



**Biosfera**  
CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

**Informe técnico:**

# **Análisis multicriterio para la desafectación o recuperación de espacios de Dominio Público Marítimo-Terrestre en Maqua, tt.mm. de Avilés y Gozón (Asturias).**

**27 de abril de 2023**



ANÁLISIS MULTICRITERIO PARA LA DESAFECTACIÓN O RECUPERACIÓN DE  
ESPACIOS DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN MAQUA,  
TT.MM. DE AVILÉS Y GOZÓN (ASTURIAS)

Informe técnico.27 de abril de 2023

El presente informe ha sido encargado por la Demarcación de Costas en Asturias, a Biosfera Consultoría Medioambiental S.L.



**RESPONSABLE**

Miguel Angel Reyes Merlo.  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Jefe de Servicio de Proyectos y Obras.  
Demarcación de Costas en Asturias.  
Dirección General de la Costa y el Mar.

**DIRECCIÓN**

Angel Fernández Gonzalez. Licenciado en Biología

**COORDINACIÓN**

Borja Calzón Sales. Licenciado en Biología

**ELABORACIÓN DE INFORME**

Borja Calzón Sales. Licenciado en Biología  
Luis Carlón Ruiz. Licenciado en Biología  
Silvia Crespo León. Graduada en Biología  
Angel Fernández Gonzalez. Licenciado en Biología  
Jose Antonio García Pérez. Licenciado en Biología  
Gonzalo Varela García. Graduado en Biología

**TRABAJO DE CAMPO**

Borja Calzón Sales. Licenciado en Biología  
Luis Carlón Ruiz. Licenciado en Biología  
Daniel Menéndez Pérez. Licenciado en Biología  
Gonzalo Varela García. Graduado en Biología

**CARTOGRAFÍA**

Silvia Crespo León. Graduada en Biología

**27 de abril de 2023**

## INDICE

<b>1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ANÁLISIS EVOLUTIVO DEL MEDIO .....</b>	<b>6</b>
<b>3. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PARCELAS OBJETO DE ESTUDIO .....</b>	<b>15</b>
<b>4. ANÁLISIS MULTICRITERIO PARA LA DESAFECTACIÓN O RECUPERACIÓN DE ESPACIOS DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE .....</b>	<b>33</b>
4.1 Identificación de alternativas .....	33
4.2 Descripción General de la Metodología de Análisis .....	33
4.3 Determinación de los criterios de valoración.....	34
4.4 Obtención de indicadores.....	34
4.4.1 Indicadores del Objetivo Funcional .....	35
4.4.2 Indicadores del Objetivo Medio Ambiental .....	36
4.4.3 Indicadores del Objetivo Técnico - Económico .....	38
4.4.4 Indicadores del Objetivo Social .....	39
4.5 Obtención del modelo de análisis .....	39
4.6 Valoración de alternativas .....	40
4.6.1 Objetivo funcional .....	41
4.6.2 Objetivo Medio Ambiental.....	42
4.6.3 Objetivo Técnico - Económico.....	44
4.6.4 Objetivo Social.....	47
4.6.5 Valoración conjunta .....	48
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO I. LISTADOS DE FAUNA Y FLORA DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESPACIOS RED NATURA ZEC/ZEPA CABO BUSTO-LUANCO .....</b>	<b>.....</b>
<b>ANEXO II. INVENTARIO DE FLORA.....</b>	<b>.....</b>
<b>ANEXO III. REPORTAJE FOTOGRÁFICO .....</b>	<b>.....</b>
<b>ANEXO IV. PLANOS .....</b>	<b>.....</b>
<b>ANEXO V. NOTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA.....</b>	<b>.....</b>

## 1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.

El área de Maqua se encuentra entre los términos municipales de Avilés y Gozón, en la zona centro-occidental del litoral asturiano, junto a la localidad de Zeluán. En realidad, se trata de un brazo lateral de la ría de Avilés, vinculado a la desembocadura del arroyo Vioño en la margen derecha del estuario, junto al Monumento Natural de la Charca de Zeluán y la Ensenada de Llodero, refugio anual de aves migratorias, y el sistema de playa-dunas de San Balandrán.

En virtud de Real Orden de 1 de junio de 1901, el entonces Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas acordó otorgar a D<sup>a</sup> Emilia Carrizo de Llanes la concesión administrativa solicitada por ella para el saneamiento de una marisma ubicada en las ensenadas de San Juan de Nieva y de las Aceñas, en la margen derecha de la ría de Avilés. La concesión se otorgó al amparo de la Ley General de Obras Públicas de 1877 y de la Ley de Puertos de 1880, para el saneamiento de la marisma y aprovechamiento de los terrenos para usos agrícolas. En fecha 30 de noviembre de 1910 y también en cumplimiento de una Real Orden del entonces Ministerio de Fomento, le fue también concedida el saneamiento de otra marisma contigua, la de Llodero, situada también en la margen derecha de la ría de Avilés, en las mismas condiciones estipuladas en la anterior de 1901.

Tras la tramitación del expediente, y con informe favorable de la Abogacía del Estado, por O.M. de 16 de noviembre de 2010, se aprobó el deslinde de los bienes de dominio público marítimo-terrestre del tramo de la ría de Avilés, correspondiente a los siguientes tramos de costa: desde el faro de Avilés hasta la playa de San Balandrán, final del estuario en el río Alvarés y río Raíces, en los términos municipales de Avilés, Gozón, Corvera de Asturias y Castrillón (Asturias), incluyendo en el demanio costero los terrenos concesionales.

Años más tarde, en 2019, la Confederación Hidrográfica del Cantábrico interesó la declaración de innecesariedad y posterior desafectación de los terrenos declarados demaniales sobre los que se encontraba construida la estación depuradora de aguas residuales de Maqua, cuya construcción finalizó en 2003, y sobre la que constaba un proyecto de ampliación de la misma.

En noviembre de 2019, la Demarcación de Costas de Asturias remitió informe en el que concluye esencialmente que se ha constatado que los terrenos afectados por la petición han perdido sus características naturales de bienes de dominio público marítimo-terrestre, remitiendo una propuesta de los terrenos susceptibles de ser declarados innecesarios.

El artículo 38.1 del Reglamento General de Costas, establece que:

*“Solo podrá procederse a la desafectación de terrenos en el supuesto del apartado 5 del artículo 4 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, y concordantes de este reglamento, previo informe*

*preceptivo del Ayuntamiento y de la comunidad autónoma afectados y previa declaración de innecesidad a los efectos previstos en el artículo anterior.”*

Por otra parte, el artículo 38.2 del Reglamento General de Costas, establece que:

*La declaración de innecesidad para la protección o utilización del dominio público marítimo-terrestre tendrá carácter excepcional y sólo procederá en aquellos supuestos en que resulte inviable la recuperación de los terrenos o la utilización de los mismos para usos relacionados con la protección y utilización del dominio público marítimo-terrestre.”*

Conforme a los antecedentes expuestos, la Dirección General de la Costa y el Mar expuso la necesidad de analizar, previamente a la incoación, en su caso, de un expediente de declaración de innecesidad, si existen diferencias entre la porción de dominio público ocupada por la EDAR de Maqua (1) y la parcela adyacente (2) objeto de la propuesta de restauración ambiental (objeto de la Resolución de 28 de febrero de 2019 -B.O.E. de 12 de marzo- la por la que la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica formula informe de impacto ambiental del proyecto <<Restauración ambiental en la parcela de Maqua, TT.MM. de Avilés y Gozón>>), que justifiquen que una de ellas pueda ser objeto de desafectación y la otra de recuperación, teniendo en cuenta lo establecido en el citado artículo 38.2 del Reglamento General de Costas.



Figura 1: Parcelas objeto de estudio

Tras las actuaciones administraciones preceptivas, se entrega el presente informe aclaratorio de la cuestión suscitada, analizando las circunstancias y situación de la superficie de terrenos objeto de solicitud del Organismo de Cuenca, valorando la viabilidad de recuperación de los terrenos o la utilización de estos para usos relacionados con la protección y utilización del dominio público marítimo-terrestre.

## 2. ANÁLISIS EVOLUTIVO DEL MEDIO

Tomando como punto de partida la información disponible en poder de la Demarcación de Costas, se ha realizado un análisis evolutivo de las características naturales de las parcelas objeto de estudio, con el objetivo de detectar los cambios en las mismas a lo largo del tiempo, así como su naturaleza.

La caracterización ambiental de Maqua, Ría de Avilés (TT.MM. Avilés y Gozón), redactado en el año 2009 por el Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT), analiza los cambios producidos en el estuario de Avilés mediante la comparación de fotografías aéreas de los años 1945 y 2003, así como años intermedios dentro de ese periodo. Esta información ha sido ampliada mediante el estudio histórico de ortofotografías aéreas obtenidas del centro de descargas del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y del Sistema de Información Territorial e Infraestructura de Datos Espaciales de Asturias (SITPA-IDEAS) a escala 1:5000, abarcando por tanto el periodo 1945 – 2020.

En este periodo, el estuario se ha visto modificado tanto por elementos artificiales lineales, como caminos, diques o muros, que reducen la actividad mareal en los terrenos ubicados por detrás de las mismas, como por rellenos, asociados tanto a edificaciones urbanas o industriales, como a la construcción de infraestructuras viarias.

En el mencionado estudio elaborado por INDUROT (2009), se destaca la variación del trazado del canal mareal principal que drenaba las marismas. Así, en la imagen del año 1945 se puede observar que el canal principal desemboca cerca del extremo noroeste de la ensenada, mientras que en el año 2003 ya se encuentra desplazado y canalizado prácticamente en toda su longitud en dirección sureste.



Figura 2. Fotografías aéreas de los años 1945 y 2003 donde se observa el desplazamiento de la desembocadura del arroyo Vioño (INDUROT 2009)

En lo que respecta a los canales mareales, se menciona la conservación en el año 2003 de algunos de ellos, indicando que eran muy abundantes en 1956. Se aprecia en la imagen siguiente la

existencia en el año 2003 de un canal mareal en la parcela 1, que coincide espacialmente con el canal existente en la actualidad, así como varios canales mareales en la parcela 2. Estos canales corresponden un indicador geomorgológico inequívoco de actividad mareal (INDUROT, 2009). No obstante, es de destacar que, en la actualidad, el canal localizado en la parcela 1 no presenta actividad.



Figura 3. Izq: fotografía aérea del año 2003 con los canales mareales dibujados en la parcela adyacente a la EDAR de Maqua (INDUROT 2009). Dcha: Situación actual de antiguo canal mareal localizado en parcela 1

En lo que respecta a los rellenos de origen antrópico, es de destacar que, en la imagen de 1956, aunque la ensenada ya aparece atravesada por la carretera AS-239, aún existía conexión de los terrenos ubicados hacia el interior de la ensenada con el canal principal de la ría de Avilés, por lo que en el interior de la ensenada se observan zonas con evidencias de actividad mareal y ambientes propios de marismas que fueron enterrados bajo rellenos durante la década de los 60.



Figura 4. Fotografías aéreas de los años 1956 y 2003. Se ha perfilado en azul el perímetro de la zona encharcada en el año 1956 (INDUROT, 2009)

En la fotografía área de 1970 ya se puede apreciar el rellenado de la marisma y el arroyo Vioño canalizado en su tramo superior, aunque el tramo final (línea punteada azul) aún coincidía con el cauce original del arroyo que desembocaba dónde en 1956 existía una zona encharcada.



Figura 5. Recorte de fotografía aérea de 1970 (SITPA, escala 1:5000)

Al cabo de 20 años, en 1992, el arroyo Vioño ya se encuentra completamente canalizado, desembocando en su disposición actual a través de un túnel bajo la carretera AS-239. Se aprecia en esta figura una distribución de aspecto urbanizado en toda la parcela, dando apariencia de una especie de entramado de calles y ramales.





Figura 6. Fotografía aérea de 1992 de la zona de estudio



Figura 7: Situación actual de la desembocadura del arroyo Vioño en la Ensenada de Llodero, a través del túnel bajo la carretera AS-239.

En el año 2001, son evidentes movimientos de tierra en toda la parcela como consecuencia de las labores de construcción de la EDAR. Se aprecian las 6 balsas existentes de tratamiento terciario, aunque aún no están construidos el resto de los edificios. En esta figura, apenas se aprecia la disposición de calles y ramales que se observaba en 1992, aunque si se diferencian varias zonas de acopios, previsiblemente derivados de los movimientos de tierras necesarios para la construcción de la EDAR.



Figura 8. Fotografía aérea de octubre de 2001 en la zona de estudio

Como consecuencia, la comparativa aérea de los años 1956-2003 pone de manifiesto la reducción de la superficie dominada por una dinámica estuarina a favor de rellenos antrópicos, que fueron promovidos por la industrialización de la zona y dieron lugar a la desecación y eliminación de la actividad mareal en las parcelas en análisis.

Comparando las fotografías aéreas de los años 2001 y 2003, destaca en esta última la presencia de los mencionados canales mareales, tanto en la parcela 1 como en la parcela 2, así como la existencia de una charca en la zona noreste de la parcela 1. La aparición de estos elementos en tan corto espacio de tiempo, y aún más teniendo en cuenta que en la fotografía aérea del año 1992 ya no se observaba ningún tipo de estructura de influencia mareal, parece obedecer a un intento de recuperación de lo que sería la dinámica natural de una zona estuarina.



Figura 9. Comparativa de fotografías aéreas de los años 2001 y 2003 en la zona de estudio

No obstante, en el periodo comprendido entre el año 2003 y el año 2020, los canales mareales que se habían identificado en la parcela 2, no son tan evidentes, disipándose con el transcurso de los años. Si se observan zonas más frondosas en esas áreas, que posiblemente sean debidas a la propia geomorfología del terreno, que provoca que esos canales actúen como vaguadas en las que se acumulan en mayor medida las precipitaciones y el agua de escorrentía, favoreciendo la presencia de vegetación, aunque no se identifica influencia mareal.

En lo que respecta al canal y charca localizados en la parcela 1, su morfología aún se mantiene hoy en día, aunque a partir del año 2017, las fotografías aéreas muestran que la charca ha permanecido sin agua. El canal, por su parte, únicamente presenta actividad en una pequeña zona de las parcelas 1 y 2 cercana a la ensenada, gracias a la canalización realizada bajo el cierre perimetral de la parcela 1 y la carretera AS-239.

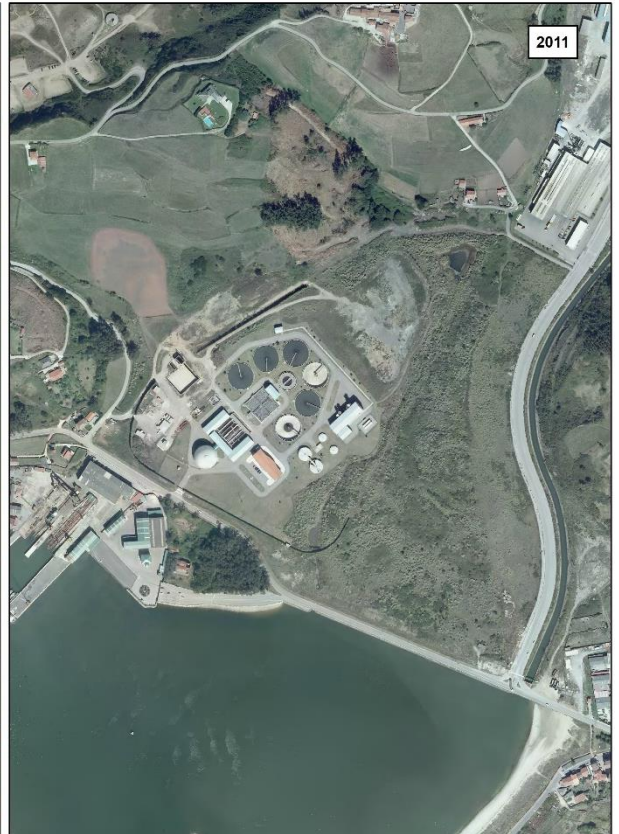
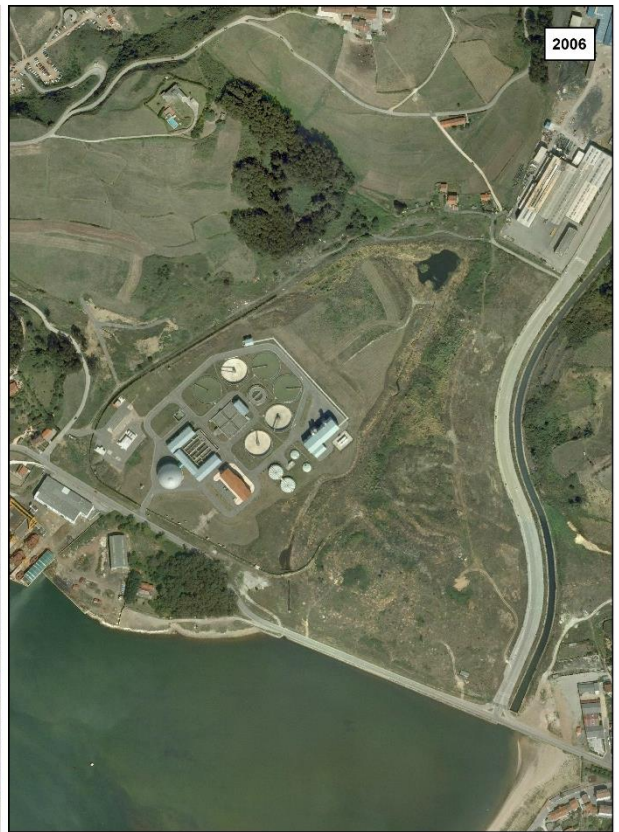


Figura 10. Izq: estado actual de la charca localizada en la parcela 1, completamente seca. Dcha: canalización bajo el cierre perimetral de la parcela 1, vista desde la carretera AS-239.

Analizando las fotografías aéreas del periodo 2003-2020, se obtiene una imagen poco cambiante en la que el rellenado del terreno, los diques y las canalizaciones han dado lugar a un paisaje alejado de lo que en el pasado fue un área estuarina, para dar paso a terrenos de bajo valor ecológico con una extensa presencia de especies invasoras.

En la parcela 1, se aprecian movimientos de tierra en el año 2009. La superficie afectada fue revegetada en diferentes fases, observándose el avance de esta en las fotografías aéreas de los años 2011 y 2014. En la parcela 2, el mayor cambio se produce en la fotografía aérea del año 2017, en la que se pueden distinguir varios senderos y parcelas delimitadas. Estos elementos fueron creados para la elaboración de trabajos de experimentación llevados a cabo por INDUROT, diseñados con el objetivo de probar diferentes métodos de eliminación del plumero de la pampa (*Cortaderia selloana*). La experimentación se llevó a cabo sobre 12 parcelas de ciento veintidós metros cuadrados (11 x 11 m), tanto desbrozadas como no desbrozadas, con tratamientos mecánicos de laboreo o de ocultación y con aplicaciones químicas.

Se presentan a continuación las fotografías aéreas disponibles del periodo 2003-2020.





Es de destacar en este análisis que, en el año 2012, se hizo una propuesta de restauración ambiental en Maqua por INDUROT, bajo la coordinación de Tragsatec. El área a restaurar en este proyecto se restringía a la parcela 2, y tenía como objetivo plantear a la Demarcación de Costas en Asturias la recuperación ambiental de esos terrenos, mediante la eliminación de rellenos y la conexión con la ría, con el fin de lograr la recreación de diversos medios de interés para la avifauna litoral y dotar de un cierto uso público al degradado espacio de Maqua.

Posteriormente, en 2017, TAXUS redactó el Documento Ambiental “Proyecto de restauración ambiental en la parcela de Maqua (Avilés)”, que tenía el mismo ámbito de estudio, en el que se definieron las características principales del proyecto, se expusieron las alternativas estudiadas, se identificaron y se evaluaron los efectos previsibles del proyecto y se establecieron medidas preventivas y correctoras.

Tras la actualización de la propuesta recogida en en el Documento Ambiental, en 2019 (Resolución del 28 de febrero), la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental formuló el informe de impacto ambiental del proyecto “Restauración ambiental en la parcela de Maqua, ría de Avilés, en los términos municipales de Avilés y Gozón (Asturias)” en el que se resolvió la no necesidad de sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto al no preveer efectos adversos significativos del mismo sobre el medio ambiente.

### 3. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PARCELAS OBJETO DE ESTUDIO

Las parcelas objeto de estudio no se encuentra dentro de ningún espacio protegido de ámbito internacional, comunitario, estatal o autonómico. No obstante, en lo que se refiere a la red regional de espacios naturales protegidos, la parcela 2 se encuentra anexa al Monumento Natural Charca de Zeluán y Ensenada de Llodero, mientras que la parcela 1 se localiza muy próxima al Paisaje protegido del Cabo Peñas. Además, estos espacios protegidos a nivel regional solapan con los espacios Red Natura 2000 ZEC/ZEPA Cabo Busto Luanco.

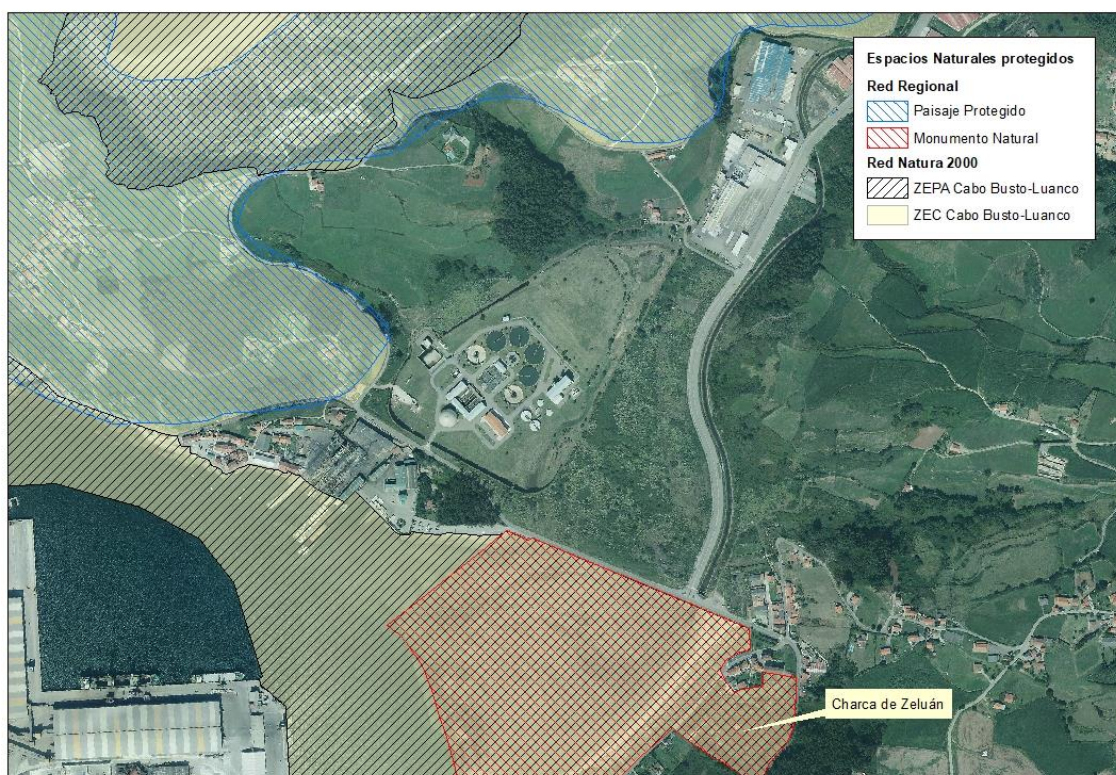


Figura 11. Espacios protegidos en el entorno de la zona de estudio

Mediante Decreto 154/2014, de 29 de diciembre, se declara la Zona Especial de Conservación Cabo Busto-Luanco (ES1200055) y se aprueba el I Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos en el tramo costero entre Cabo Busto y Luanco que integra lo siguientes:

- Paisaje Protegido de Cabo Peñas.
- Monumento Natural de la Isla La Deva y el Playón de Bayas.
- Monumento Natural de la Charca de Zeluán y Ensenada de Llodero.
- Monumento Natural de la Playa de El Espartal.
- ZEC Cabo Busto-Luanco (ES1200055).
- ZEPA Cabo Busto-Luanco (ES0000318).

En el ámbito de aplicación del instrumento se localizan 16 hábitats y 114 especies Red Natura (13 especies de fauna y 101 especies de aves migradoras de presencia frecuente en el lugar). Además, hay otras 17 especies que, no siendo Red Natura, se encuentran incluidas en los Catálogos Regionales de Especies Amenazadas del Principado de Asturias (14 de flora y 3 de fauna).

Los listados oficiales de hábitats y especies Red Natura presentes en estos espacios protegidos aparecen incluidos en el Anexo I del presente documento.

En lo que respecta al Monumento Natural de la Charca de Zeluán y Ensenada de Llodero, este espacio fue declarado por Decreto 100/2002, de 25 de julio. Esta zona de la Ría de Avilés constituye el principal punto de la ría donde se conserva una vegetación de características naturales menos alteradas y es asimismo uno de los tres principales refugios de aves acuáticas de Asturias. La Ensenada de Llodero mantiene una gran capacidad para acoger aves acuáticas, principalmente limícolas, durante los pasos migratorios. En los pasos prenupcial (de abril a mayo) y, en menor medida, postnupcial (de agosto a octubre), se registran anualmente decenas de especies, entre las que destacan limícolas como el chorlitejo grande y el correlimos común, a los que hay que añadir otros grupos como charranes, garzas, gaviotas y, menos importantes, patos, colimbos y somormujos, que agrupan miles de individuos que utilizan esta zona como lugar de alimento y refugio.

Varias de las especies presentes en Zeluán y en la Ensenada de Llodero están incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias; tal es el caso del Zarapito Real (*Numenius arquata*), considerada como especie vulnerable, el Ostrero Euroasiático (*Haematopus ostralegus*), especie sensible a la alteración del hábitat, y el Cormorán Moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), considerada de interés especial.

Otro de los valores naturales importantes de la zona es la presencia de campos dunares y de marismas en la Ensenada de Llodero, aunque en extensión muy reducida y fuertemente alteradas. En las marismas hay matorrales de gran interés biológico, escasos en Asturias. Por otra parte, entre la vegetación acuática de la Charca de Zeluán hay orlas de carrizos y de juncos utilizados por muchas aves como lugar de nidificación.

En resumen, se trata de un lugar con grandes valores naturales, donde se hace, por tanto, necesaria la introducción de normas de protección que prevengan los efectos negativos de los factores lesivos que pudieran causar la pérdida de los valores y elementos que determinan el interés de conservación de este espacio.



Con el objetivo de caracterizar los valores naturales y en particular definir el estado actual de las parcelas objeto de estudio, teniendo en cuenta su proximidad a los espacios protegidos mencionados, se llevaron a cabo dos visitas de campo realizadas por técnicos especialistas, enfocadas al reconocimiento de hábitats y especies de flora y fauna de la zona. Los trabajos fueron realizados los días 23 de enero y 14 de abril de 2023, coincidiendo con unas condiciones meteorológicas favorables y fenológicamente con la invernada y el comienzo de los pasos prenupciales de las especies de avifauna potenciales.

La metodología del trabajo de campo ha estado enfocada principalmente a la confirmación de presencia de especies del área objeto de estudio y a la identificación de zonas de especial interés para la avifauna como por ejemplo áreas de nidificación, zonas de alimentación, agrupaciones reproductoras, dormideros, etc.

En los trabajos de campo se han combinado varias metodologías de muestreo ampliamente utilizadas en estudios de fauna y flora, al objeto de recabar información del mayor detalle posible de las especies presentes, así como de sus hábitos ecológicos, comportamiento reproductor y de alimentación, desplazamientos y corredores empleados en dichos movimientos, etc.

El seguimiento, localización y estudio de las diferentes especies se ha realizado con ayuda de material óptico de gran calidad (binoculares 10 x 42 Swarovski y 10 x 42 Kowa y cámaras reflex digitales de gran resolución), combinándose varias metodologías habituales de seguimiento como son los puntos fijos de observación, los transectos a pie, y en el caso de los mamíferos, la detección de indicios en zonas favorables.

En lo que respecta a la cubierta vegetal, en las prospecciones realizadas se ha constatado que ninguna de las dos parcelas presenta características que permitan reconocer una influencia marítima significativa, a excepción del mencionado canal que comunica con la ensenada a través de una canalización bajo la carretera AS-239.

Se reconocieron en la zona de estudio hasta 14 unidades de cobertura del suelo, 7 de las cuales han sido asimiladas a unidades fitosociológicas de vegetación siguiendo los criterios de Díaz González (2020)<sup>1</sup> como referencia básica.

Se describen a continuación las 7 unidades fitosociológicas localizadas:

---

<sup>1</sup> La vegetación del Principado de Asturias (España) (Esquema sintaxonómico de las comunidades vegetales). Boletín de Ciencias y Tecnología R.I.D.E.A., nº 55 (II): 339-646 (2020)

## 1. Vegetación ruderal (*Stellarietea mediae*)

En terrenos removidos, en los que se producen picos de nutrientes por la exposición al calor solar y la consiguiente estimulación de la mineralización de la materia orgánica acumulada por la vegetación preexistente, se forman densas vegetaciones *ruderales*, formadas por plantas muy dispersivas (semillas pequeñas, a menudo provistas de mecanismos que facilitan su transporte por el viento o enganchadas a los animales), capaces de explotar los suelos ricos y de cerrar ciclos de vida muy cortos que permiten la rápida formación de colonias por multiplicación exponencial *in situ*.

Esta unidad se localiza principalmente en la zona de contacto entre las parcelas 1 y 2.

## 2. Zarzales (*Tamo communis-Rubetum ulmifolii*)

En aquellas zonas más deprimidas que recogen la escorrentía superficial, la zarza (*Rubus ulmifolius*) predomina hasta formar densos zarzales a los que se incorpora un corto número de otras especies trepadoras o escandentes, tanto autóctonas (*Dioscorea communis*, *Rubia peregrina*) como alóctonas (*Delairea odorata*, *Lonicera japonica*).

Esta unidad se localizada en la parcela 2.



Figura 12. Zarzales localizados en la parcela 2

### 3. Tojales (*Cytisetum striati*)

Los tojales se localizan en posiciones más drenadas que los zarzales, en resaltes y taludes de los rellenos y en zonas planas no deprimidas. En la zona de estudio, se desarrollan tojales casi monoespecíficos de *Cytisus striatus* acompañados de algunos ejemplares de *Cytisus scoparius*, que probablemente procedan de plantaciones hechas para revegetar taludes viarios en zonas cercanas.

Los tojales que se desarrollan en la franja más cercana al canal mareal, en el extremo suroeste de la parcela 2 acogen algunas especies como *Elytrigia atherica* y *Euphorbia portlandica*, con cierta tolerancia a una leve salinidad y, por consiguiente, con predilección por los terrenos costeros.

Esta unidad se localiza de forma mayoritaria en la parcela 2, existiendo un pequeño fragmento en el extremo norte de la parcela 1, en torno a la antigua charca artificial.



Figura 13. Tojales en las inmediaciones de la charca artificial de la parcela 1

### 4. Prebosques (*Hedero helicis-Sambucetum nigrae*)

En ciertas zonas, a favor de la protección frente a los herbívoros que proporcionan las zarzas, tojos y plumeros, se localizan rodales preforestales constituidos por árboles pioneros de semilla pequeña y transportada por el viento como salgueros (*Salix atrocinerea*), chopos (*Populus nigra*) y

abedules (*Betula pubescens* subsp. *celtibérica*); y, sobre todo en los terrenos más deprimidos y húmedos en los que predomina el zarzal, saúcos (*Sambucus nigra*), cuyo fruto carnoso acelera la dispersión a cargo de las aves.

En los terrenos más drenados en los que es el tojo la especie arbustiva predominante, son laureles (*Laurus nobilis*) y aladiernos (*Rhamnus alaternus*), árboles perennifolios relativamente resistentes a la sequía y asimismo dispersados por aves, los árboles de pequeña talla que se instalan de manera incipiente.

La adscripción fitosociológica de estos prebosques es orientativa.

Esta unidad se localiza de forma mayoritaria en la parcela 2, limitándose su representación en la parcela 1 a un pequeño rodal próximo a la zona de contacto entre ambas parcelas, en las inmediaciones de la antigua charca artificial.



Figura 14. Prebosques localizados en la parcela 2. Se aprecian varios ejemplares de la especie invasora *Cortaderia selloana*

##### **5. Herbazales mesófilos no segados (*Seselio cantabrici-Brachypodium rupestris*)**

En las zonas planas de la parcela 2 en las que ha sido erradicada *Cortaderia selloana* se observan herbazales densos dominados por plantas gramíneas y por leguminosas, generados al menos en parte por siembras y posiblemente mantenidos por una leve carga ganadera.

*Brachypodium rupestre*, *Lotrus corniculatus*, *Elytrigia campestris* y *Anthyllis vulneraria* subsp. *ibérica* son las especies más frecuentes.



Figura 15. Herbazales mesófilos no segados que se desarrollan en la parcela 2

## 6. Céspedes ornamentales segados (*Lolietum perennis*)

Esta unidad fitosociológica, cuya composición florística resulta indistinguible de la de espacios análogos de las áreas urbanas y suburbanas de Asturias, incluidas aquellas alejadas del mar como Oviedo, ocupa la mayor parte de la parcela 1.

Una lista de las especies inventariadas da idea de la naturaleza pelanamente terrestre de esta vegetación: *Bellis perennis*, *Brachythecium rutabulum*, *Cardamine hirsuta*, *Centaureum erythraea*, *Cerastium glomeratum*, *Crepis vesicaria*, *Festuca arundinacea*, *Foeniculum vulgare*, *Funaria hygrometrica*, *Geranium molle*, *Geranium purpureum*, *Helminthotheca echioides*, *Hypochaeris radicata*, *Lolium perene*, *Lotus corniculatus*, *Malva sylvestris*, *Mercurialis annua*, *Ophrys apifera*, *Plantago coronopus*, *Plantago lanceolata*, *Poa annua*, , *Polygonum aviculare*, *Potentilla reptans*, *Senecio vulgaris*, *Sherardia arvensis*, *Sonchus oleraceus*, *Taraxacum ekmannii*, *Torilis nodosa* y *Trifolium repens*.

La única señal de que nos encontramos cerca del mar es la abundancia de *Raphanus raphanistrum*, presumiblemente la subespecie *landra*, si bien es más fácil interpretar este hecho en clave corológica (la parcela está cerca de las dunas fijas de Xagó, que constituyen un hábitat ideal para dicha planta) que fisiológica (la planta, como revela su falta de especialización morfológica, no tolera ni el encharcamiento ni las salinidades elevadas).



Figura 16. Céspedes ornamentales segados que ocupan la mayor parte de la parcela 1

## 7. Vegetación halófila (*Puccinellio maritimae-Sarcocornietum perennis*)

Referimos a esta asociación la vegetación halófila de las franjas ribereñas del canal, localizado en la parcela 2, que comunica con la ensenada a través de una canalización bajo la carretera AS-239, y de la laguna salina prácticamente permanente, localizada en la parcela 1, que queda retenida por la estrechez de los desagües que atraviesan el recinto de la EDAR.

Las plantas halófilas detectadas son *Beta maritima* (vista en ambas parcelas, es la menos estrictamente halófila y, por consiguiente, la que más avanza por el antiguo canal mareal encajado que hoy sirve para el drenaje de la parcela de la EDAR), *Crithmum maritimum* (asociada a la escollera del canal, solo en la parcela 2), *Frankenia laevis* (parcelas 1 y 2), *Halimione portulacoides* (parcelas 1 y 2), *Limbarda crithmoides* (parcela 2), *Limonium binervosum* (parcela 1), *Puccinellia maritima* (parcelas 1 y 2), *Salicornia fragilis* (parcela 1), *Sarcocornia perennis* (parcela 1), *Tripolium pannonicum* subsp. *tripolium* (parcelas 1 y 2).

Estos pequeños fragmentos se encuentran en estado demasiado parcheado y ocupan biotopos demasiado artificiales (prácticamente desconectados de la oscilación mareal por la estrechez del canal de desagüe) como para quepa asimilarlos al Hábitat de Interés Comunitario 1330 [“Pastizales salinos atlánticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)”].



Figura 17. Vegetación halófila en la zona con influencia mareal localizada en la parcela 1

Las restantes 7 unidades de cobertura del suelo localizadas se corresponden con:

- Colonias de la especie invasora *Arundo donax*, y herbazales subnitrófilos muy manejados, con alfalfa, en el caso de la parcela 2
- Líneas de árboles ornamentales y charca artificial desecada, en la parcela 1.
- Terrenos artificiales, colonias de la especie invasora *Cortaderia selloana* y charca salina, en ambas parcelas.

Se presenta a continuación una tabla resumen de la superficie ocupada, en cada una de las parcelas analizadas, por las diferentes unidades de cobertura del suelo reconocidas en la zona de estudio:

Unidad de cobertura del suelo	Unidad fitosociológica	Parcela 1		Parcela 2	
		Sup. (m <sup>2</sup> )	Sup. (%)	Sup. (m <sup>2</sup> )	Sup. (%)
Charca salina	-	691,19	0,59	16,38	0,02
Vegetación halófila	<i>Puccinellio maritimae-Sarcocornietum perennis</i>	247,05	0,21	256,00	0,25
Prebosques	<i>Hedero heliicis-Sambucetum nigrae</i>	310,85	0,26	5036,24	4,83
Zarzales	<i>Tamo communis-Rubetum ulmifolii</i>	359,09	0,30	19274,71	18,48
Tojales	<i>Cytisetum striati</i>	143,00	0,12	25760,92	24,70
Herbazales mesófilos no segados	<i>Seselio cantabrici-Brachypodietum rupestris</i>	-	-	13391,56	12,84
Herbazales subnitrófilos muy manejados, con alfalfa	-	-	-	1524,76	1,46

Unidad de cobertura del suelo	Unidad fitosociológica	Parcela 1		Parcela 2	
		Sup. (m <sup>2</sup> )	Sup. (%)	Sup. (m <sup>2</sup> )	Sup. (%)
Vegetación ruderal	<i>Stellarietea mediae</i>	11240,39	9,52	3018,91	2,89
Charca artificial desecada	-	1593,09	1,35	-	-
Líneas de árboles ornamentales	-	1141,86	0,97	-	-
Terrenos artificiales	-	33416,05	28,29	137,58	0,13
Céspedes ornamentales segados	<i>Lolietum perennis</i>	68426,93	57,93	-	-
Colonia de Arundo donax	-	-	-	76,12	0,07
Colonias de Cortaderia selloana	-	541,93	0,46	35809,20	34,33
Charca salina	-	691,19	0,59	16,38	0,02

En el Anexo II se presenta el inventario de flora localizado en cada una de las parcelas analizadas, indicando su carácter invasor.

En lo que respecta a las especies de fauna, durante la primera visita realizada, en la parcela 1 se observaron aves comunes, en trasiego continuo con la zona de matorral más densa de la parcela 2. Se observaron numerosos ejemplares de petirrojo (*Erithacus rubecula*), zorzal común (*Turdus philomelos*), mirlo común (*Turdus merula*), carbonero común (*Parus major*), carbonero garrapinos (*Periparus ater*), chochín (*Troglodytes troglodytes*), pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), además de pito real (*Picus sharpei*), cornejas (*Corvus corone*) y arrendajos (*Garrulus glandarius*) en los alrededores.

Las zonas de cespes ornamentales segados de la parcela 1 estaban frecuentadas por ejemplares de bisbita pratense (*Anthus pratensis*), mientras que en la laguna salina prácticamente permanente se levantó un ejemplar de andarríos chico (*Actitis hypoleucos*) alimentándose en la zona.

En cuanto al grupo de los mamíferos, en las inmediaciones de la antigua charca artificial se observó un ejemplar de liebre europea (*Lepus europaeus*), introducida seguramente para fines cinegéticos en la zona del cabo de peñas, que utiliza las formaciones de matorral como zona de refugio.

Debido a la densidad de vegetación existente en la parcela 2, principalmente compuesta por rodales de *Cortaderia selloana*, tojales y zarzales, es evidente una menor presencia de especies de aves ligadas a espacios abiertos o jardines. No obstante, estas formaciones sirven de zona de refugio para mamíferos como el corzo y el jabalí, de los cuales se observaron numerosos rastros en la zona. Se constató asimismo la presencia de 2 lagartijas roqueras (*Podarcis muralis*) soleándose.



Por lo demás, no se observaron limícolas ni otras aves marinas (al margen del mencionado andarríos o gaviotas sobrevolando la zona). La influencia marina es mínima y las especies presentes comunes y poco diferenciadas entre si.

En la Ensenada de Llodero se localizaron ejemplares de especies propias de medios acuáticos como la garza real (*Ardea cinerea*), cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), garceta común (*Egretta garzetta*), chorlitejo grande (*Charadrius hiaticula*), andarríos chico (*Actitis hypoleucos*) y varias especies de gaviotas (sombrias, patiamarilla, reidoras y algún gavión aislado) andarríos chicos (*Actitis hypoleucos*). En la charca de zeluan, se encontraban 7 ánsares, 4 machos y 3 hembras.

En cuanto a la visita realizada a mediados de abril, dentro de la parcela 1, en el entorno más próximo a las edificaciones de la EDAR se detectó presencia elevada de gorrión común (*Passer domesticus*), corneja negra (*Corvus corone*), urraca (*Pica pica*), lavandera blanca (*Motacilla alba*) o colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*). Además, se detectó un bando de unos 50 ejemplares de gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) dentro de las instalaciones.



Figura 18. Bando de hasta 50 ejemplares de gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) haciendo uso de las instalaciones.

En las zonas de la parcela más alejadas de las edificaciones se detectaron especies realizando movimientos entre las zonas próximas de matorral (tanto de la parcela 1 como de la parcela 2) y las interiores de prado, tales como petirrojo (*Erithacus rubecula*), mirlo común (*Turdus*

merula), serín verdecillo (*Serinus serinus*), paloma torcaz (*Columba palumbus*) o zorzal charlo (*Turdus viscivorus*). También se han detectado varios ejemplares de golondrina común (*Hirundo rustica*), un ejemplar de ánade azulón (*Anas platyrhynchos*) sobrevolando la zona y al menos 2 ejemplares diferentes de milano negro (*Milvus migrans*), realizando sobrevuelos en el interior de las parcelas y vuelos de caza en zonas de pasto próximas.



Figura 19. Algunas de las especies detectadas en los seguimientos realizados. De izquierda a derecha y de arriba abajo; tarabilla común (*Saxicola rubicola*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), 3 ejemplares de gorrión común (*Passer domesticus*) y milano negro (*Milvus migrans*).

Al igual que en la anterior visita, se avistó un ejemplar de liebre europea (*Lepus europaeus*) en las inmediaciones de la antigua charca artificial localizada en la parcela 1.

Es de destacar en esta visita la detección, en el canal mareal que transcurre por la parcela ayacente a la carretera AS-329, de indicios de nutria paleártica (*Lutra lutra*) en forma de excrementos. Esta especie está catalogada como de Interés Especial en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la fauna del principado de Asturias. Cuenta con un Plan de Manejo aprobado por Decreto 73/1993, de 29 de julio, por el que se aprueba el Plan de Manejo de la Nutria (*Lutra lutra*) en el Principado de Asturias.

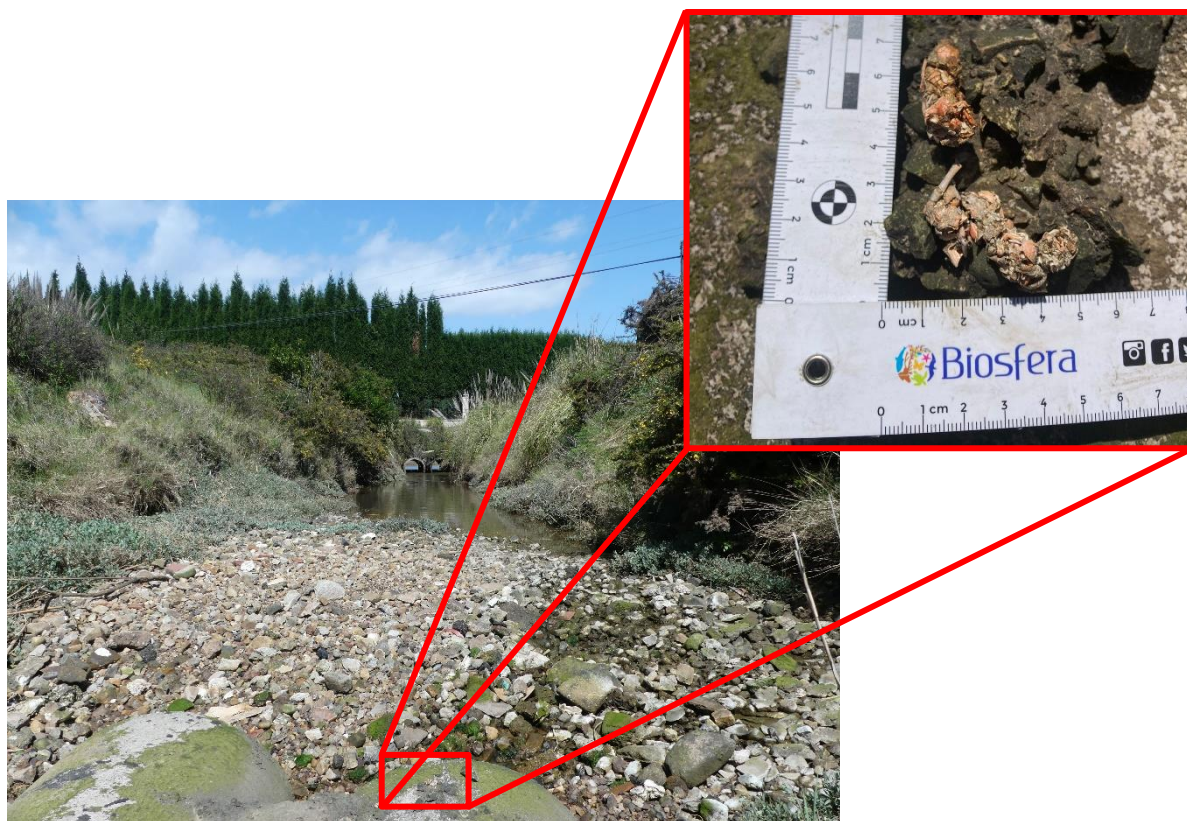


Figura 20. Excrementos de nutria (*Lutra lutra*) detectados en el canal mareal localizado en la parcela 2.

En Zeluán y la ensenada, el muestreo se vio limitado por la pleamar, lo que dificultó el avistamiento de limícolas y únicamente se pudo constatar la elevada presencia de gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*). Además, en el acceso a la playa, se detectó un ejemplar de lagartija roquera (*Podarcis muralis*).

En el siguiente cuadro se ofrece listado (orden taxonómico) y catalogación de las especies de fauna localizadas en los trabajos de campo.

Nombre común	Nombre científico	Ley 42/2007	Régimen de Protección Especial y C.E.E.A.	C.R.E.A.	Libro Rojo	Berna	Visita 1	Visita 2	Ubicación
REPTILES									
Lagartija roquera	<i>Podarcis muralis</i>	V	PR	-	subsp. muralis (LC); subsp. rasqueti (DD)	II	x	x	Parcela 2 y ensenada
MAMÍFEROS									
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	II, V	PR	IE	LC	II	-	x	Parcela 2
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	-	-	-	LC	-	x	-	Parcela 2

Nombre común	Nombre científico	Ley 42/2007	Régimen de Protección Especial y C.E.E.A.	C.R.E.A.	Libro Rojo	Berna	Visita 1	Visita 2	Ubicación
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	-	LC	III	x	-	Parcela 2
Liebre europea	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	S	LC	III	x	-	Parcela 1
AVES									
Cerceta común	<i>Anas crecca</i>	-	-	-	LC (inv)	III	x	x	Ensenada
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	LC	III	x	x	Parcelas 1 y 2
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	-	-	LC	III	x	-	Ensenada
Cormorán moñudo	<i>Phalacrocorax aristotelis aristotelis</i>	-	VU	IE	VU (EN/VU)	II	x	-	Ensenada
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	IV	PR	-	LC	II	x	-	Ensenada
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	-	PR	-	LC	III	x	-	Ensenada
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IV	PR	-	LC	II	-	x	Parcelas 1 y 2
Gallineta	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	-	LC/NT (inv.)	III	x	x	Ensenada
Chorlitejo grande	<i>Charadrius hiaticula</i>	-	PR	-	LC (inv.)	II	x	-	Ensenada
Chorlito gris	<i>Pluvialis squatarola</i>	-	PR	-	LC (inv.)	III	x	-	Ensenada
Correlimos menudo	<i>Calidris minuta</i>	-	PR	-	NT (inv.)	II	x	-	Ensenada
Correlimos común	<i>Calidris alpina</i>	-	PR	-	LC (inv.)	II	x	-	Ensenada
Aguja colipinta	<i>Limosa lapponica</i>	IV	PR	-	LC	III	x	-	Ensenada
Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	-	PR	-	LC (inv.)	III	x	-	Ensenada
Andarríos grande	<i>Tringa ochropus</i>	-	PR	-	LC (inv.)	II	x	-	Ensenada
Archibebe claro	<i>Tringa nebularia</i>	-	PR	-	LC (inv.)	III	x	-	Ensenada
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	PR	-	NT	II	x	-	Parcela 1 y ensenada
Agachadiza común	<i>Gallinago gallinago</i>	-	-	-	EN	III	x	-	Ensenada
Gaviota reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	-	-	LC (inv.)	III	x	-	Parcela 1 y ensenada
Gaviota cana	<i>Larus canus</i>	-	PR	-	-	III	x	-	Ensenada
Gaviota cabecinegra	<i>Larus melanocephalus</i>	IV	PR	-	NT (inv.)	II	x	-	Ensenada
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	-	-	-	LC	-	x	-	Parcela 1 y ensenada
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	-	-	-	NT	III	x	-	Parcela 1 y ensenada
Gavión atlántico	<i>Larus marinus</i>	-	PR	-	LC (inv.)	-	x	-	Ensenada
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	LC	-	-	x	Parcelas 1 y 2
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	IV	PR	-	EN	II	x	-	Ensenada
Pito real ibérico	<i>Picus sharpei</i>	-	PR	-	LC	II	x	-	Parcelas 1 y 2
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	-	PR	-	VU	II	-	x	Parcelas 1 y 2
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	-	PR	-	LC	III	x	-	Parcela 1
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	-	PR	-	LC	II	-	x	Parcela 1
Chochín paleártico	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	PR	-	LC	II	x	x	Parcelas 1 y 2
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	-	PR	-	LC	II	x	x	Parcelas 1 y 2

Nombre común	Nombre científico	Ley 42/2007	Régimen de Protección Especial y C.E.E.A.	C.R.E.A.	Libro Rojo	Berna	Visita 1	Visita 2	Ubicación
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	PR	-	LC	II	x	x	Parcelas 1 y 2
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	-	PR	-	LC	II	-	x	Parcela 2
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	LC	III	x	x	Parcelas 1 y 2
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	LC	III	x	-	Parcelas 1 y 2
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-	LC	III	-	x	Parcelas 1 y 2
Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	-	PR	-	LC	II	x	-	Parcelas 1 y 2
Carbonero común	<i>Parus major</i>	-	PR	-	LC	II	x	x	Parcelas 1 y 2
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	LC	-	x	x	Parcelas 1 y 2
Urraca común	<i>Pica pica</i>	-	-	-	LC	-	-	x	Parcelas 1 y 2
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	LC	-	x	x	Parcelas 1 y 2
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	-	-	-	LC	-	-	x	Parcela 2
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	-	LC	-	-	x	Parcela 1
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	LC	III	x	x	Parcelas 1 y 2
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	LC	II	-	x	Parcelas 1 y 2

#### Definición de las categorías de protección empleadas en los listados elaborados:

*Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (C.E.E.A.):*

- PE.- Taxones catalogados como en Peligro de Extinción. Su declaración conlleva la redacción de un Plan de Recuperación.
- VU.- Taxones catalogados como Vulnerables. Su declaración conlleva la elaboración de un Plan de Conservación.
- PR.- Taxones incluidos en el Régimen de Protección Especial.

*Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna del Principado de Asturias (C.R.E.A.):*

- PE.- Taxones catalogados como en Peligro de Extinción. Su declaración conlleva la redacción de un Plan de Recuperación.
- SAH.- Taxones catalogados como Sensible a la Alteración del Hábitat. Su declaración conlleva la redacción de un Plan de Conservación del Hábitat.
- VU.- Taxones catalogados como Vulnerables. Su declaración conlleva la elaboración de un Plan de Conservación.
- IE.- Taxones catalogados como de Interés Especial. Su declaración conlleva la elaboración de un Plan de Manejo.

- S – Taxones catalogados como especies Singulares, que, a pesar de no estar recogidas en el Catálogo, han sido recogidas en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias como especies singulares.

*Ley 42/2007 De Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*

- ANEXO II.- Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
  - ANEXO IV.- Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
  - ANEXO V.- Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
  - ANEXO VI.- Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- \*. Especies consideradas prioritarias.

*Categorías Libro Rojo y UICN:*

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| • EX.- Extinto.                     | • DD.- Datos Insuficientes.  |
| • EW.- Extinto En Estado Silvestre. | • NE.- No Evaluado.  |
| • CR.- En Peligro Crítico.          | • LC.- Taxones que, aun no habiendo calificado para ninguna de las categorías anteriores, es recomendable hacer un seguimiento más estrecho para conocer la evolución de sus poblaciones |
| • EN.- En Peligro.                  |  |
| • VU.- Vulnerable.                  |  |
| • NT.- Casi Amenazado.              |  |
| • LC.- Preocupación Menor.          |  |
- \*: La población evaluada es invernante.  
\*\*: La población evaluada es migratoria.

*Convenio de Berna:*

- ANEXO II.- Especies de fauna estrictamente protegidas
- ANEXO III.- Especies de fauna protegida
- ANEXO IV.- Medios y métodos de caza y otras formas de explotación prohibidos

---

En lo que respecta a la caracterización de los rellenos efectuados en las parcelas, entre los años 2016 y 2017 se llevaron a cabo diferentes trabajos en la parcela 2 con objeto de determinar la existencia o no de contaminantes en los suelos.

En 2016 se realizaron los siguientes trabajos:

- Se ejecutaron 3 calicatas para conocer la estructura y naturaleza de los materiales que conforman el sustrato de la parcela.
- Se realizaron otras 6 calicatas para realizar muestreo de suelos superficiales y profundos.
- Se recogieron 6 muestras de suelos, una por calicata ejecutada a tal fin.

Este análisis se completó en 2017 con ocho nuevos puntos de muestre dispuestos de manera tal que conformaran una malla lo más regular posible y que cubra la práctica totalidad de la parcela.

Se presentan a continuación las coordenadas UTM de los puntos de muestreo realizados.

FASE	Calicata	X	Y	PROFUNDIDAD
1 <sup>a</sup>	C1	264561,551	4830662,1	-3,6
	C2	264590,725	4830766,26	-1,8
	C3	264576,292	4830955,55	-2,8
	C4	264576,782	4831048,02	-2,6
	C5	264631,397	4831093,39	-2,7
	C6	264459,693	4831150,58	-3,7
	CO1	264560,319	4830641,01	-0,5
	CO2	264573,871	4830917,26	-1,2
	CO3	264322,831	4830700,01	-2,25
2 <sup>a</sup>	T1	264394,374	4830657,88	-4
	T2	264427,712	4830723,76	-3,7
	T3	264472,162	4830821,39	-3,7
	T4	264507,087	4830893,63	-0,5
	T5	264501,036	4830675,15	-3,3
	T6	264515,024	4830755,51	-3,4
	T7	264587,437	4830852,06	-3,1
	T8	264549,156	4830589,62	-3

A fin de conocer las características del sustrato en la parcela 1, se realizaron tres calicatas con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 metros, tomando muestras en dos de ellas para la caracterización mediante ensayos de laboratorio de los materiales. Las calicatas fueron realizadas el día 30 de marzo en las siguientes posiciones.

Calicata	X	Y	PROFUNDIDAD
C1	264539	4831069	-2,3
C2	264354	4830769	-3,2
C3	264495	4831084	-3,0

La calicata C1 estaba propuesta en la charca (actualmente seca) localizada en el borde de la parcela. En el desarrollo de los trabajos, se observó que el fondo de la misma esta cubierta de malla

Pead, material utilizado como método de retención de agua, lo que parece corroborar el origen artificial de la misma, tal y como ya se apreciaba en el estudio histórico realizado a partir de ortofotografías aéreas.

Como resultado de los trabajos realizado se puede concluir que el sustrato en ambas parcelas está conformado por capas de rellenos antrópicos sobre las antiguas marismas, que incluyen niveles de tierras de excavación de distinta naturaleza y de escorias de acería y horno alto. No obstante, en la parcela 1, la estructura del sustrato se encuentra modificada debido a las sucesivas excavaciones y nuevos vertidos consecuencia de las obras de construcción y ampliación de la EDAR, localizándose gran cantidad de arenas limosas negras en capas superficiales, y no es capas profundas como en la parcela 2, así como fragmentos de hormigón y escorias dispersas dentro de otras matrices.

En el Anexo V se presentan los resultados completos de las calicatas y ensayos de laboratorio de los materiales.



## 4. ANÁLISIS MULTICRITERIO PARA LA DESAFECTACIÓN O RECUPERACIÓN DE ESPACIOS DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

### 4.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS

Teniendo en cuenta las opciones posibles para cada una de las parcelas, que consisten en mantener su situación actual, desafectarla, o recuperarla, se plantean un total de 9 alternativas posibles, siendo estas:

ALTERNATIVAS	PARCELA 1			PARCELA 2		
	Mantener	Desafectar	Recuperar	Mantener	Desafectar	Recuperar
<b>A0</b>	X			X		
<b>A1</b>		X		X		
<b>A2</b>		X			X	
<b>A3</b>		X				X
<b>A4</b>			X	X		
<b>A5</b>			X		X	
<b>A6</b>			X			X
<b>A7</b>	X				X	
<b>A8</b>	X					X

### 4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

La metodología de análisis que determine la existencia de diferencias entre la porción de dominio público ocupada por la EDAR de Maqua (parcela 1) y la parcela adyacente (parcela 2), teniendo en cuenta lo establecido en el citado artículo 38.2 del Reglamento General de Costas, se ha basado en el desarrollo del siguiente proceso:

- Determinación de los criterios más adecuados para valorar la viabilidad de recuperación de los terrenos o la utilización de estos para usos relacionados con la protección y utilización del Dominio Público marítimo-terrestre, o el mantenimiento de los usos actuales.
- Obtención de los indicadores que permitan la valoración cuantitativa de las parcelas con respecto a estos criterios.
- Obtención del modelo numérico que permite sintetizar las valoraciones parciales en un solo índice aplicando coeficientes de ponderación o pesos que permitan graduar la importancia de cada criterio.

- Aplicación de procedimientos de análisis basados en el modelo numérico obtenido y que, empleando diversos criterios de aplicación de pesos, permitan la evaluación y comparación de alternativas.

Las actuaciones que se han llevado a cabo en cada una de las fases de este proceso se describen a continuación.

### 4.3 DETERMINACIÓN DE LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN

Atendiendo a los objetivos fijados en la asistencia técnica, a las características del medio social y ambiental del entorno de las parcelas y a lo establecido en el CAPÍTULO IV Afectación y desafectación, del Reglamento General de Costas, se ha estimado conveniente valorar las alternativas considerando los siguientes criterios:

- Funcionalidad.
- Medio Ambiente.
- Aspectos técnicos y económicos.
- Repercusión social.

Para valorar la idoneidad de cada alternativa con respecto a cada uno de estos criterios, se ha deducido un parámetro único, cuyos valores oscilan en todos los casos entre 0 y 10.

### 4.4 OBTENCIÓN DE INDICADORES

La modelización numérica requiere la utilización de unos índices desprovistos en la medida de lo posible de subjetividad, que definan cuantitativamente el comportamiento de las alternativas con respecto a cada criterio.

Estos indicadores deben ser representativos del criterio de valoración perseguido, pero a la vez lo más concretos posible. Además, deben ser independientes y evitar la redundancia. Es deseable además que sean fácilmente aplicables.

La selección de los indicadores de evaluación constituye el punto más importante de todo este proceso, ya que conseguirán destacar las diferencias reales entre las diferentes alternativas analizadas.

#### 4.4.1 Indicadores del Objetivo Funcional

Bajo esta denominación se recogen todos aquellos aspectos relacionados con la funcionalidad de las parcelas desde el punto de vista de la definición de Dominio público y Dominio público marítimo terrestre.

Según el apartado 1 del Art. 5 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, son bienes y derechos de dominio público los que, siendo de titularidad pública, se encuentren afectados al uso general o al servicio público.

El artículo 31 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, establece que “La utilización del dominio público marítimo-terrestre y, en todo caso, del mar y su ribera será libre, pública y gratuita para los usos comunes y acordes con la naturaleza de aquél, tales como pasear, estar, bañarse, navegar, embarcar y desembarcar, varar, pescar, coger plantas y mariscos y otros actos semejantes que no requieran obras e instalaciones de ningún tipo y que se realicen de acuerdo con las leyes y reglamentos o normas aprobadas conforme a esta Ley”. Por otro lado, sin ánimo de exhaustividad, la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local; el Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas y el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, establecen la obligación de depurar las distintas aguas residuales.

Para la valoración de las parcelas estudiadas desde este punto de vista, se contemplan los siguientes indicadores:

1. Cumplimiento de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas. *Dicho indicador hace referencia al uso de las parcelas en cuestión, atendiendo a los principios generales de la legislación patrimonial pública.*
2. Cumplimiento de una finalidad conforme a la norma. Se analiza la utilización de la parcela, conforme a las finalidades previstas en normas de utilidad y servicio público. *Dicho indicador evalúa a nivel de tres criterios – sin finalidad, finalidad limitada o destinada al uso o servicio público.*

Indicador	Criterio	Puntuación
Cumplimiento LPAP	Parcela uso incompatible LPAP	0
	Parcela uso no avalado	5
	Parcela uso común característico demanial	10
Cumplimiento de una finalidad conforme a la norma	No cumple ninguna finalidad	0
	Finalidad limitada o restringida	5

Indicador	Criterio	Puntuación
	Destinada al uso o servicio público	10

#### 4.4.2 Indicadores del Objetivo Medio Ambiental

El componente ambiental juega un papel importante a la hora de valorar las diferentes alternativas. Se establecen varios indicadores, que son nombrados y definidos a continuación:

1. Presencia de vegetación halófila. *Dicho indicador evalúa la presencia de especies de vegetación halófila, es decir, especies de flora que se desarrollan en biotopos con presencia de una salinidad importante (aguas de transición, marismas, etc) que en condiciones de naturalidad plena deberían ocupar las parcelas. La valoración del indicador se estima en función del porcentaje de superficie ocupada por las especies de vegetación halófila en cada una de las parcelas.*
2. Influencia mareal. *Dicho indicador evalúa la existencia de influencia mareal en las parcelas. La valoración del indicador se estima en función del porcentaje de superficie ocupado por la lámina de agua marina durante la fase de bajamar en cada una de las parcelas de estudio.*
3. Uso de las parcelas por la avifauna acuática/marina. *Dicho indicador evalúa el uso de las parcelas por las especies de aves acuáticas (por ejemplo, limícolas, anátidas, ardeidas, etc.) y marinas (láridos, álcidos, falacrocorácidos, etc.) habituales en zonas próximas, de ambientes estuarinos naturales. La utilización de cada parcela se gradúa desde la ausencia de uso, su uso ocasional o su uso como zonas de importancia para alimentación y/o descanso durante los pasos migratorios y/o la invernada y para la reproducción.*
4. Importancia para la fauna marina/costera (peces, invertebrados). *Dicho indicador evalúa la importancia de las parcelas para especies marinas y costeras de fauna, especialmente peces e invertebrados (bivalvos, crustáceos, anélidos, etc.) que utilizan zonas próximas, de ambientes estuarinos naturales. La evaluación de la importancia de cada parcela es estimada por el grado de presencia y su utilización como zonas de alimentación, refugio o cría por parte de estas especies de fauna.*
5. Importancia de la parcela para fauna vertebrada terrestre. *Dicho indicador evalúa la importancia de las parcelas para especies terrestres de vertebrados (mamíferos, reptiles y anfibios). La evaluación de la importancia de cada parcela es estimada por la abundancia, la diversidad y el tipo de utilización como zonas de alimentación, refugio o cría por parte de estas especies de fauna.*
6. Grado de alteración de la parcela. *Dicho indicador evalúa el grado de alteración de las parcelas con respecto a las condiciones naturales que tienen zonas semejantes de ambientes estuarinos naturales. El grado de alteración se estima por medio de condicionantes como el porcentaje de antropización de la superficie, la presencia de*

*especies de flora invasora, la conectividad de hábitats y la representatividad de los hábitats naturales, entre otros.*

Indicador	Criterio	Puntuación
Presencia de vegetación halófila	Sin presencia de vegetación halófila	0
	Presente. Superficie ocupada < 1% de la parcela	5
	Presente. Superficie ocupada > 1% de la parcela	10
Influencia mareal	Sin influencia mareal.	0
	Influencia mareal. Superficie ocupada por lámina de agua marina en bajamar < 1% de la parcela	5
	Influencia mareal. Superficie ocupada por lámina de agua marina en bajamar > 1% de la parcela	10
Uso de las parcelas por la avifauna acuática/marina	No son zonas usadas por especies de avifauna costeras o marinas	0
	Suponen zonas usadas ocasionalmente por las especies de avifauna costeras o marinas en labores de alimentación o reposo	5
	Representan zonas utilizadas frecuentemente por especies de avifauna costeras o marinas en la alimentación o descanso en los pasos migratorios o en la invernada. Representan hábitats usados en la crianza de estas aves	10
Importancia para la fauna marina/costera	Sin presencia de fauna asociada a hábitats costeros o marinos	0
	Presencia ocasional de fauna asociada a hábitats costeros o marinos	5
	Uso recurrente por la fauna asociada a hábitats costeros o marinos (por ejemplo, zona de refugio o alimentación de peces, presencia de poblaciones de invertebrados costeros/marinos, etc.)	10
Importancia de la parcela para fauna vertebrada terrestre	Importancia nula. No hay presencia	0
	Importancia baja. Presencia ocasional y en baja diversidad	5
	Importancia alta. Zona de reproducción y alimentación de una amplia representación de especies de vertebrados	10
Grado de alteración de la parcela	Parcela altamente alterada	0
	Parcela parcialmente alterada	5
	Parcela naturalizada	10

#### 4.4.3 Indicadores del Objetivo Técnico - Económico

Indudablemente, es necesario valorar cada una de las alternativas teniendo en cuenta los recursos técnicos y económicos que serían necesarios, de cara a valorar su viabilidad.

Para la valoración de las parcelas estudiadas desde este punto de vista, se establecen varios indicadores, que son nombrados y definidos a continuación:

1. Coste del desmantelamiento o ampliación de las estructuras existentes. *Dicho indicador evalúa el coste que podrían suponer los trabajos de desmantelamiento o ampliación de las estructuras existentes en la actualidad en las parcelas.*
2. Incumplimiento legislativo. *Dicho indicador evalúa el efecto de cada una de las alternativas consideradas sobre el cumplimiento de la legislación europea en materia de tratamiento de las aguas residuales (Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991).*
3. Plazo necesario para el desmantelamiento o ampliación de las estructuras existentes. *Dicho indicador evalúa el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos de desmantelamiento o ampliación de las estructuras existentes en la actualidad en las parcelas.*
4. Generación de residuos de construcción y demolición (RCD, volumen, capacidad de gestión) y/o retirada de rellenos. *Dicho indicador evalúa la generación de los residuos, a nivel de parámetros como volumen de residuos, tipo de residuos y capacidad de gestión, durante los trabajos de desmantelamiento (construcción y demolición) de las estructuras existentes en la actualidad en las parcelas, o el volumen de rellenos a retirar en caso de restauración.*
5. Necesidad de restitución de estructuras desmanteladas. *Dicho indicador evalúa la necesidad de realizar la restitución de las estructuras objeto de desmantelamiento existentes en la actualidad en las parcelas.*

Indicador	Criterio	Puntuación
Coste del desmantelamiento o ampliación de las estructuras existentes	> 30.000.000 €	0
	29.999.999 - 10.000.000	5
	< 9.999.999	10
Incumplimiento legislativo	SI	0
	NO	10
Plazo necesario desmantelamiento/ampliación	>10 años	0
	5 - 10	5
	<5 años	10
Generación de residuos de	RCD>10 T y/o retirada rellenos >100 T	0

Indicador	Criterio	Puntuación
construcción y demolición (RCD, volumen, capacidad de gestión) y/o retirada de rellenos	RCD > 5 – 10 T y/o retirada rellenos < 50 T-100 T	5
	RCD < 5 T y/o retirada rellenos < 50 T	10
Necesidad de restitución de estructuras desmanteladas	Necesario	0
	No necesario	10

#### 4.4.4 Indicadores del Objetivo Social

Teniendo en consideración la definición de Dominio Público mencionada en el apartado 2.2.1., cobra especial relevancia en este tipo de análisis la valoración de la repercusión social que la recuperación o desafectación de las parcelas objeto de análisis puedan tener, especialmente en el caso de la población local, asociaciones ecologistas y otros grupos de interés.

Para la valoración de las parcelas estudiadas desde este punto de vista, se establecen varios indicadores, que son nombrados y definidos a continuación:

1. Repercusión social. *Dicho indicador evalúa la repercusión que la alternativa planteada tendría en los grupos de interés (población local, asociaciones ecologistas y otros grupos de interés).*
2. Demanda social. *Dicho indicador evalúa la demanda de los grupos de interés (principalmente población local, y asociaciones ecologistas), para el desarrollo de las alternativas planteadas.*

Indicador	Criterio	Puntuación
Repercusión social	Negativo	0
	Neutro	5
	Positivo	10
Demanda social	No existe demanda social	0
	Si existe demanda social	10

## 4.5 OBTENCIÓN DEL MODELO DE ANÁLISIS

Los índices anteriores, que definen la valoración parcial de cada una de las alternativas planteadas con respecto a los cuatro criterios de valoración considerados, suponen el primer paso para la obtención del modelo numérico que se empleará como herramienta del análisis multicriterio.

Dentro de los diferentes objetivos planteados, se asignó un coeficiente de ponderación a cada indicador, teniendo en cuenta el orden de importancia relativa de cada uno de ellos para el cumplimiento de los objetivos definidos para los espacios de Dominio Público Marítimo Terrestre. La suma de ponderación de los indicadores de cada objetivo tiene valor 1, teniendo por tanto cada grupo de indicadores el mismo peso en el resultado final.

Objetivo	Indicador	Rango	Ponderación
Funcional	1.1.	0-10	0,3
	1.2.	0-10	0,7
Medioambiental	2.1.	0-10	0,1
	2.2.	0-10	0,2
	2.3.	0-10	0,2
	2.4.	0-10	0,2
	2.5.	0-10	0,1
	2.6.	0-10	0,2
Técnico - Económico	3.1.	0-10	0,2
	3.2.	0-10	0,3
	3.3.	0-10	0,1
	3.4.	0-10	0,1
	3.5.	0-10	0,3
Social	4.1.	0-10	0,7
	4.2.	0-10	0,3

Aplicando estos criterios para cada una de las parcelas objeto de estudio, y para cada una de las opciones planteadas que conforman las diferentes alternativas, se obtiene como resultado una matriz de valoración.

El valor global de cada alternativa se ponderará sobre una escala de 0 (valor más desfavorable) a 1 (valor más favorable).

#### 4.6 VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

Se presenta a continuación, a modo de resumen, la valoración obtenida por cada uno de los indicadores tenidos en cuenta, que componen los diferentes objetivos evaluados, para las diferentes opciones posibles para cada una de las parcelas.



#### 4.6.1 *Objetivo funcional*

En lo que respecta a los indicadores del objetivo funcional, en la actualidad, la parcela 1 presenta un uso no avalado por la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, ya que se encuentra ocupada sin título habilitante desde los años 90. En ella, se localizan las instalaciones de la EDAR de Maqua, que recibe las aguas residuales de los Concejos de Avilés, Castrillón, Corvera y Gozón.

El artículo 31.2 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, establece que *los usos que tengan especiales circunstancias de intensidad, peligrosidad o rentabilidad y los que requieran la ejecución de obras e instalaciones sólo podrán ampararse en la existencia de reserva, adscripción, autorización y concesión, con sujeción a lo previsto en esta Ley, en otras especiales, en su caso, y en las normas generales o específicas correspondientes, sin que pueda invocarse derecho alguno en virtud de usucapión, cualquiera que sea el tiempo transcurrido.*

En caso de mantenerse la situación actual, se seguiría manteniendo el uso no avalado de la parcela respecto a lo indicado en la Ley Patrimonio de las Administraciones Públicas, además de no cumplir con ninguna de las finalidades acordes con la naturaleza de dominio público marítimo-terrestre establecido en la legislación.

En caso de desafectación o recuperación de la parcela, esta pasaría a albergar un uso común característico demanial, cumpliendo la finalidad que este tipo de terrenos deben tener conforme a la legislación vigente.

En el caso de la parcela 2, en la situación actual, se considera asimismo que presenta un uso no avalado por la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, ya que se encuentra en un estado de abandono que ha propiciado la invasión de gran parte de esta por la especie invasora *Cortaderia selloana*. Además, la parte norte de la parcela es utilizada como zona de pasto para algunos vecinos de la zona.

La desafectación de la parcela no implicaría por si misma la modificación de las condiciones actuales de la misma, mientras que su recuperación o restauración le otorgaría un uso común característico demanial, cumpliendo con la finalidad de los bienes del DPMT.

INDICADOR	PARCELA 1			PARCELA 2		
	Mantener	Desafectar	Recuperar	Mantener	Desafectar	Recuperar
1.1	1,5	3	3	1,5	1,5	3
1.2.	0	7	7	3,5	3,5	7

#### 4.6.2 *Objetivo Medio Ambiental*

En lo que respecta a los indicadores del objetivo medioambiental, tal y como se indicó en los apartados anteriores, en la actualidad ambas parcelas se encuentran altamente alteradas, existiendo indicios de rellenos en algunas zonas ya en la década de los 50, ampliándose paulativamente hasta la década de los 90. Como consecuencia, la influencia mareal es prácticamente inexistente, encontrándose limitada a la entrada de agua salobre a través de una canalización existente bajo la carretera AS-239, en el extremo suroeste de la parcela 2, y que comunica con la parcela 1 en lo que antaño constituía un canal mareal recreado de manera artificial tras la construcción de la EDAR.



Figura 21. Arqueta de comunicación de agua salina entre parcelas 1 y 2

Esta superficie con influencia mareal representa aproximadamente el 0,79 % de la superficie de la parcela 1, y el 0,26 % de la superficie de la parcela 2, siendo por tanto muy reducida la presencia de vegetación halófila y fauna acuática asociada.

En las visitas de campo realizadas en los meses de enero y abril, la presencia de especies de fauna en las parcelas fue reducida, tratándose en general de especies generalistas comunes en la zona y acostumbradas a la presencia humana.

En lo que se refiere a la avifauna ligada a ambientes acuáticos o marinos, únicamente se detectaron 4 especies haciendo uso de alguna de las parcelas; 3 especies de laridos utilizando los prados de las inmediaciones de la EDAR, y una especie de limícola, en la parcela 1.

En la parcela 2, se detectaron indicios de presencia de nutria en la mencionada zona con influencia mareal. La vegetación de esta parcela limita la presencia de especies de aves acuáticas.

Por tanto, la función actual que cada una de las parcelas representa para la fauna en general, y en particular para las especies vinculadas a ambientes acuáticos o marinos es mas bien escasa, restringiéndose a un uso ocasional como zona de refugio o descanso.

En el caso de la fauna vertebrada terrestres, se han localizado indicios de presencia en ambas parcelas, presentando la parcela 2 una mayor diversidad debido tanto a la ausencia de cierre perimetral como a la abundancia de zonas de refugio que propician las formaciones de matorral existentes.



Figura 22. Cierre perimetral de la parcela 1. Se aprecia el contraste entre la vegetación existente en la parcela 1, principalmente césped y arbolado disperso, frente a la invasión de plumero de la pampa de la parcela 2

La desafectación de las parcelas no implicaría por si misma la modificación de las condiciones actuales en las mismas, por lo que no supone la modificación en cuanto a la valoración de los indicadores de tipo medioambiental analizados.

La restauración, por su parte, mejoraría notablemente la situación actual. Tomando como referencia la adenda actualizada a la propuesta de restauración ambiental en Maqua, ría de avilés

(Avilés) (Taxus, 2018)<sup>2</sup>, que cuenta con informe ambiental favorable, la restauración de la parcela 2 supondría la retirada de unos 0,07 hm<sup>3</sup> de materiales de relleno, de manera que se generaría una lamina de agua permanente con influencia marina. Suponiendo la realización de un proyecto de restauración de característica similares en ambas parcelas, la superficie con influencia mareal en cada una de ellas pasaría a ocupar en torno al 15% de la superficie de estas.

El aumento de la influencia mareal sobre las parcelas, a pesar de ser limitada, propiciaría el aumento de vegetación halófila asociada creando nuevos hábitats para las especies de fauna y flora ligadas a las masas de agua, aumentando las superficies disponibles en la actualidad y generando nuevas zonas de alimentación, reposo e incluso reproducción.

El Monumento Natural de la Charca de Zeluán y Ensenada de Llodero, tiene una superficie de 23,291 hectáreas. La renaturalización de estas parcelas supondría aumentar la superficie disponible para la fauna presente en un 50,71 % en el caso de la parcela 1, y de un 44,78 % en el caso de la parcela 2. No obstante, debe tenerse en cuenta que la superficie de contacto entre estas parcelas y la ensenada de Llodero es mayor en el caso de la parcela 2, por lo que aunque la superficie de esta parcela sea ligeramente menor a la parcela 1, la conectividad y posibilidad de dispersión de las especies se vería incrementada, al presentar un frente de unos 300 metros en contacto con el Monumento Natural.

INDICADOR	PARCELA 1			PARCELA 2		
	Mantener	Desafectar	Recuperar	Mantener	Desafectar	Recuperar
2.1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1
2.2	1	1	2	1	1	2
2.3	1	1	2	1	1	2
2.4	0	0	1	0	0	1
2.5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2.6	0	0	2	0	0	2

#### 4.6.3 *Objetivo Técnico - Económico*

Como ya se comentó en apartados anteriores, la parcela 1 se encuentra ocupada desde los años 90 por la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Maqua, que recibe las aguas

<sup>2</sup> Adenda Actualizada a la Propuesta de Restauración Ambiental en MAQUA, Ría de Avilés (Avilés). Municipios de Avilés y Gozón (Principado de Asturias). Mayo 2018

residuales de los Concejos de Avilés, Castrillón, Corvera y Gozón, siendo las aguas tratadas transportadas a través del emisario submarino de Xagó hasta su vertido al mar Cantábrico.

En la actualidad, y según Dictamen motivado - Infracción n.º 2017/2100 dirigido al Reino de España por su incumplimiento de las obligaciones establecidas por de los artículos 3, 4, 5 y 15 de la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, al amparo del artículo 258 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, la aglomeración de Avilés incumple los artículos 4 y 15 de la mencionada Directiva.

En contestación a dicha notificación, se informó de que la EDAR existente se modernizará para garantizar el cumplimiento de los mencionados artículos, siendo el plazo de finalización previsto de las obras en 2021.

En relación con este incumplimiento, existe un proyecto de mejora de las instalaciones de la EDAR de Maqua y para las actuaciones adicionales necesarias para el tratamiento de su agua residual de muy alto contenido salino, que cuenta con un presupuesto de 32.914.102,38 € (sin IVA).

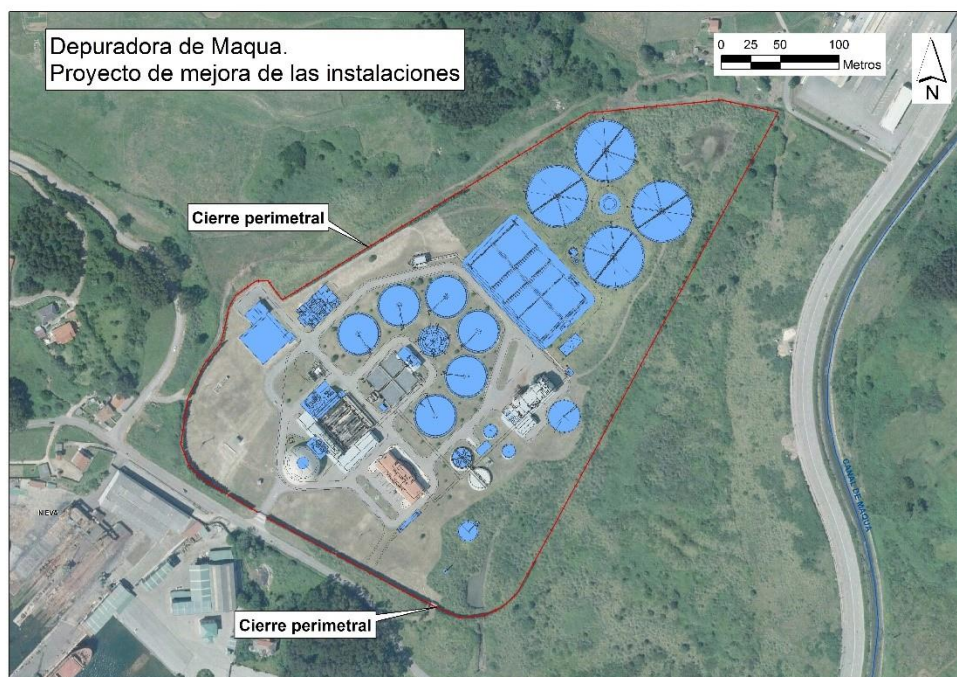


Figura 23. Proyecto de mejora de las instalaciones de la separadora de Maqua. Fuente: MITECORD

No obstante, esta modificación no podrá ser autorizada mientras no se regularice la situación de la parcela.

La desafectación de la parcela, por tanto, permitiría llevar a cabo el proceso de ampliación, dando cumplimiento a la legislación comunitaria en lo que se refiere al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

La restauración, por su parte, además del desmantelamiento de la instalación existente, supondría la necesidad de restituir las infraestructuras desmanteladas en otra localización. De acuerdo con las estimaciones facilitadas, la demolición de la EDAR existente podría alcanzar los 26.338.000 €. Estas estimaciones no incluyen la valoración económica de las operaciones que serían necesarias para la adaptación, reutilización o demolición del actual emisario submarino de Xagó, debido a su complejidad. Además, habría que sumar el coste de construcción de una EDAR de nueva creación.

En el mejor de casos, esta situación supondría el incumplimiento por un periodo superior de tiempo de la legislación comunitaria en lo que se refiere al tratamiento de las aguas residuales urbanas, además de una nueva ocupación de suelo, con el consiguiente riesgo que implica para el medio ambiente y la salud de las personas.

En lo que respecta a la parcela 2, el mantenimiento de la situación actual no supone ningún tipo de incumplimiento legislativo, ni supone inversión de mantenimiento de ningún tipo, más allá de ser un posible foco de expansión de especies invasoras como el plumero de la pampa (*Cortaderia selloana*), la cual invade buena parte de la superficie de la parcela.

Al igual que ocurría con otros grupos de indicadores, la desafectación de esta parcela no implicaría por sí misma la modificación de las condiciones actuales en la misma, por lo que no supone la modificación en cuando a la valoración de los indicadores de tipo técnico-económico analizados.

Tampoco sería necesario en esta parcela, en ninguna de las alternativas planteadas, la restitución de ningún tipo de estructura desmantelada.

En lo que respecta a la generación de residuos, ya sea RCD o retirada de rellenos, en el caso de la parcela 1, cualquier actuación implica la generación de estos, ya sea por la necesidad de construir una nueva EDAR en otro emplazamiento, como por la ampliación de la existente o su desmantelamiento, en caso de restauración de la parcela.

En el caso de la parcela 2, únicamente la restauración de la parcela supondría la generación de residuos como consecuencia de la retirada de rellenos necesaria.

En relación con la generación de residuos, debe tenerse en cuenta que la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, establece un impuesto aplicable al depósito de residuos en vertedero, a la incineración y a la co-incineración de residuos, siendo el hecho imponible del impuesto la entrega de residuos para su eliminación en vertederos, para su eliminación o valorización energética en instalaciones de incineración o de co-incineración, ya sean de titularidad pública o privada.

La base imponible estará constituida por el peso de los residuos depositados en vertederos, por lo que, a un mayor volumen de residuos, mayor será el impuesto a pagar,

No obstante, la ley establece una serie de exenciones, por lo que la valoración económica de la gestión de los residuos generados en cada una de las diferentes alternativas analizadas no ha sido tenida en cuenta en el análisis multicriterio.

INDICADOR	PARCELA 1			PARCELA 2		
	Mantener	Desafectar	Recuperar	Mantener	Desafectar	Recuperar
3.1	0	0	0	2	2	2
3.2	0	3	0	3	3	3
3.3	0,5	1	0	1	1	1
3.4	1	0,5	0	1	1	0,5
3.5	0	3	0	3	3	3

#### 4.6.4 *Objetivo Social*

En cuanto a los indicadores de objetivo social, se han tenido en cuenta tanto la repercusión de cada una de las actuaciones planteadas, como la demanda social.

En el caso de la parcela 1, la situación actual supone una repercusión social negativa, existiendo una demanda de la sociedad para la reparación y ampliación de la depuradora existente, que puede apreciarse también al revisar la hemeroteca. La desafectación de la parcela permitiría llevar a cabo el proceso de ampliación previsto, dando respuesta a esta demanda social.

En cuanto a la recuperación de esta parcela, no existe ni ha existido demanda social al respecto. En el momento histórico actual, es de esperar que el desmantelamiento de una infraestructura existente y en funcionamiento como la EDAR tenga una repercusión social negativa debido tanto a los efectos directos como indirectos que esto supondría a nivel local e incluso regional.

En el caso de la parcela 2, existe una demanda social para su recuperación ambiental, tal y como se evidencia al revisar tanto la hemeroteca como las alegaciones recibidas en el periodo de información pública del mencionado proyecto de recuperación de la misma (TAXUS, 2017-2018)

Sin ir mas lejos, el pasado 5 de febrero de 2023, coincidiendo con el día de los humedales, se llevó a cabo una movilización por la restauración de la marisma de Maqua.

El mantenimiento de la situación actual o la desafectación de la parcela tendría por tanto una repercusión social negativa.

INDICADOR	PARCELA 1			PARCELA 2		
	Mantener	Desafectar	Recuperar	Mantener	Desafectar	Recuperar
4.1	0	7	0	0	0	7
4.2	0	3	0	0	0	3

#### 4.6.5 Valoración conjunta

Se presenta a continuación la tabla resumen de la valoración del conjunto de indicadores analizados para cada una de las alternativas valoradas.

Tanto para cada objetivo tenido en cuenta, como para el valor global, los datos aparecen ponderados en la escala 0-1, siendo 0 el valor más desfavorable y 1 el valor más favorable.

Alternativa	Objetivos				Total
	Funcional	Medio Ambiental	Técnico - Económico	Social	
A0	0,33	0,30	0,58	0,00	0,30
A1	0,75	0,30	0,88	0,50	0,61
A2	0,75	0,30	0,88	0,50	0,61
A3	1,00	0,58	0,85	1,00	<b>0,86</b>
A4	0,75	0,58	0,50	0,00	0,46
A5	0,75	0,58	0,50	0,00	0,46
A6	1,00	0,85	0,48	0,50	0,71
A7	0,33	0,30	0,58	0,00	0,30
A8	0,58	0,58	0,55	0,50	0,55

A partir del modelo de análisis realizado, la alternativa 3 es la que ofrece una mayor valoración, y por tanto se considera la mejor opción en la toma de decisión. Esta alternativa supondría la desafectación de la parcela 1 y la recuperación medioambiental de la parcela 2.



## 5. CONCLUSIONES

Las parcelas objeto de análisis formaban parte de un brazo lateral de la ría de Avilés, vinculado a la desembocadura del arroyo Vioño en la margen derecha del estuario, junto al Monumento Natural de la Charca de Zeluán y la Ensenada de Llodero, refugio anual de aves migratorias, y el sistema de playa-dunas de San Balandrán.

Mediante el análisis de fotografías aéreas históricas, se constata la profunda alteración sufrida en esta zona en los últimos 60 años, tanto por la incorporación de estructuras artificiales -diques, caminos y muros- como por los rellenos de origen antrópico. La parcela más cercana al canal (parcela 2) ha permanecido libre de ocupaciones, mientras que sobre la otra parcela (número 1) se construyó en la década de los 90 la estación depuradora de aguas residuales de Maqua.

La potencia de los rellenos antrópicos en ambas parcelas (integrados por tierras de excavación de distinta naturaleza y escorias de acería y horno alto), comprobada y caracterizada mediante calicatas, ha elevado su cota por encima del nivel máximo de marea. En la actualidad el carácter inundable de las mismas, desde el punto de vista de su geología, cubierta vegetal y fauna, ha desaparecido en su práctica totalidad, a excepción de un pequeño canal de drenaje artificial bajo la carretera AS-239. En la parcela 1 el orden lógico de sustrato original y rellenos se encuentra incluso alterado debido a sucesivas excavaciones y vertidos consecuencia de las obras de construcción y ampliación de la mencionada EDAR, localizándose arenas limosas negras estuarinas en capas superficiales y fragmentos de hormigón y escorias dispersos dentro de otras matrices.

La flora de ambas parcelas no es la característica de medios estuarinos. En la parcela 1 se corresponde con céspedes de siega ornamentales (típicos de áreas urbanas y suburbanas), mientras que en la parcela 2 se aprecia una influencia salina únicamente leve y localizada, destacando amplias extensiones monoespecíficas de la invasora alóctona *Cortaderia selloana* (Plumero de la Pampa).

La función actual que cada una de las parcelas representa para la fauna en general, y en particular para las especies vinculadas a ambientes acuáticos o marinos, es escasa, restringiéndose a un uso ocasional como zona de refugio o descanso.

Basado en los datos anteriores, y con el objetivo de valorar la viabilidad de la recuperación de las parcelas o su declaración de innecesariedad, se ha desarrollado una metodología de análisis multicriterio:

1. Determinación de los criterios más adecuados para evaluar las posibles opciones para cada una de las parcelas.
2. Obtención de los indicadores para la valoración cuantitativa de cada apartado.
3. Desarrollo del modelo numérico que permite sintetizar las valoraciones parciales en un índice.
4. Análisis y comparación de alternativas.

Mediante el modelo numérico matricial, que permite sintetizar las valoraciones obtenidas por las alternativas para cada criterio en un sólo parámetro, se analizó la situación actual y evolución de las parcelas. Los componentes del análisis fueron escogidos por su representatividad, importancia y la factibilidad de su valoración cuantitativa, estudiando posteriormente el comportamiento de cada alternativa atendiendo a criterios de tipo funcional, medioambiental, técnico-económico y social.

La aplicación de este análisis otorga la calificación óptima a la alternativa 3, que supone la desafectación de la parcela 1 y la recuperación medioambiental de la parcela 2.

Conforme a los datos recopilados, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas, en el caso de la parcela 1 queda acreditada la inviabilidad de su recuperación ambiental, o la utilización de la misma para usos relacionados con la protección y utilización del dominio público marítimo-terrestre.

En el caso de la parcela 2, a pesar del elevado grado de degradación actual, vista su posición, estado actual y datos recopilados, se considera viable estudiar la recuperación ambiental de los terrenos.

---

## ANEXO I. LISTADOS DE FAUNA Y FLORA DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESPACIOS RED NATURA ZEC/ZEPA CABO BUSTO-LUANCO

## HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO PRESENTES EN EL ZEC CABO BUSTO-LUANCO (ES1200055)

Código	Descripción	Sup. (ha)	Representatividad	Superficie relativa	Conservación	Global	
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	580	B	C	B	B	
1130	Estuarios.	4,61	B	C	B	B	
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados.	7,03	B	C	B	B	
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas.	158,31	B	B	B	B	
1310	Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas y arenosas.	5,57	B	C	B	B	
1330	Pastizales salinos atlánticos.	38,31	B	B	B	B	
1420	Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con Limonium spp. Endémicos.	1,09	C	C	C	C	
2110	Dunas móviles embrionarias.	9,49	B	C	B	B	
2120	Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas).	7,54	B	C	B	B	
2130	*	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea.	9,64	B	C	B	B
4020	*	Brezales húmedos atlánticos de Erica ciliaris.	328	B	C	B	B
4030		Brezales secos europeos.	205,87	C	C	B	C
4090		Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	27,79	B	C	B	B
91E0	*	Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior.	91,43	B	C	B	B
9340		Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.	5,24	B	C	B	B

## HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO PRESENTES EN LA ZEPA CABO BUSTO-LUANCO (ES0000318)

Código	Descripción	Sup. (ha)	Representatividad	Superficie relativa	Conservación	Global	
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	580	C	C	B	C	
1130	Estuarios.	4,61	B	C	B	B	
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados.	7,09	B	C	B	B	
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas.	158,31	B	B	B	B	
1310	Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas y arenosas.	5,57	C	C	B	C	
1330	Pastizales salinos atlánticos.	38,31	C	B	B	B	
1420	Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con Limonium spp. Endémicos.	1,09	C	C	B	C	
2110	Dunas móviles embrionarias.	9,6	B	C	B	B	
2120	Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas).	7,6	B	C	B	B	
2130	*	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea.	9,76	C	C	B	C
4020	*	Brezales húmedos atlánticos de Erica ciliaris.	263,04	B	C	B	B
4030		Brezales secos europeos.	182,67	C	C	B	C
4090		Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	18,23	B	C	B	B
91E0	*	Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior.	79,76	B	C	B	B
9340		Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.	5,24	B	C	B	B

## TAXONES DE INTERÉS COMUNITARIO PRESENTES EN EL ZEC CABO BUSTO-LUANCO (ES1200055)

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
Anfibios	Salamandra rabilarga	Chioglossa lusitanica	p	R		C	C	C	C
	Sapillo pintojo ibérico	Discoglossus galganoi	p	C		C	B	C	B
	Ranita de San Antonio	Hyla arborea		P	Otras especies importantes				
	Rana común	Rana perezi		P					
Aves	Carricero común	Acrocephalus scirpaceus	r	R					
	Alca común	Alca torda	w	C					
	Martín pescador común	Alcedo atthis	w	R		C	B	C	B
	Ánade rabudo	Anas acuta	w	C		C	B	C	B
	Cuchara común	Anas clypeata	w	C		C	B	C	B
	Cerceta común	Anas crecca	w	R		C	B	C	B
	Silbón europeo	Anas penelope	w	C		C	B	C	B
	Ánade real	Anas platyrhynchos	w	C	M	C	B	B	B
	Cerceta carretona	Anas querquedula	c	R		D			
	Ánade friso	Anas strepera	w	R		C	B	C	B
	Ganso común	Anser anser	w	R		D			

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	w	R					
	Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	c	V		D			
	Vuelvepiedras común	<i>Arenaria interpres</i>	w	R					
	Búho campestre	<i>Asio flammeus</i>	c	R		D			
	Porrón europeo	<i>Aythya ferina</i>	w	C		C	B	C	B
	Porrón moñudo	<i>Aythya fuligula</i>	w	R		D			
	Barnacla cariblanca	<i>Branta leucopsis</i>	c	R		D			
	Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	w	R		D			
	Correlimos tridáctilo	<i>Calidris alba</i>	c	C					
	Correlimos común	<i>Calidris alpina</i>	w	C					
	Correlimos común	<i>Calidris alpina</i>	c	C					
	Correlimos gordo	<i>Calidris canutus</i>	c	C					
	Correlimos zarapitín	<i>Calidris ferruginea</i>	c	R					
	Corremolinos oscuro	<i>Calidris maritima</i>	w	20i					
	Correlimos chico	<i>Calidris minuta</i>	c	R					
	Pardela cenicienta	<i>Calonectris diomedea</i>	w	C					
	Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	r	C		C	B	C	B

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Chorlitejo patinegro	Charadrius alexandrinus	c	V					
	Chorlitejo chico	Charadrius dubius	c	R					
	Chorlitejo grande	Charadrius hiaticula	w	R					
	Chorlitejo grande	Charadrius hiaticula	c	C					
	Fumarel cariblanco	Chlidonias hybrida	c	R		D			
	Fumarel común	Chlidonias niger	c	R		D			
	Aguilucho lagunero occidental	Circus aeruginosus	c	R		D			
	Codorniz común	Coturnix coturnix	r	C		C	B	C	B
	Garceta grande	Egretta alba	c	R		D			
	Garceta común	Egretta garzetta	w	C		C	B	C	B
	Escribano palustre	Emberiza schoeniclus	w	C					
	Escribano palustre	Emberiza schoeniclus	r	V					
	Esmerejón	Falco columbarius	w	R		D			
	Halcón peregrino	Falco peregrinus	p	10/10p	G	C	B	C	B
	Focha común	Fulica atra	w	V		C	B	C	B
	Agachadiza común	Gallinago gallinago	w	R		C	B	C	B
	Colimbo ártico	Gavia arctica	w	R		D			



Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Colimbo grande	<i>Gavia immer</i>	w	R		D			
	Colimbo chico	<i>Gavia stellata</i>	w	R		D			
	Pagaza piconegra	<i>Gelochelidon nilotica</i>	c	R		D			
	Ostrero euroasiático	<i>Haematopus ostralegus</i>	c	C		C	B	C	B
	Ostrero euroasiático	<i>Haematopus ostralegus</i>	w	V					
	Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	c	C		C	B	C	B
	Paño europeo	<i>Hydrobates pelagicus</i>	p	4/60p	G	C	B	C	B
	Alcaudón dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>	r	C		C	B	C	B
	Gaviota argéntea	<i>Larus argentatus</i>	w	R		C	B	B	B
	Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	w	C					
	Gaviota cabecinegra	<i>Larus melanocephalus</i>	w	C		D			
	Gaviota enana	<i>Larus minutus</i>	w	R					
	Gaviota reidora	<i>Larus ridibundus</i>	w	C		C	A	C	A
	Aguja colipinta	<i>Limosa lapponica</i>	c	C		C	B	C	B
	Aguja colinegra	<i>Limosa limosa</i>	c	R					
	Negrón común	<i>Melanitta nigra</i>	w	C					
	Serreta chica	<i>Mergus albellus</i>	c	R		D			

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Milano negro	Milvus migrans	r	R		D			
	Zarapito real	Numenius arquata	w	R					
	Zarapito trinador	Numenius phaeopus	c	C					
	Paíño boreal	Oceanodroma leucorhoa	w	R		D			
	Águila pescadora	Pandion haliaetus	w	V					
	Águila pescadora	Pandion haliaetus	c	R		D			
	Cormorán grande	Phalacrocorax carbo	w	70/170i					
	Falaropo picogruño	Phalaropus fulicarius	w	R					
	Combatiente	Philomachus pugnax	c	V		D			
	Espátula común	Platalea leucorodia	c	R		D			
	Chorlito dorado europeo	Pluvialis apricaria	w	R		C	B	C	B
	Chorlito gris	Pluvialis squatarola	w	R					
	Chorlito gris	Pluvialis squatarola	c	R					
	Somormujo lavanco	Podiceps cristatus	w	R					
	Polluela pintoja	Porzana porzana	r	3p	M	C	B	C	B
	Polluela chica	Porzana pusilla	c	R					
	Polluela chica	Porzana pusilla	r	1p	M	C	B	B	B

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Pardela capirotada	<i>Puffinus gravis</i>	c	R					
	Pardela sombría	<i>Puffinus griseus</i>	w	C					
	Pardela pichoneta	<i>Puffinus puffinus</i>	w	C					
	Pardela balear	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	w	C		D			
	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	p	R		C	B	C	B
	Avoceta común	<i>Recurvirostra avosetta</i>	c	C		C	B	C	B
	Gaviota tridáctila	<i>Rissa tridactyla</i>	w	C					
	Chocha perdiz	<i>Scolopax rusticola</i>	w	C		C	B	C	B
	Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	c	R					
	Págalo pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>	w	R					
	Págalo grande	<i>Stercorarius skua</i>	w	C					
	Charrancito común	<i>Sterna albifrons</i>	c	R		D			
	Charrán rosado	<i>Sterna dougallii</i>	c	R		D			
	Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	c	R		C	B	C	B
	Charrán ártico	<i>Sterna paradisaea</i>	c	R		C	B	C	B
	Charrán patinegro	<i>Sterna sandvicensis</i>	w	C		D			
	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	r	C		C	B	C	B

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	p	C		C	B	C	B
	Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	w	R					
	Archibebe oscuro	<i>Tringa erythropus</i>	c	R					
	Andarríos bastardo	<i>Tringa glareola</i>	c	R		D			
	Archibebe claro	<i>Tringa nebularia</i>	w	R					
	Archibebe común	<i>Tringa totanus</i>	c	50i					
	Zorzal alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>	w	C		C	B	C	B
	Zorzal real	<i>Turdus pilaris</i>	w	C		C	B	C	B
	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	w	C		C	C	C	C
	Arao común	<i>Uria aalge</i>	w	C					
	Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	w	C		C	B	C	B
	Cormorán moñudo	<i>Phalacrocorax aristotelis aristotelis</i>		P	Otras especies importantes				
Peces	Lamprea marina	<i>Petromyzon marinus</i>	c	C		C	B	C	B
	Salmón del Atlántico	<i>Salmo salar</i>	c	C		C	B	C	B
Invertebrados	Caballito del diablo	<i>Coenagrion mercuriale</i>	p	P		C	B	C	B
	Calimorfa	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	p	P		C	B	C	B
	Ciervo volador	<i>Lucanus cervus</i>	p	P		C	C	C	C

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
Mamíferos	Nutria paleártica	Lutra lutra	p	C		C	B	C	B
	Murciélago de cueva	Miniopterus schreibersii	p	C		C	B	C	B
	Marsopa común	Phocoena phocoena	p	P		C	B	C	B
	Murciélago grande de herradura	Rhinolophus ferrumequinum	p	C		C	B	C	B
	Murciélago pequeño de herradura	Rhinolophus hipposideros	p	C		C	B	C	B
	Delfín mular	Tursiops truncatus	p	P		C	B	C	B
Reptiles	Lagarto verdinegro	Lacerta schreiberi	p	C		C	B	C	B
	Vívora cantábrica	Vipera seoanei		P	Otras especies importantes				
Plantas	Col silvestre	Brassica oleracea		P	Otras especies importantes				
	Péplide	Chamaesyce peplis		P					
	Espigadilla de mar	Crucianella maritima		P					
	Cabriña	Davallia canariensis		P					
	Adormidera marítima	Glaucium flavum		P					
	Acelga salada	Limonium vulgare		P					
	Mielga marina	Medicago marina		P					
	Filigrana menor	Myriophyllum alterniflorum		P					

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Olivo	<i>Olea europaea</i>		P					
	Algodonosa	<i>Otanthus maritimus</i>		P					
	Nardo marítimo	<i>Pancratium maritimum</i>		P					
	Lechuguilla dulce	<i>Reichardia gaditana</i>		P					
	Rupia rostrada	<i>Ruppia maritima</i>		P					
	Sosa de las salinas	<i>Sarcocornia perennis</i>		P					

Estado poblacional: p.: Sedentario; r.: Reproductor; w.: Invernante; c.: De paso, i.: Individuos; p.: Parejas; i.: individuos.

Abundancia: C.: común; R.: raro; V.: muy raro; P.: presente;

Calidad de los datos: G.: Bueno; M.: Moderado; P.: Pobre; VP.: Muy pobre.

Población: A, B, C, D.

Conservación, Aislamiento y Global: A, B, C.

## TAXONES DE INTERÉS COMUNITARIO PRESENTES EN EL ZEPA CABO BUSTO-LUANCO (ES0000318)

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
Anfibios	Salamandra rabilarga	Chioglossa lusitanica	p	R		C	C	C	C
	Sapillo pintojo ibérico	Discoglossus galganoi	p	C		C	B	C	B
	Ranita de San Antonio	Hyla arborea		P	Otras especies importantes				
	Rana común	Rana perezi		P					
Aves	Carricero común	Acrocephalus scirpaceus	r	R					
	Alca común	Alca torda	w	C					
	Martín pescador común	Alcedo atthis	w	R		C	B	C	B
	Ánade rabudo	Anas acuta	w	C		C	B	C	B
	Cuchara común	Anas clypeata	w	C		C	B	C	B
	Cerceta común	Anas crecca	w	R		C	B	C	B
	Silbón europeo	Anas penelope	w	C		C	B	C	B
	Ánade real	Anas platyrhynchos	w	C	M	C	B	B	B
	Cerceta carretona	Anas querquedula	c	R		D			
	Ánade friso	Anas strepera	w	R		C	B	C	B
	Ganso común	Anser anser	w	R		D			

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	w	R					
	Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	c	V		D			
	Vuelvepiedras común	<i>Arenaria interpres</i>	w	R					
	Búho campestre	<i>Asio flammeus</i>	c	R		D			
	Porrón europeo	<i>Aythya ferina</i>	w	C		C	B	C	B
	Porrón moñudo	<i>Aythya fuligula</i>	w	R		D			
	Barnacla cariblanca	<i>Branta leucopsis</i>	c	R		D			
	Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	w	R		D			
	Correlimos tridáctilo	<i>Calidris alba</i>	c	C					
	Correlimos común	<i>Calidris alpina</i>	c	C					
	Correlimos común	<i>Calidris alpina</i>	w	C					
	Correlimos gordo	<i>Calidris canutus</i>	c	C					
	Correlimos zarapitín	<i>Calidris ferruginea</i>	c	R					
	Corremolinos oscuro	<i>Calidris maritima</i>	w	20i					
	Correlimos chico	<i>Calidris minuta</i>	c	R					
	Pardela cenicienta	<i>Calonectris diomedea</i>	w	C					
	Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	r	C		C	B	C	B



Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Chorlitejo patinegro	Charadrius alexandrinus	c	V					
	Chorlitejo chico	Charadrius dubius	c	R					
	Chorlitejo grande	Charadrius hiaticula	w	R					
	Chorlitejo grande	Charadrius hiaticula	c	C					
	Fumarel cariblanco	Chlidonias hybrida	c	R		D			
	Fumarel común	Chlidonias niger	c	R		D			
	Aguilucho lagunero occidental	Circus aeruginosus	c	R		D			
	Codorniz común	Coturnix coturnix	r	C		C	B	C	B
	Garceta grande	Egretta alba	c	R		D			
	Garceta común	Egretta garzetta	w	C		C	B	C	B
	Escribano palustre	Emberiza schoeniclus	w	C					
	Escribano palustre	Emberiza schoeniclus	r	V					
	Esmerejón	Falco columbarius	w	R		D			
	Halcón peregrino	Falco peregrinus	p	10/10p	G	C	B	C	B
	Focha común	Fulica atra	w	V		C	B	C	B
	Agachadiza común	Gallinago gallinago	w	R		C	B	C	B
	Colimbo ártico	Gavia arctica	w	R		D			

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Colimbo grande	<i>Gavia immer</i>	w	R		D			
	Colimbo chico	<i>Gavia stellata</i>	w	R		D			
	Pagaza piconegra	<i>Gelochelidon nilotica</i>	c	R		D			
	Ostrero euroasiático	<i>Haematopus ostralegus</i>	c	C		C	B	C	B
	Ostrero euroasiático	<i>Haematopus ostralegus</i>	w	V					
	Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	c	C		C	B	C	B
	Paíño europeo	<i>Hydrobates pelagicus</i>	p	4/60p		C	B	C	B
	Alcaudón dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>	r	C		C	B	C	B
	Gaviota argéntea	<i>Larus argentatus</i>	w	R		C	B	B	B
	Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	w	C					
	Gaviota cabecinegra	<i>Larus melanocephalus</i>	w	C		D			
	Gaviota enana	<i>Larus minutus</i>	w	R					
	Gaviota reidora	<i>Larus ridibundus</i>	w	C		C	A	C	A
	Aguja colipinta	<i>Limosa lapponica</i>	c	C		C	B	C	B
	Aguja colinegra	<i>Limosa limosa</i>	c	R					
	Negrón común	<i>Melanitta nigra</i>	w	C					
	Serreta chica	<i>Mergus albellus</i>	c	R		D			

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Milano negro	Milvus migrans	r	R		D			
	Zarapito real	Numenius arquata	w	R					
	Zarapito trinador	Numenius phaeopus	c	C					
	Paíño boreal	Oceanodroma leucorhoa	w	R		D			
	Águila pescadora	Pandion haliaetus	w	V					
	Águila pescadora	Pandion haliaetus	c	R		D			
	Cormorán grande	Phalacrocorax carbo	w	70/170i					
	Falaropo picogruño	Phalaropus fulicarius	w	R					
	Combatiente	Philomachus pugnax	c	V		D			
	Espátula común	Platalea leucorodia	c	R		D			
	Chorlito dorado europeo	Pluvialis apricaria	w	R		C	B	C	B
	Chorlito gris	Pluvialis squatarola	c	R					
	Chorlito gris	Pluvialis squatarola	w	R					
	Somormujo lavanco	Podiceps cristatus	w	R					
	Polluela pintoja	Porzana porzana	r	3p	M	C	B	C	B
	Polluela chica	Porzana pusilla	c	R					
	Polluela chica	Porzana pusilla	r	1p	M	C	B	B	B

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Pardela capirotada	<i>Puffinus gravis</i>	c	R					
	Pardela sombría	<i>Puffinus griseus</i>	w	C					
	Pardela pichoneta	<i>Puffinus puffinus</i>	w	C					
	Pardela balear	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	w	C		D			
	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	p	R		C	B	C	B
	Avoceta común	<i>Recurvirostra avosetta</i>	c	C		C	B	C	B
	Gaviota tridáctila	<i>Rissa tridactyla</i>	w	C					
	Chocha perdiz	<i>Scolopax rusticola</i>	w	C		C	B	C	B
	Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	c	R					
	Págalo pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>	w	R					
	Págalo grande	<i>Stercorarius skua</i>	w	C					
	Charrancito común	<i>Sterna albifrons</i>	c	R		D			
	Charrán rosado	<i>Sterna dougallii</i>	c	R		D			
	Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	c	R		C	B	C	B
	Charrán ártico	<i>Sterna paradisaea</i>	c	R		C	B	C	B
	Charrán patinegro	<i>Sterna sandvicensis</i>	w	C		D			
	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	r	C		C	B	C	B

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	p	C		C	B	C	B
	Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	w	R					
	Archibebe oscuro	<i>Tringa erythropus</i>	c	R					
	Andarríos bastardo	<i>Tringa glareola</i>	c	R		D			
	Archibebe claro	<i>Tringa nebularia</i>	w	R					
	Archibebe común	<i>Tringa totanus</i>	c	50i					
	Zorzal alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>	w	C		C	B	C	B
	Zorzal real	<i>Turdus pilaris</i>	w	C		C	B	C	B
	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	w	C		C	C	C	C
	Arao común	<i>Uria aalge</i>	w	C					
	Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	w	C		C	B	C	B
	Cormorán moñudo	<i>Phalacrocorax aristotelis aristotelis</i>		P	Otras especies importantes				
Peces	Lamprea marina	<i>Petromyzon marinus</i>	c	C		C	B	C	B
	Salmón del Atlántico	<i>Salmo salar</i>	c	C		C	B	C	B
Invertebrados	Caballito del diablo	<i>Coenagrion mercuriale</i>	p	P		C	B	C	B
	Ciervo volador	<i>Lucanus cervus</i>	p	P		C	C	C	C
Mamíferos	Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	p	C		C	B	C	B

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	p	C		C	B	C	B
	Marsopa común	<i>Phocoena phocoena</i>	p	P		C	B	C	B
	Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	p	C		C	B	C	B
	Murciélago pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	p	C		C	B	C	B
	Delfín mular	<i>Tursiops truncatus</i>	p	P		C	B	C	B
Reptiles	Lagarto verdinegro	<i>Lacerta schreiberi</i>	p	C		C	B	C	B
	Víbora cantábrica	<i>Vipera seoanei</i>		P	Otras especies importantes				
Plantas	Col silvestre	<i>Brassica oleracea</i>		P	Otras especies importantes				
	Péplide	<i>Chamaesyce pepelis</i>		P					
	Espigadilla de mar	<i>Crucianella maritima</i>		P					
	Cabriña	<i>Davallia canariensis</i>		P					
	Adormidera marítima	<i>Glaucium flavum</i>		P					
	Acelga salada	<i>Limonium vulgare</i>		P					
	Mielga marina	<i>Medicago marina</i>		P					
	Filigrana menor	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>		P					
Olivo	<i>Olea europaea</i>		P						

Taxón	Nombre común	Nombre científico	Estado poblacional	Abundancia	Calidad de los datos	Población	Conservación	Aislamiento	Global
	Algodonosa	Otanthus maritimus		P					
	Nardo marítimo	Pancratium maritimum		P					
	Lechuguilla dulce	Reichardia gaditana		P					
	Rupia rostrada	Ruppia maritima		P					
	Sosa de las salinas	Sarcocornia perennis		P					

Estado poblacional: p.: Sedentario; r.: Reproductor; w.: Invernante; c.: De paso, i.: Individuos; p.: Parejas; i.: individuos.

Abundancia: C.: común; R.: raro; V.: muy raro; P.: presente;

Calidad de los datos: G.: Bueno; M.: Moderado; P.: Pobre; VP.: Muy pobre.

Población: A, B, C, D.

Conservación, Aislamiento y Global: A, B, C.

## ANEXO II. INVENTARIO DE FLORA

Nombre científico	Parcela 1	Parcela 2	Autóctona
<i>Aira caryophyllea</i>	X		SÍ
<i>Ajuga reptans</i>	X		SÍ
<i>Andryala integrifolia</i>	X		SÍ
<i>Anthyllis vulneraria subsp. Iberica</i>	X	X	SÍ
<i>Arbutus unedo</i>	X		SÍ
<i>Arthrocnemum perenne</i>	X		SÍ
<i>Arum italicum</i>		X	SÍ
<i>Arundo donax</i>		X	NO
<i>Aster tripolium</i>	X	X	SÍ
<i>Avena barbata</i>	X		SÍ
<i>Bellis perennis</i>	X	X	SÍ
<i>Beta maritima</i>	X	X	SÍ
<i>Betula pendula</i>	X		NO
<i>Betula pubescens</i>	X		SÍ
<i>Blackstonia perfoliata</i>	X		SÍ
<i>Brachypodium rupestre</i>	X	X	SÍ
<i>Brachythecium rutabulum</i>	X		SÍ
<i>Bryum capillare</i>		X	SÍ
<i>Buddleja davidii</i>	X		NO
<i>Cardamine hirsuta</i>	X		SÍ
<i>Cardaria draba</i>	X		SÍ
<i>Carex cf. divulsa</i>	X		SÍ
<i>Centaurea nigra</i>	X	X	SÍ
<i>Centaureum erythraea</i>	X		SÍ
<i>Centranthus ruber</i>		X	SÍ
<i>Cerastium fontanum</i>	X		SÍ
<i>Cerastium glomeratum</i>	X	X	SÍ
<i>Ceratochloa uniolooides</i>		X	NO
<i>Chelidonium majus</i>		X	SÍ
<i>Conyza sumatrensis</i>	X		NO
<i>Cornus sanguinea</i>		X	SÍ
<i>Cortaderia selloana</i>	X	X	NO
<i>Corylus avellana</i>	X		SÍ
<i>Crepis vesicaria</i>	X	X	SÍ



Nombre científico	Parcela 1	Parcela 2	Autóctona
<i>Crithmum maritimum</i>		X	SÍ
<i>Cynodon dactylon</i>	X		SÍ
<i>Cyperus rotundus</i>	X		NO
<i>Cytisus scoparius</i>		X	SÍ
<i>Cytisus striatus</i>	X	X	SÍ
<i>Dactylis glomerata</i>	X	X	SÍ
<i>Daucus carota</i>	X	X	SÍ
<i>Delairea odorata</i>		X	NO
<i>Dipsacus fullonum</i>	X		SÍ
<i>Dittrichia viscosa</i>	X	X	NO
<i>Echium vulgare</i>	X		SÍ
<i>Elytrigia atherica</i>		X	SÍ
<i>Equisetum telmateia</i>	X	X	SÍ
<i>Erodium moschatum</i>	X		SÍ
<i>Euphorbia helioscopia</i>		X	SÍ
<i>Euphorbia peplus</i>	X		SÍ
<i>Euphorbia portlandica</i>		X	SÍ
<i>Festuca arundinacea</i>	X		SÍ
<i>Ficus carica</i>	X	X	SÍ
<i>Foeniculum vulgare</i>	X	X	SÍ
<i>Frankenia laevis</i>	X	X	SÍ
<i>Fraxinus excelsior</i>	X		SÍ
<i>Funaria hygrometrica</i>	X		SÍ
<i>Galactites tomentosus</i>	X	X	SÍ
<i>Galium aparine</i>	X	X	SÍ
<i>Galium mollugo</i>	X	X	SÍ
<i>Geranium dissectum</i>	X		SÍ
<i>Geranium molle</i>	X	X	SÍ
<i>Geranium purpureum</i>	X		SÍ
<i>Halimione portulacoides</i>	X	X	SÍ
<i>Hedera hibernica</i>		X	SÍ
<i>Helminthotheca echioides</i>	X	X	SÍ
<i>Hirschfeldia incana</i>	X		SÍ
<i>Hypericum perforatum</i>		X	SÍ
<i>Hypochaeris radicata</i>	X		SÍ
<i>Lactuca virosa</i>		X	SÍ
<i>Lathyrus pratensis</i>	X		SÍ

Nombre científico	Parcela 1	Parcela 2	Autóctona
<i>Laurus nobilis</i>	X	X	SÍ
<i>Leontodon hispidus</i>	X		SÍ
<i>Limbarda crithmoides</i>		X	SÍ
<i>Limonium binervosum</i>	X		SÍ
<i>Lolium perenne</i>	X		SÍ
<i>Lonicera japonica</i>			NO
<i>Lonicera periclymenum</i>		X	SÍ
<i>Lotus corniculatus</i>	X		SÍ
<i>Lotus tenuis</i>	X		SÍ
<i>Malva sylvestris</i>	X		SÍ
<i>Medicago sativa</i>		X	SÍ
<i>Melilotus albus</i>		X	SÍ
<i>Mercurialis annua</i>	X	X	SÍ
<i>Monerma cylindrica</i>	X		SÍ
<i>Myosotis discolor</i>	X		SÍ
<i>Ononis spinosa</i>	X		SÍ
<i>Ophrys apifera</i>	X		SÍ
<i>Parentucellia viscosa</i>	X		SÍ
<i>Paspalum dilatatum</i>	X		NO
<i>Phragmites australis</i>		X	SÍ
<i>Picris hieracioides</i>	X	X	SÍ
<i>Pilosella officinarum</i>	X		SÍ
<i>Pinus pinaster</i>	X		SÍ
<i>Plantago coronopus</i>	X		SÍ
<i>Plantago lanceolata</i>	X	X	SÍ
<i>Plantago major</i>	X		SÍ
<i>Poa annua</i>	X		SÍ
<i>Polygonum aviculare</i>	X		SÍ
<i>Populus nigra</i>		X	SÍ
<i>Potentilla reptans</i>	X	X	SÍ
<i>Puccinellia maritima</i>	X	X	SÍ
<i>Quercus ilex</i>	X		SÍ
<i>Ranunculus repens</i>		X	SÍ
<i>Raphanus raphanistrum</i>	X		SÍ
<i>Rhamnus alaternus</i>	X	X	SÍ
<i>Rubia peregrina</i>		X	SÍ
<i>Rubus ulmifolius</i>		X	SÍ

Nombre científico	Parcela 1	Parcela 2	Autóctona
<i>Rumex acetosa subsp. Biformis</i>		X	SÍ
<i>Rumex obtusifolius</i>		X	SÍ
<i>Salicornia fragilis</i>	X		SÍ
<i>Salix atrocinerea</i>	X	X	SÍ
<i>Sambucus nigra</i>		X	SÍ
<i>Scilla verna</i>	X		SÍ
<i>Scrophularia scorodonia</i>	X	X	SÍ
<i>Senecio vulgaris</i>	X		SÍ
<i>Sherardia arvensis</i>	X		SÍ
<i>Silene cf. Nutans</i>	X		SÍ
<i>Sinapis arvensis</i>	X		SÍ
<i>Sonchus asper</i>		X	SÍ
<i>Sonchus oleraceus</i>	X	X	SÍ
<i>Stellaria media</i>		X	SÍ
<i>Taraxacum ekmannii</i>	X		SÍ
<i>Thrinicia saxatilis</i>	X		SÍ
<i>Torilis nodosa</i>	X		SÍ
<i>Trifolium campestre</i>	X		SÍ
<i>Trifolium dubium</i>	X		SÍ
<i>Trifolium pratense</i>	X		SÍ
<i>Trifolium repens</i>	X	X	SÍ
<i>Ulex europaeus</i>	X	X	SÍ
<i>Urtica dioica</i>	X	X	SÍ
<i>Valerianella locusta</i>	X		SÍ
<i>Verbascum pulverulentum</i>	X		SÍ
<i>Verbena officinalis</i>	X		SÍ
<i>Veronica arvensis</i>		X	SÍ
<i>Veronica persica</i>	X		SÍ
<i>Vicia cracca</i>		X	SÍ
<i>Vicia sativa</i>	X	X	SÍ

---

## ANEXO III. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



De izquierda a derecha y de arriba abajo; entorno de la parcela 1 (fotografías 1 a 5), charca seca localizada al noreste de las edificaciones de la EDAR (fotografía 6), canal intermareal en el interior de la parcela 1 (fotografías 7 y 8).



De izquierda a derecha y de arriba abajo; entorno de la parcela 2 (fotografías 1 a 4), Zeluán y ensenada en la primera (fotografía 5) y segunda visita (fotografía 6), desembocadura del canal de Maqua (fotografía 7) y canal intermareal adyacente a la parcela 1 (fotografía 8).



De izquierda a derecha y de arriba abajo; milano negro (*Milvus migrans*), urraca (*Pica pica*), bando de gaviota pariamarilla (*Larus michahellis*), ejemplares de corneja negra (*Corvus corone*), serín verdeillo (*Serinus serinus*), lavandera blanca (*Motacilla alba*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) y mirlo común (*Turdus merula*).

## ANEXO IV. PLANOS

- Plano 1. Localización del área de estudio
- Plano 2. Espacios protegidos
- Plano 3. Unidades de cobertura del suelo
- Plano 4. Calicatas