TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)	ESCALA: 1:40.000	FECHA: FEBRERO 2025	AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.	TÍTULO DEL PLANO: ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	LÁMINA Nº: 22 HOJA Nº: -
---	--	---	----------------------------	--------------------------------------	---	--	--

14.23 PLANO Nº 23. PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA



ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES Y LA BIODIVERSIDAD EN ESPAÑA

- Humedales del Poniente Almeriense
COD: 219
- Bahía de Almería
COD: 406
- Sierra de Gádor
COD: 218

**CONEXIÓN A TUBERÍA EXISTENTE
EVACUACIÓN DN400 PEAD**

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas: ETRS89 UTM Zone 30N (EPSG: 25830)

			TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO. T.M. DE EL EJIDO (ALMERÍA)	ESCALA: 1:40.000	FECHA: FEBRERO 2025	AUTOR DEL PROYECTO: ICS RENOVABLES, S.L.	TÍTULO DEL PLANO: PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA	LÁMINA Nº: 23 HOJA Nº: -
--	--	--	---	----------------------------	--------------------------------------	---	--	--

ANEJO 14:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	ALCANCE DEL PROYECTO	4
3	MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL	5
4	COHERENCIA CON EL PLAN HIDROLÓGICO VIGENTE	7
5	UBICACIÓN DEL PROYECTO	7
6	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	8
7	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	10
8	ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	13

1 INTRODUCCIÓN

Las actuaciones incluidas en el proyecto asociadas al presente estudio ambiental están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del "Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos" incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Fase I.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y/o la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto, están declaradas como obras de Interés General, de acuerdo al Real Decreto Ley 14/2009, de 4 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas. (B.O.E. nº 293, de 5 de diciembre de 2009), en su Anexo III "Obras urgentes de mejora de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palíe los daños producidos por la sequía".

SEIASA del Sur y Este

Almería:

- *Z.R. Costa Levante/Bajo Almanzora.*
- *Z.R.. Andarax.*
- *Z.R. Poniente.*

Actualmente la conductividad y calidad del agua de la Balsa del Sapo hace inviable su aprovechamiento para riego, mientras que por otro lado es imprescindible bombear al mar como mínimo un volumen de agua para evitar que la lámina de agua de las balsas (Este y Oeste) suba de un determinado nivel que comprometería la seguridad de núcleos de población ribereños. El volumen medio anual de agua bombeado al mar es de unos 9 hm³/año según los datos facilitados.

Estas peculiaridades fueron el motivo de que en el año 2016, la Comunidad de Regantes Sol y Arena, miembro de la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense (JUAPA), decidiera construir en la Balsa del Sapo una planta piloto de osmosis inversa, que empezó a operar en noviembre de 2017 y de la que se obtuvieron datos hasta mediados de 2018, midiendo parámetros básicos relativos al tratamiento del agua, como son el grado de saturación del agua (SDI), la destrucción de microorganismos y el consumo eléctrico.

Igualmente en el año 2017, por Resolución de 25 de julio de 2017 (BOJA Nº 193, de 6 de octubre de 2017) de la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico, por la que se adoptan las medidas dispuestas en el artículo 54 de la Ley de Aguas de Andalucía, para mejorar el estado cuantitativo y cualitativo de la masa de agua subterránea 060.013 Campo de Dalías-Sierra de Gádor, Almería, se ordena la puesta en marcha de las medidas para la recuperación de la masa de agua, con la finalidad de garantizar la explotación racional de los recursos hídricos, su calidad y cantidad, y fue encomendada a la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense, por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en base al artículo 35 y la disposición transitoria sexta de la Ley de Aguas de Andalucía.

Dada la envergadura de la Comunidad de Regantes Sol y Arena en la gestión de agua de riego, y teniendo en cuenta su ámbito de actuación (Poniente Almeriense del Campo de Dalías-Sierra de Gádor), la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense acuerda con la Comunidad de Regantes Sol y Arena, el aprovechamiento del agua de la Balsa del Sapo (T.M. El Ejido – Almería), mediante la regeneración del agua actual, para su posterior utilización en el agua de riego de su área de influencia.

En estas condiciones se plantea como solución más adecuada implantar una planta de tratamiento para regenerar el agua y conseguir una calidad adecuada para el riego. De este modo también se consigue aprovechar un recurso que actualmente se vierte directamente al mar. La máxima cantidad evacuada de la balsa del Sapo, en los últimos años, ha sido de unos 9 hm³/año.

La Comunidad de Regantes Sol y Arena, en virtud de resolución de inscripción en el Registro de Aguas, Sección C, como aprovechamiento temporal de aguas privadas, de fecha 08/03/1994, recaída en el expediente A-0487-17 (1989SCC000938AL), tiene reconocido el derecho a la extracción de un volumen máximo anual de 46.199.975 m³ para el riego de 6.600 has.

Asimismo, a la vista de la resolución recaída con fecha 18 de octubre de 2017 en el expediente de referencia AL – 33334 (2012SCA000255AL), se otorga a la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense concesión de aguas públicas para riego, procedentes del bombeo de evacuación de la Balsa del Sapo para riego de 6.600 ha, un volumen máximo anual de 3.405.888 m³, inscrita en el Registro de Aguas Sección A Tomo 17 Hoja 158. Se impone en la resolución de dicho expediente como condición específica, que el volumen total concedido en este título será equivalente a la detracción en igual volumen de la inscripción actual a nombre de la Comunidad de Regantes Sol y Arena. Recogiendo que el ámbito de riego al que se destinarán las aguas pertenece al elenco de la C.R. Sol y Arena.

Las fuentes de agua de riego anuales de la CR, son:

- Pozos inscritos en la Sección C del Registro de Aguas de la DH de las Cuencas Mediterráneas: 53 inscripciones con una dotación de 46 Hm³.
- Agua desalada procedente de la desaladora del Campo de Dalías y gestionada por la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense (JCUAPA): 5,5 Hm³.
- Aguas regeneradas PRAR de Roquetas de Mar (prevista): 4 Hm³.
- Ocasionalmente se puede recibir en el conjunto de la red cantidades de socorro de otras fuentes para ocasiones excepcionales de necesidad hídrica, gestionadas por la JCUAPA, en su práctica totalidad.

2 ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto asociado al presente estudio de impacto ambiental abarca el diseño, cálculo, definición, especificación, planificación y valoración de las instalaciones civiles y electromecánicas para la construcción de una planta de tratamiento por osmosis inversa de (6.431 m³/día de capacidad de obtención de agua regenerada (Producto), apta para su aprovechamiento como agua de riego, desde la captación del agua bruta, la planta de tratamiento de agua, y los sistemas de impulsión, tanto del agua regenerada (Producto), desde la planta de tratamiento hasta las balsas de regulación de Carcáuz, como de la impulsión del agua rechazada (Salmuera), desde la planta de tratamiento hasta el punto de entrega especificado por el Consorcio del Ciclo Integral del Agua de Uso Urbano del Poniente Almeriense (CIAP), en el municipio de Roquetas de Mar (Almería), para su posterior gestión en el emisario de Los Baños – La Romanilla. A este

respecto, se adjunta como Apéndice la Resolución emitida por el Consorcio para la Gestión del Ciclo Integral del Agua de Uso Urbano en el Poniente Almeriense, por la que se autoriza la conexión con el emisario de la Romanilla. Expediente: 2022/94, emitida con fecha 2 de octubre de 2024.

El proyecto incluye además la acometida eléctrica al punto de conexión facilitado por Endesa, línea de media tensión y nuevo centro de distribución con un transformador de 1.000 KVA y un parque solar de 440 kW para autoconsumo con la finalidad de optimizar el consumo energético.

En conclusión, los 3,4 Hm³ de aguas desalobradas concedidos y contemplados en el proyecto, serán descontados del balance total de aguas subterráneas procedentes de los acuíferos fuente de los pozos actuales, contribuyendo así a la sostenibilidad de los mismos y al saneamiento de las masas de agua previstos en la planificación hidrológica, recientemente aprobada de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, que es el origen y objeto de este proyecto.

Mediante la ejecución del proyecto se pretende reducir el contenido salino del agua bombeada, que es vertida al mar sin ser aprovechada, para ser reutilizada como agua de riego mediante su paso por el tratamiento, consiguiéndose, a la par que proteger a la vecina población de Las Norias frente a las subidas de nivel, una mejora medioambiental relevante, mediante el aporte de eficiencia y sostenibilidad al aprovechamiento de los recursos hídricos de esta parte del poniente almeriense, incorporando una nueva procedencia de agua de riego, presentando una clara alternativa en base a los deficitarios recursos hídricos actuales que podrán por tanto recuperarse y, manteniendo los niveles de agua requeridos para la conservación de la flora y fauna que potencialmente puede desarrollarse en el entorno de la Balsa del Sapo.

3 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:*
 - a) *Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
 - b) *Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.*
 - c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.*
 - d) *Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.*
2. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:*
 - a) *Los proyectos comprendidos en el anexo II.*
 - b) *Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*

c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:*

- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
- 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.*
- 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
- 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
- 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.*

d) *Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*

e) *Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.*

El proyecto, al contemplar un proceso de desalobración de un volumen de 3,4 Hm³/año (que equivale a 10.296,00 m³/día) es objeto, al menos, de una evaluación ambiental simplificada ya que este es uno de los supuestos incluidos del anexo II de la Ley 21/2013 (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada):

Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.

e) Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos al día.

Por otro lado, dado que el proyecto consiste en las instalaciones necesarias para el tratamiento de agua para su uso en el riego de las 6.600 has que componen la Comunidad de Regantes Sol y Arena, también podría considerarse incluido en el siguiente supuesto del Anexo I:

Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería,

c) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, incluida la transformación en regadío y la mejora o consolidación del regadío, que afecten a más de 100 ha.

Por tanto, el proyecto estaría sometido al procedimiento de EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA.

No obstante a lo expresado anteriormente, atendiendo al artículo 7.1.d) y tomando en consideración los criterios establecidos en el anexo III, para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria y dadas las características del proyecto, en particular las dimensiones y el diseño conjunto del proyecto, así como la utilización

de recursos naturales: agua (con especial atención en las masas de agua superficiales y subterráneas contempladas en la planificación hidrológica) y su ubicación, en una zona vulnerable a la contaminación por nitratos (Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias), concretamente la zona denominada "Campo de Dalías – Río Adra" con código ES61_ZONA12, así como por la catalogación de la Balsa del Sapo dentro del Inventario de Humedales de Andalucía (IHA), denominado "Cañada de las Norias", con código IHA611005 y la existencia de varios espacios marinos perteneciente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) en las proximidades de la ubicación del punto de vertido de las aguas de rechazo, en concreto, con el LIC ESZZ16003-Sur de Almería - Seco de los Olivos, ZEC ES6110019 Arrecifes de Roquetas de Mar, con la ZEPA ES0000506 Bahía de Almería y con el Monumento Natural "Arrecife Barrera de Posidonia", con código ES611010 se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de **EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA**

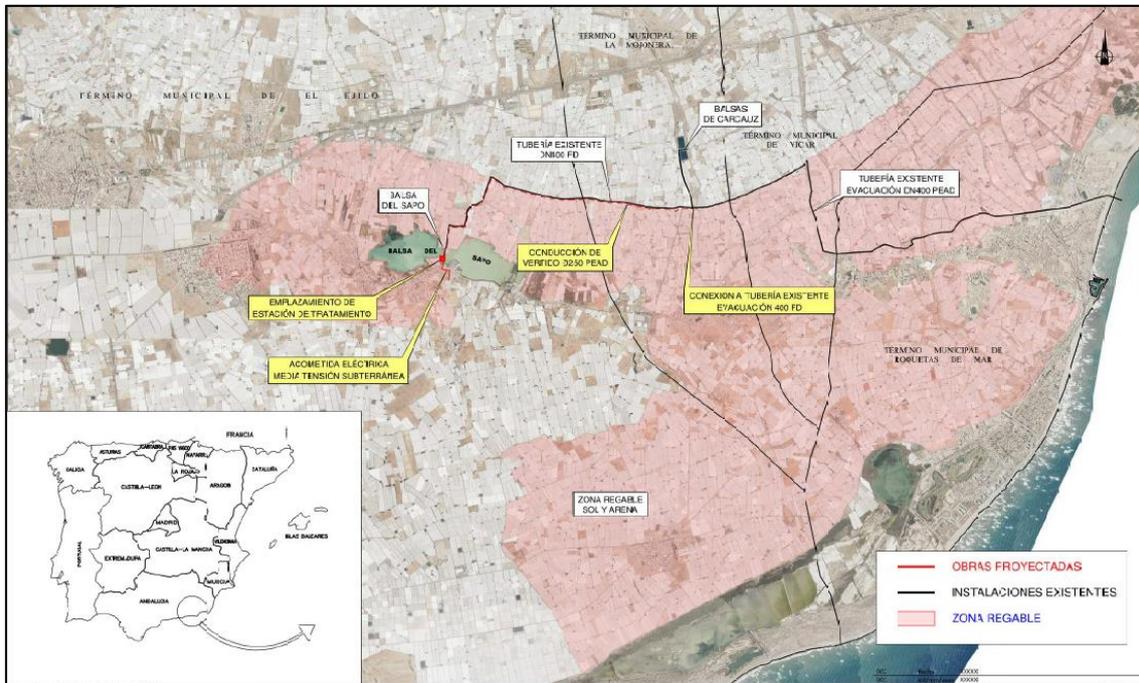
4 COHERENCIA CON EL PLAN HIDROLÓGICO VIGENTE

El "Proyecto de planta de tratamiento de agua para la Balsa del Sapo (T.M. de El Ejido, Almería)", está incluido dentro del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrológica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. (PH-CMA 2022-2027, aprobado por Real Decreto 689/2023, de 18 de julio), en el que se contempla como "Proyecto de tratamiento de aguas de riego de la Balsa del Sapo (Almería)" en el Anejo VI. "Asignación y reserva de recursos a usos", en el apartado 4.3.5.5. "Infraestructuras planificadas" para el H-2027, como actuación orientada a la progresiva reducción del desequilibrio del subsistema III-4.

5 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La zona objeto del presente estudio, donde se instalará la planta de tratamiento de agua para riego, se sitúa en el suroeste de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en la comarca del "Poniente Almeriense", municipio de las Norias de Daza, Término Municipal de El Ejido, provincia de Almería.

La delimitación geográfica de las actuaciones es la siguiente:

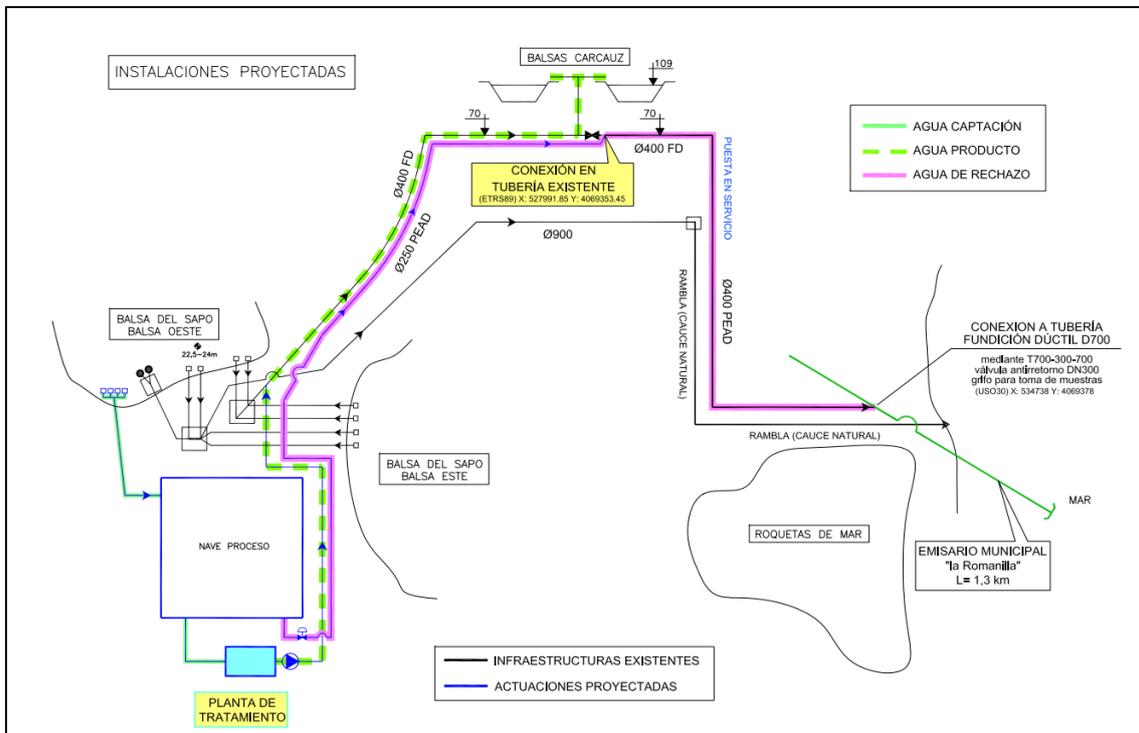


No obstante, el ámbito de actuación, se encuentra distribuido en los términos municipales de El Ejido (36,04%), La Mojonera (12,30%), Roquetas de Mar (31,13%) y Vicar (19,25%), con un total de 6.600 ha.

6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

De forma resumida, las principales actuaciones son las siguientes:

- Obras de captación superficial en Balsa del Sapo
- Planta de tratamiento de agua (filtración sobre arena, microfiltración, ultrafiltración, bombeo de alta presión y proceso de ósmosis inversa).
- Impulsión del agua producto a Balsas de Carcaúz
- Conducción agua rechazo y conexión con emisario de La Romanilla.
- Conducciones internas y urbanización.
- Planta solar fotovoltaica
- Instalaciones eléctricas
- Telecontrol



El objeto del presente proyecto es realizar el diseño, cálculo, definición, especificación, planificación y valoración de las instalaciones civiles y electromecánicas, para la construcción de una planta de tratamiento de agua por osmosis inversa de (6.431 m³/día) de capacidad de obtención de agua regenerada (Producto), apta para su aprovechamiento como agua de riego, al menor coste posible, para satisfacer las necesidades del promotor, así como para alcanzar los principales objetivos, que son:

- Actuar según las directrices y normativa de aplicación para cumplir con el Plan Hidrológico Nacional y con la Ley de Aguas de Andalucía.
- Salvaguardar el acuífero superior de la Balsa del Sapo.
- Maximizar el uso de los recursos disponibles, mediante el aprovechamiento de las aguas regeneradas, previo tratamiento para dotarlas de la calidad requerida para su nuevo uso.
- Controlar la cota de la lámina de agua de la Balsa del Sapo, para dotar de mayor seguridad a la localidad de Las Norias (Vecinos, construcciones, hábitat de flora y fauna, etc...)
- Reducir las emisiones actuales de gases efecto invernadero en la gestión y control de la cota de la lámina de agua de la Balsa del Sapo, reduciendo los bombeos actuales al mar e incorporando la producción de energía eléctrica renovable para su autoconsumo.
- Mejorar las condiciones de la flora y fauna de la Balsa del Sapo.
- Aprovechar la concesión que dispone la Comunidad de Regantes Sol y Arena, del agua de la Balsa del Sapo, para la extracción de 3,4 Hm³/Año.

Además, con la consecución del proyecto:

- No se modifica ni cuantitativamente ni cualitativamente las dotaciones de agua actuales.
- No se aumenta la superficie regable de la Comunidad de Regantes.

7 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se identifican los aspectos de la obra con mayor relevancia en cuanto a la identificación de posibles afecciones, habiendo sido considerados los siguientes puntos con una clara relación directa a la hora de realizar la incidencia sobre los distintos factores ambientales.

- Se obtendrán 2,128 hm³/año de disponibilidad hídrica para riego de forma anual, circunstancia que repercute positivamente medioambientalmente por generar un aprovechamiento a partir de un recurso hasta ahora inexistente y, evitar desviaciones manifiestas en cuanto a incorporar recursos hídricos desde fuentes sobreexplotadas. También se mejora en términos de calidad, precisamente por cualitativamente poder contar con esos 2,128 hm³/año. De este modo, mediante la ejecución del proyecto se pretende reducir el contenido salino del agua bombeada, que es vertida al mar sin ser aprovechada, para ser reutilizada como agua de riego mediante su paso por el tratamiento, consiguiéndose, a la par que proteger a la vecina población de Las Norias frente a las subidas de nivel, una mejora medioambiental relevante, mediante el aporte de eficiencia y sostenibilidad al aprovechamiento de los recursos hídricos de esta parte del poniente almeriense, incorporando una nueva procedencia de agua de riego, presentando una clara alternativa en base a los deficitarios recursos hídricos actuales que podrán por tanto recuperarse y, manteniendo los niveles de agua requeridos para la conservación de la flora y fauna que potencialmente puede desarrollarse en el entorno de la Balsa del Sapo.
- No se proyectan desmontes y terraplenes significativos para la regularización del terreno existente y su adecuación al fin previsto. Los excedentes de material serán transportados a vertedero autorizado.
- Existe Tierra vegetal que puede ser aprovechada para la restauración paisajística a ejecutar, si bien dicho aporte no se considera necesario.
- En la restauración perimetral proyectada se ha realizado teniendo en cuenta su situación, proporciones y su orografía en relación con el entorno natural circundante.
- En cuanto a la repercusión sobre la fauna no se prevén impactos relevantes por la entidad de la actuación y el medio natural presente.
- No se afecta a flora terrestre de interés y, en el caso del rechazo, dadas las características y la disposición de la solución de salida, no se identifica afección que pudiera ser significativa sobre las praderas de fanerógamas localizadas en las proximidades del punto de vertido.
- En cuanto al ámbito de la actuación de la planta de tratamiento de agua para riego, no se afecta a ningún espacio natural protegido ni Red Natura 2000 de forma significativa, si bien la captación de agua queda incluida en el interior del Inventario de Humedales de

Andalucía, denominado "Humedal de la Cañada de las Norias". En el punto de vertido al mar de las aguas de rechazo si interactúa, de forma muy periférica y sin afecciones que pudieran ser significativas, con el LIC ESZZ16003-Sur de Almería - Seco de los Olivos, ZEC ES6110019 Arrecifes de Roquetas de Mar y ZEPA ES0000506 Bahía de Almería y, fuera de la Red Natura 2000, con el Monumento Natural Barrera de Posidonia.

Si bien el área concreta de la actuación presenta un medio con alto grado de antropización, no quedando descrito ningún hábitat de interés comunitario en la planta, el entorno alberga una importante comunidad de aves acuáticas, estando incluido en la IBA Nº219 "Humedales del Poniente Almeriense" y el Hábitat de interés Comunitario 3250 (Ríos mediterráneos de caudal permanente, aunque con fluctuaciones de nivel, con *Glacium flavum*), no prioritario. La presencia de HIC en el corredor de la tubería de rechazo es no significativa.

- No se afecta a patrimonio arqueológico inventariado. La Delegación Territorial de Almería de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, esta emite una resolución (**Ref: 2021IA144**), el 04 de noviembre de 2021, en la se "Estima innecesaria la actividad arqueológica a que hace referencia el artículo 32.1. de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre*".
- No se afecta a montes públicos.
- En cuanto a las Vías Pecuarias se deberá atender a lo que pueda establecer el Dpto. de Vías Pecuarias del RENPA de la Delegación Territorial de Almería de Sostenibilidad, Medio ambiente y Economía Azul en cuanto al cruce del trazado de la conducción existente y de la establecida para el agua de rechazo con la denominada "CAÑADA DE LA SOLERA A LA CHANATA", con Código vía pecuaria 04903001 (en el TM de La Mojonera, clasificada y con 75 m de anchura legal), aproximadamente en la D.O.: 5+200 a menos de 600 m de la conexión con La Romanilla.
- Si bien se incrementa ligeramente respecto de la situación actual, la intensidad de tráfico futuro a consecuencia de la instalación es considerada poco relevante para marcar afecciones importantes para la emisión de ruidos (Ver *Apéndice Nº4 Estudio Acústico*)
- En el *Apéndice Nº5. Valoración del Impacto en la Salud*, se realiza una valoración inicial del proyecto, determinándose que podría introducir cambios en los siguientes determinantes en salud: aire ambiente, ruido y vibraciones, aguas de consumo, aguas superficiales, aguas subterráneas, seguridad química, empleo local y desarrollo económico. Sin embargo, realizada una valoración de los riesgos identificados sobre factores que se generan en la instalación, y que pueden tener efectos contraproducentes sobre el medio y, por ende, sobre la salud de la población en el ámbito territorial de influencia, finalmente se descarta la existencia de impactos significativos sobre la salud como consecuencia de la implantación de la citada actividad.

- Debido al 37,54% de generación de aguas de rechazo, se evalúa la posible afección o no en el medio marino como consecuencia de su vertido. El caudal de rechazo estimado es de **3.865,2 m³/día**, que si se extrapola a los 331 días de funcionamiento de la planta de tratamiento arroja una cifra total de 1.279.381,00 m³/año, es decir, **1,279 Hm³ al año**.
- Las características del agua de rechazo (salmuera + aguas de lavados), cumplirán los siguientes parámetros:

Parámetro	Unidad	Valor
Ph	-	6,1-9,0
Conductividad	µS/cm	<12.500
TDS	mg/l	<20.000
TSS	mg/l	<200
Nitratos	mg/l	<100

- Actualmente se encuentra limitado el contenido de nitratos en agua a enviar al emisario marino con ubicación en la localidad de Roquetas de Mar, concretamente deberá ser inferior a 100 mg/l.
- Dado el proceso diseñado en el presente proyecto, en condiciones normales, el agua de rechazo de la planta contará con el siguiente contenido de nitratos, según las proyecciones realizadas a 33°C, 25°C y 10°C:

CAUDALES DEL PROYECTO		25°C			33°C			10°C		
		Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE	Caudal	Nitratos	CE
TOTAL AGUA BRUTA (1)	10296 M3/DIA	10296	55,1	3912	10296	55,1	3964	10296	55,1	3770
LAVADO FILTROS ARENA (2)	620,0 M3/DIA	620,0	55,1	3912	620,0	55,1	3964	620,0	55,1	3770
RECHAZO ULTRAFILTR. (88,5%) (3)	1113,0 M3/DIA	1113,0	55,1	3912	1113,0	55,1	3964	1113,0	55,1	3770
PERMEADO (76,2%) (5)	6430,8 M3/DIA	6430,8	32,1	629	6430,8	55,1	903	6430,8	19,8	280
CONCENTRADO (23,8%) (6)	2132,2 M3/DIA	2132,2	124,7	19323	2132,2	106,5	12001	2132,2	161,6	12789
AGUA PRODUCTO TOTAL (5)	6431,0 M3/DIA	6430,8	55,1	994	6430,8	55,1	903	6430,8	19,8	280
AGUA RECHAZO TOTAL (7=2+3+6)	3865,2 M3/DIA	3865,2	93,5	12413	3865,2	83,5	8398	3865,2	113,8	8745
AGUA DEVUELTA BS (8)	0,0 M3/DIA	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912	0,0	55,1	3912
AGUA NETA TOTAL CAPTADA A BS	10296,0 M3/DIA	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912	10296,0	55,1	3912

- Como puede observarse, en condiciones normales a 25°C y a 33°C no es previsible la superación del límite de nitratos establecido, siempre que el contenido en nitratos del agua de la Balsa del Sapo no aumente de los 55,1 mg/l considerados en el proyecto, porque a pesar de haber seleccionado el mayor valor registrado en los últimos 3 años y de haber podido comprobar que en los últimos cuatro años este contenido ha ido descendiendo, no se puede asegurar que de cara al futuro esta tendencia continúe igual.
- Para estas concentraciones, el vertido de las aguas de rechazo al mar, previa conexión con el emisario de La Romanilla cumple la normativa legal establecida en cuanto a concentraciones máximas permitidas según el Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo – Terrestre de Andalucía y confirmada por las preceptivas autorizaciones necesarias
- Si bien es cierto que con el agua bruta de la Balsa del Sapo a 10°C se puede sobrepasar el contenido máximo permitido de nitratos en el agua final de rechazos de la planta, como puede observarse en la tabla anterior, aun no teniendo constancia de que dicha agua haya bajado por

debajo de los 13°C, no se puede descartar de que en cualquier momento circunstancial futuro pudiera pasar.

- Por todo ello, es decir, por las posibles variaciones del contenido de nitratos del agua de la Balsa del Sapo y por la temperatura que pudiera alcanzar dicha agua, se decide implantar, en la salida del agua de rechazos, un medidor en línea de nitratos mediante bypass.
- En el caso de registrarse en cualquier momento la concentración de 100 mg/l en nitratos en tal equipo, se deberá parar inmediatamente la planta, hasta poder asegurar un vertido con contenido inferior a 100 mg/l de nitratos.
- Para la verificación de la calibración del medidor de nitratos en línea, será preceptivo la realización de un análisis mensual del contenido de nitratos del agua de rechazos, en un laboratorio acreditado por ENAC, para por un lado comprobar el cumplimiento del límite de nitratos exigido y por otro, para poder comparar el resultado obtenido en el análisis con el valor que registraba el citado medidor en el momento de la recogida de la muestra.

8 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

A continuación, se incluye el resumen del presupuesto del proyecto correspondiente al capítulo en el que se encuentran incluidas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, así como las actividades contempladas en el Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación de las obras, el cual se incluye de forma separada al presupuesto incluido en el proyecto.

RESUMEN	PRESUPUESTO
MEDIDAS AMBIENTALES	
FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	
Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA".	4.046,04€
Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"	2.124,94€
Curso específico sobre "Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial"	2.124,94€
Curso específico sobre "Estaciones de control de calidad de las aguas de entrada de riego provenientes de fuentes alternativas, EDAR, desalinizadora o mezcla.	2.124,94€



RESUMEN	PRESUPUESTO
MEDIDAS AMBIENTALES	
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA	
Calidad de agua de entrada y retornos del riego. Directriz 2	44.410,11€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMÓSFERICA	
Riego de caminos, cultivos, trazas de tubería y acopios mediante humectación (12 km)	1.177,20€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO	
Gradeo superficial de superficies compactadas (2 has)	1.025,66€
Extendido de tierras vegetales (800,00 m ³)	1.600,00€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA	
Prospección y señalización de áreas medioambientalmente sensibles (5 jornadas)	1.838,70€
Prospección para determinar ubicación de cajas nido y refugios fauna (1 jornada)	219,98€
Placa de señalización balizamiento en vallado 30x25 color blanco mate (75 unidades)	1.221,75€
Instalación de cajas nido para aves paseriformes (20 unidades)	808,60€
Instalación de refugios para quirópteros (8 unidades)	882,56€
Instalación de refugios para insectos (10 unidades)	232,20€
Islas flotantes (10)	5.806,70 €
Instalación de abrevaderos (2 unidades)	927,18€
Posadero para aves (2 unidades)	209,02€
Instalación de malla de rejilla en tuberías de captación de agua (1 unidad)	331,48€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA Y VEGETACIÓN	
Suministro y plantación de arbustiva o arbustiva aromática (462 ejemplares)	4.804,80€
Tubo protector microperforado biodegradable 0,6 m (462 unidades)	263,30€
Distribución de tubo protector 0,6 cm (462 unidades)	16,66€
Colocación tubo protector 60 cm de altura con tutor (462 unidades)	986,20€
Riego de apoyo de plantación de arbustivas (462 unidades)	180,18 €
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE OBRAS	
Asistencia Técnica para la coordinación ambiental de las obras (20 jornadas)	11.069,20€
Redacción de informe de seguimiento (10 informes)	3.494,80€
TOTAL MEDIDAS AMBIENTALES	91.927,14€