



GOBIERNO  
de  
CANTABRIA

CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL

# **PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DE LAS DUNAS DE LIENCRES, ESTUARIO DEL PAS Y COSTA QUEBRADA**

Marzo 2016



<b>PARTE I. MEMORIA DE ORDENACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>1 ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
<b>2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA</b>	<b>9</b>
<b>3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Alcance de la descripción</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Estatus legal</b>	<b>11</b>
<b>3.3 Climatología</b>	<b>14</b>
<b>3.4 Edafología.</b>	<b>21</b>
3.4.1 Capacidad de uso agrícola	26
<b>3.5 Geología</b>	<b>29</b>
3.5.1 Introducción y ámbito de estudio	29
3.5.2 Tectónica	29
3.5.3 Litología.	30
<b>3.6 Geomorfología</b>	<b>36</b>
3.6.1 Rasgos Geomorfológicos	36
3.6.1.1 Macroescala	36
3.6.1.2 Mesoescala	62
3.6.1.3 Microescala	75
3.6.1.4 Procesos geomorfológicos de origen antrópico	81
3.6.2 Zonificación geomorfológica	89
3.6.2.1 Dominios	90
3.6.2.2 Unidades	100
<b>3.7 Características hidrológicas e hidrográficas</b>	<b>106</b>
<b>3.8 Vegetación</b>	<b>108</b>
3.8.1 Vegetación potencial	108
3.8.2 Vegetación actual	113
<b>3.9 Ecosistemas y fauna.</b>	<b>118</b>
3.9.1 Introducción y fuentes de información	118
3.9.2 Descripción y valoración de hábitats para la fauna	118
<b>3.10 Espacios naturales protegidos</b>	<b>143</b>
3.10.1 Figuras de protección del litoral en Cantabria	143
3.10.2 Hábitats y Especies de la Red Natura 2000. ES1300004: Dunas de Liencres y Estuario del Pas.	144
3.10.2.1 Hábitats.	144
3.10.2.2 Especies.	147
<b>3.11 Paisaje</b>	<b>149</b>
<b>3.12 Medio socioeconómico.</b>	<b>158</b>
3.12.1 Población y poblamiento	158
3.12.2 Actividades económicas.	166
3.12.2.1 Distribución de la población por sectores económicos.	166
3.12.2.2 Sector Primario	169
3.12.2.3 Sector Secundario	176
3.12.2.4 Sector Terciario	178
3.12.3 Empleo	179
3.12.4 Infraestructuras y equipamientos	181



3.12.4.1	Red viaria	181
3.12.4.2	Residuos sólidos urbanos	182
3.12.4.3	Infraestructuras del agua	183
3.12.5	Equipamientos sanitarios, educativos y deportivos	184
<b>3.13</b>	<b>Evolución histórica del territorio</b>	<b>185</b>
<b>3.14</b>	<b>Patrimonio cultural</b>	<b>192</b>
<b>4</b>	<b>DELIMITACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LAS UNIDADES AMBIENTALES</b>	<b>193</b>
<b>4.1</b>	<b>Delimitación de unidades ambientales</b>	<b>193</b>
<b>4.2</b>	<b>Diagnóstico y caracterización de las unidades ambientales</b>	<b>198</b>
4.2.1	Valoración de las unidades ambientales	199
4.2.2	Indicadores de valoración	200
4.2.3	Caracterización y valoración de las unidades ambientales	207
<b>5</b>	<b>SÍNTESIS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES</b>	<b>233</b>
<b>6</b>	<b>CRITERIOS Y ALTERNATIVAS DE CONSERVACIÓN</b>	<b>244</b>
<b>6.1</b>	<b>Criterios básicos de ordenación</b>	<b>244</b>
<b>6.2</b>	<b>Alternativas</b>	<b>253</b>
<b>6.3</b>	<b>Zonificación de ordenación</b>	<b>254</b>
<b>6.4</b>	<b>Regulación de uso y actividades</b>	<b>257</b>
<b>6.5</b>	<b>Otras regulaciones</b>	<b>265</b>
<b>7</b>	<b>FIGURA DE PROTECCIÓN PROPUESTA</b>	<b>269</b>
<b>8</b>	<b>COSTES E INSTRUMENTOS FINANCIEROS</b>	<b>270</b>
<b>8.1</b>	<b>Objeto y justificación</b>	<b>270</b>
<b>8.2</b>	<b>Período de aplicación e instrumentos financieros</b>	<b>270</b>
<b>8.3</b>	<b>Metodología e hipótesis de valoración</b>	<b>270</b>
<b>8.4</b>	<b>Descripción y análisis de las actividades programadas</b>	<b>271</b>
<b>8.5</b>	<b>Estimación económica de aplicación del PORN</b>	<b>275</b>
<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>277</b>
	<b>PARTE II. NORMAS DE ORDENACIÓN</b>	<b>281</b>
	<b>EXPOSICIÓN DE MOTIVOS</b>	<b>281</b>
	<b>TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>287</b>
	<b>TÍTULO II. ZONIFICACIÓN</b>	<b>292</b>
	<b>TÍTULO III. REGULACIÓN DE USOS Y ACTIVIDADES</b>	<b>296</b>
<b>10</b>	<b>ARTÍCULO 38. CRITERIOS PARA LOS PARQUES O ZONAS VERDES CORRESPONDIENTES A SISTEMAS GENERALES DE ESPACIOS LIBRES.</b>	<b>309</b>
	<b>TÍTULO IV. DIRECTRICES Y CRITERIOS DE REFERENCIA ORIENTADORES DE LAS POLÍTICAS Y ACTIVIDADES SECTORIALES</b>	<b>310</b>



<b>TÍTULO V. FIGURA DE PROTECCIÓN</b>	<b>320</b>
<b>TÍTULO VI. VIGENCIA, DESARROLLO Y EJECUCIÓN</b>	<b>320</b>
<b>DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA</b>	<b>329</b>
<b>DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA</b>	<b>330</b>
<b>DISPOSICIÓN TRANSITORIA PRIMERA</b>	<b>330</b>
<b>DISPOSICIÓN TRANSITORIA SEGUNDA</b>	<b>331</b>
<b>DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA</b>	<b>331</b>
<b>DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA</b>	<b>331</b>
<b>PARTE III. ANEXOS</b>	<b>332</b>
<b>ANEXO I. INFORME DE PATRIMONIO CULTURAL PARA EL PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL PARQUE NATURAL DE LAS DUNAS DE LIENCRES.</b>	<b>333</b>
<b>ANEXO II. VALORACION DE LAS ÁREAS DE INTERÉS PARA LA GEOCONSERVACIÓN.</b>	<b>334</b>
<b>ANEXO III LÍMITES DEL ÁMBITO TERRITORIAL DEL PORN</b>	<b>335</b>
<b>ANEXO IV. PLANOS DE INFORMACIÓN</b>	<b>337</b>



# **PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DE LAS DUNAS DE LIENCRES, ESTUARIO DEL PAS Y COSTA QUEBRADA**

## **PARTE I. MEMORIA DE ORDENACIÓN**

Marzo 2016



# 1 ANTECEDENTES

Los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales están concebidos como el instrumento básico encargado, entre otros objetivos, de la definición del estado de conservación de los recursos y ecosistemas y del señalamiento de los regímenes de protección que procedan.

El artículo 25.7 del Estatuto de Autonomía de Cantabria determina que corresponde a la Comunidad Autónoma el desarrollo legislativo, incluida la potestad reglamentaria y la ejecución en materia de protección del medio ambiente y de los ecosistemas, en el marco de la legislación básica del Estado y en los términos que la misma establezca. La Ley de Cantabria, 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza crea la Red de Espacios Naturales Protegidos y establece siete figuras de protección, incluyendo como una tipología de Espacio Protegido las zonas de la Red Ecológica Europea Natura 2000, creada por la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. La Red de Espacios Naturales Protegidos de Cantabria tiene como objetivo configurar un conjunto suficiente y coherente de sistemas naturales interconectados, que aseguren la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad. La contribución de la Red a la conservación de la biodiversidad regional dependerá de la coherencia interna de cada Espacio, de su cobertura cuantitativa y cualitativa y de su integración con el resto del territorio. En el ámbito de los Espacios Protegidos, la coincidencia en áreas de reducida extensión de diferentes figuras de protección ha de ser un incentivo para la integración de los instrumentos de planificación y gestión, procurando además que una mayor extensión de los Espacios Protegidos permita una zonificación adecuada, que favorece la compatibilidad entre la protección más estricta de los enclaves de mayor fragilidad y la incorporación de zonas en las que exista un mayor grado de actividad humana, todo ello en un conjunto coherente y cohesionado en el que se integren el conjunto de elementos del medio físico, de los ecosistemas y paisajes que dan carácter y singularidad a un territorio concreto. El Parque Natural de las Dunas de Liencres, fue creado mediante el Decreto 101/1986, de 9 de diciembre, siendo el principal elemento natural que determinó la creación del Parque el sistema dunar situado en la margen derecha de la desembocadura del río Pas. Su escasa extensión, 194,55 hectáreas, limita la protección a las dunas, a las playas de Valdearenas y Canallave y al pinar adyacente a las mismas. Los límites del Parque Natural han sido objeto de descripción literal y cartografiado en el Anexo III de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, ya que la norma de creación del Parque realizaba una descripción muy poco precisa y no contenía cartografía.

La Decisión de la Comisión, de 7 de diciembre de 2004, por la que se aprueba, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica atlántica, incluye el Lugar de Importancia Comunitaria ES 1300004, “Dunas de Liencres y Estuario de Pas”, que con una extensión de 544,21 hectáreas incluye la totalidad del Parque Natural, extendiéndose al estuario del Pas y a la franja costera que se va desde la Punta del Águila al oeste, (municipio de Miengo), hasta la Canal de Hoz al este, justo en límite entre los municipios de Santa Cruz de Bezana y Santander. El Lugar de Importancia Comunitaria alberga al menos once hábitats de interés comunitario (de ellos dos prioritarios), entre los que destacan los que conforman la sucesión de vegetación que coloniza los diferentes tipos de dunas del sistema de Liencres (primarias, secundarias y terciarias), los ecosistemas del estuario del Pas y las formaciones de matorrales de borde de acantilados marinos que se extiende por una estrecha franja a lo largo de todo este tramo de costa. En cuanto a especies de la Directiva, en el Lugar están descritas once especies de interés comunitario, destacando su importancia como lugar de entrada de los salmones a la cuenca del Pas.



Además de albergar el Parque Natural y el Lugar Natura 2000, el sector de la costa central de Cantabria que se extiende entre la Punta del Cuerno y la ya citada Canal de Hoz, en los municipios de Miengo, Piélagos y Santa Cruz de Bezana, reúne elementos geomorfológicos y paisajísticos de gran valor, con una notable geodiversidad que incluye elevaciones litorales, plataformas de abrasión, playas y dunas, acantilados, tómbolos e islotes, conformando un paisaje único, descrito acertadamente como la “Costa Quebrada”, merecedor de figurar en el Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico del Instituto Tecnológico Geominero de España, y en el que aparecen otros elementos de la biodiversidad tales como formaciones de matorral (landas costeras), praderías o comunidades de aves marinas, que se añaden a los ya reseñados con anterioridad.

Con la reciente aprobación de la Ley de Conservación de la Naturaleza, el Gobierno de Cantabria pretende establecer una nueva política de conservación y restauración de los recursos naturales de Cantabria, usando los Espacios Protegidos como hitos destinados a conservar una muestra de los hábitats, paisajes, formaciones geológicas y ecosistemas terrestres, acuáticos y marinos suficientemente representativa y coherente, además de proteger aquellas áreas y elementos naturales de carácter biótico o abiótico que presenten un interés singular desde el punto de vista cultural, educativo, estético, paisajístico y recreativo o contribuyan al incremento del conocimiento científico.

La integración de las políticas de conservación y ordenación del territorio ha de jugar un papel esencial en Cantabria, pero en particular en su zona litoral, en la que coinciden ecosistemas y paisajes de alto valor de conservación sobre territorios con una fuerte presión urbanística y un gran dinamismo económico. La Ley de Cantabria 2/2004, de 27 de septiembre, del Plan de Ordenación del Litoral, establece los parámetros básicos para la planificación territorial en los espacios litorales, dejando excluidos a los espacios protegidos de su ámbito de aplicación, precisamente para permitir en ellos las actuaciones específicas del planeamiento ambiental dirigido a la conservación y restauración de los ecosistemas y paisajes más frágiles y de mayor valor ecológico. De este modo, el Plan de Ordenación del Litoral es el marco de referencia para la formulación y ejecución de las distintas políticas sectoriales del Gobierno, incluyendo las actuaciones en materia de conservación de la biodiversidad.

En el ámbito litoral que se articula en torno a la desembocadura del río Pas, los principales objetivos desde el ámbito de la conservación de la naturaleza son resolver la coexistencia de dos figuras de protección en un espacio limitado (Parque Natural y Lugar de Importancia Comunitaria); definir y elaborar un instrumento de ordenación y planificación que asegure la integración de los objetivos marcados por la Directiva 92/43/CEE y los propios de los Espacios de ámbito regional; y lograr la coherencia territorial del Espacio Protegido, tanto en su interior como en relación con los territorios circundantes, algunos de los cuales poseen también valores ecológicos apreciables o resultan imprescindibles como zonas periféricas de protección.

En el momento actual se considera necesario realizar un análisis integral de los recursos naturales del sector litoral que nos ocupa y que contiene los elementos de valor ecológico, geomorfológico y paisajístico que se han sintetizado anteriormente, todo ello con el objetivo de ordenar adecuadamente la conservación y uso sostenible de dichos recursos y, en particular, hacer compatible el uso recreativo, su mejor conocimiento y uso con fines científicos, educativos y de sensibilización ambiental, además de mantener aquellos aprovechamientos agrícolas, ganaderos, pesqueros y marisqueros que son compatibles con la conservación del entorno y con la recuperación de los hábitats y especies que albergan. Con ese objeto, la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, en coherencia con la legislación básica estatal –Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad-, consagra a los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales como el



instrumento básico encargado, entre otros objetivos, de la definición del estado de conservación de los recursos y ecosistemas y del señalamiento de los regímenes de protección que procedan. El inicio del procedimiento de elaboración y aprobación de dichos Planes, conlleva una serie de efectos jurídicos destinados a asegurar la conservación de los valores que están siendo objeto de evaluación de forma que sea factible aplicar, cuando el Plan esté en vigor, las figuras de protección que, en su caso, se establezcan en dicho Plan.

Por todo ello, la Consejería de Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural ha considerado necesario iniciar la tramitación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Dunas de Liencres (Orden GAN/67/2006, de 21 de julio), según se establece en el artículo 59 de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Cantabria, y en virtud de las atribuciones conferidas en los artículos 33.f.) y 112 de la Ley de Cantabria 6/2002, de 10 de diciembre, de Régimen Jurídico del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Cantabria

Posteriormente, mediante Orden GAN/51/2012, de 8 de agosto se modificó la Orden GAN/67/2006, de 21 de julio, por la que se acuerda la iniciación del proceso de elaboración y aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada, incorporando algunos ajustes cartográficos y adecuando los límites a los cambios que se hubieran podido producir en la realidad ambiental a lo largo del tiempo.





## 2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El ámbito territorial del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) del Parque Natural de las Dunas de Liencres, tiene una extensión 1753,14 hectáreas (**Mapa nº 1**). Su límite occidental está en los Acantallados de Cuchía, Playa de los Caballos y los islotes de la Conejera (Cuchía) y el límite oriental en la divisoria entre los municipios de Santa Cruz de Bezana y Santander, en las cercanías de la playa de San Juan de la Canal. Hacia el interior, el PORN, incluye la totalidad del Estuario del Pas y sectores colindantes, llegando hasta el puente del ferrocarril de FEVE en Boo de Piélagos; el Monte de La Picota; y todas las zonas colindantes con la línea de costa, que se extienden desde el Parque Natural de las Dunas de Liencres hasta San Juan de la Canal.

El área del PORN comprende espacios pertenecientes a los municipios de Miengo, Piélagos y Santa Cruz de Bezana. Del municipio de Miengo se incluyen los núcleos de Cuchía, Miengo y Mogro; de Piélagos, se incluyen Boo, Liencres y Mortera; y de Santa Cruz de Bezana, en el PORN está incluido Soto de la Marina.

MUNICIPIOS	Has incluidas en el PORN de cada municipio.	Has del municipio.	% de superficie incluida en PORN sobre el total municipal.
MIENGO	568	2.443	23,25
PIÉLAGOS	1.037	8.349	12,42
SANTA CRUZ DE BEZANA	129	1.725	7,47

**Tabla 1.** Superficies de cada municipio en el PORN.

En el PORN se incluyen solamente dos áreas excluidas del Plan de Ordenación del Litoral por corresponder con suelos urbanizables con el Plan Parcial aprobado: el sector de la ladera norte del Monte de La Picota (Piélagos) y el situado al este de la Playa de Usgo (Miengo). La inclusión de esos dos sectores en el Plan de Ordenación, responde a la necesidad de dotar de coherencia y continuidad espacial y ecológica al PORN, con la incorporación de terrenos que en la actualidad mantienen características de una cierta naturalidad y no están todavía urbanizados. El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, establecerá los usos autorizados, autorizables y prohibidos en dichas áreas, igual que lo hará para el resto del ámbito del Plan, determinándose en su momento las posibles indemnizaciones a las que legalmente hubiera lugar.

### 3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

#### 3.1 Alcance de la descripción

Para realizar el análisis de las diferentes variables del medio, tanto físico como socioeconómico, del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada se ha tenido en cuenta un área de referencia que supera los límites del ámbito territorial del PORN con el fin de observar la situación habida en las zonas anejas a éste.

El área de referencia tomada tiene una superficie de 2.880 hectáreas. Se extiende, por la costa, de oeste a este, desde la playa de los Caballos, en Miengo, hasta la isla de la Virgen del Mar en Santander. Por el sur los límites, de este a oeste, van desde la carretera CA-231, en el límite del municipio de Santander, hasta el límite municipal entre Santa Cruz de Bezana y Piélagos; continua por el límite municipal de Piélagos, desde donde se toma como referencia la traza de la autopista A67 hasta el límite entre los municipios de Piélagos y Miengo. Desde este punto la frontera sur del área de estudio sigue por la CA-232 que a su vez enlaza con la carretera de acceso de la playa de los Caballos. (**Mapa nº 2**).

En algunos puntos del análisis del medio, de manera excepcional, no se ha utilizado esta área de referencia, habiendo sido necesaria la consideración de ámbitos de análisis más amplios:

- ✓ Climatología: para obtener una caracterización climática se han tomado datos de la estación termopluviométrica Santander - Ojáiz por ser la más cercana al ámbito territorial del PORN. También se han utilizado datos del Centro Meteorológico Territorial de Cantabria y Asturias por estar este localizado en la costa santanderina, donde las condiciones meteorológicas son similares a las de los espacios costeros del PORN.
- ✓ Geología y geomorfología: para el análisis de este punto, y con objeto de tener una visión estructural y estratigráfica globales se tomado como área de referencia el entorno de las dos estructuras tectónicas más importantes del entorno, como son el diapiro de Usgo y parte final del sinclinal Santillana-San Román, sobre todo a partir del municipio de Miengo.
- ✓ Medio socioeconómico y del patrimonio cultural: debido a la ausencia de información referida al ámbito concreto del PORN, se han utilizado datos globales de los municipios que se incluyen en él.

### 3.2 Estatus legal

Las figuras de protección, designaciones legales e instrumentos normativos o de planificación, susceptibles de afectar al PORN son los siguientes:

- **Planeamiento**

En la siguiente tabla se muestran las figuras de planeamiento que tienen los tres términos municipales incluidos en el ámbito territorial del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada .

Municipio	Figura de planeamiento	CRU/CROTU PLENO	BOC
Piélagos	P.GRAL	13/10/93	28/10/93
Sta Cruz de Bezana	NN.SS	25/10/06	04/01/07
Miengo	NN.SS.	01/06/87	15/07/87

Fuente: Información Urbanística de Cantabria. Dirección General de Urbanismo. Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo. Gobierno de Cantabria.

**Tabla 2.** Figuras de planeamiento incluidas en el parque.

La figura de planeamiento de los municipios de Miengo y Sta Cruz de Bezana son las Normas Subsidiarias, las cuales se publicaron en el Boletín Oficial de Cantabria (en adelante BOC), en el año 1987 para el primero y 2007 para el segundo. Respecto al municipio de Piélagos cuenta con la figura de Plan General, publicada en el B.O.C., en el año 1993.

- **Espacios de la Red Natura 2000**

El ámbito territorial del PORN incluye dentro de su territorio un Espacio Natural Protegido incluido dentro de la Red Natura 2000.

Este Espacio Natural Protegido es el LIC Dunas de Liencres (**Mapa nº 16**), creado mediante la Decisión de la Comisión de 7 de Diciembre de 2004 por la que se aprueba, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE de Consejo, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica atlántica.

Las características de este Espacio Natural Protegido que se incluyen dentro del ámbito territorial del PORN se muestran en la siguiente tabla:

	LIC Dunas de Liencres y Estuario del Pas
Área total (Has)	544,21
Área dentro del ámbito territorial (Has)	544,21
% dentro del ámbito PORN	100
% respecto al ámbito PORN	19,04

- **Dominio Público Marítimo - Terrestre**

El ámbito territorial del PORN incluye dentro de su territorio zonas afectadas por el deslinde marítimo – terrestre.

Esta delimitación del ámbito territorial del PORN se extiende desde la costa Oeste, acantilados de Cuchía y Playa de los Caballos hasta la Canal de Hoz por la costa este (**Mapa nº 13**).

En el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas ( BOE nº 297, de 12 de diciembre), considera de particular importancia la definición de los procedimientos administrativos relativos a la determinación del dominio público marítimo-terrestre y su régimen de utilización, así como los relacionados con las limitaciones de la propiedad sobre terrenos contiguos a la ribera del mar por razones de protección de dicho dominio.

El citado Reglamento tiene por objeto el desarrollo y la ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, para la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre y especialmente de la ribera del mar (artículo 1º de la Ley de Costas) e indica que la actuación administrativa sobre el dominio público marítimo-terrestre perseguirá los siguientes fines:

a) Determinar el dominio público marítimo-terrestre y asegurar su integridad y adecuada conservación, adoptando, en su caso, las medidas de protección y restauración necesarias.

b) Garantizar el uso público del mar, de su ribera y del resto del dominio público marítimo-terrestre, sin más excepciones que las derivadas de razones de interés público debidamente justificadas.

c) Regular la utilización racional de estos bienes en términos acordes con su naturaleza, sus fines y con el respeto al paisaje, al medio ambiente y al patrimonio histórico.

d) Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas y de la ribera del mar (artículo 2.º de la Ley de Costas).

- **Plan de Ordenación Litoral**

El ámbito territorial del PORN se encuentra incluido dentro Plan de Ordenación Litoral de Cantabria (POL), (**Mapa nº 14**).

El modelo territorial del POL se apoya en los distintos documentos de Gestión Integrada de las Zonas Costeras en los que se manifiesta la importancia de preservar los ecosistemas y territorios litorales y mantenerlos libres de las presiones urbanísticas que han venido padeciendo en épocas precedentes.

De conformidad con la Ley de Cantabria 2/2001, de 25 de junio, la ordenación del territorio se plasmará fundamentalmente en tres instrumentos denominados Plan Regional de Ordenación Territorial, Normas Urbanísticas Regionales y Proyectos Singulares de Interés Regional. A ellos se debe añadir los Planes Especiales de desarrollo de los dos primeros y el **Plan de Ordenación del Litoral** previsto en la Disposición Adicional Cuarta equiparado al Plan Regional de Ordenación Territorial.



Plan de Ordenación del Litoral tiene por objeto la ordenación de la zona costera de la Comunidad de Cantabria con la finalidad principal de establecer y fijar los criterios y normas concretas para la protección de los elementos naturales, de las playas y del paisaje litoral.

En el Título preliminar, ámbito de aplicación y disposiciones generales del POL, en el artículo 2, relativo a los ámbitos de aplicación se contempla:

1. El ámbito de aplicación de la presente Ley es el territorio de los 37 municipios costeros existentes en la Comunidad Autónoma de Cantabria, excluyéndose los suelos clasificados como urbanos o urbanizables con Plan Parcial aprobado definitivamente a su entrada en vigor, así como aquellos que gocen ya de algún instrumento especial de protección por corresponder a zonas declaradas Espacios Naturales Protegidos o que dispongan de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales en vigor.

2. Igualmente quedarán excluidos del ámbito de aplicación de esta Ley los suelos respecto de los que se acredite en el momento de adaptación del planeamiento municipal al presente instrumento de ordenación del territorio que reúnen los requisitos legales para ser clasificados como urbanos.

3. Los suelos respecto de los que, tras la entrada en vigor de la presente Ley, se acreditara que no contaban con los requisitos legales para ser clasificados como urbanos, bien en el momento de la adaptación del planeamiento a esta Ley, o bien por imperativo de sentencia judicial firme, quedarán comprendidos dentro del ámbito de aplicación del presente Plan. Esto mismo regirá para el caso de que se anulara un Plan Parcial definitivamente aprobado.

4. La aprobación sobrevenida de **Planes de Ordenación de los Recursos Naturales** o la ulterior declaración de un espacio natural como protegido determina la exclusión de los terrenos afectados del ámbito de aplicación de esta Ley.

La ampliación o reducción del ámbito de aplicación de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales o de un Espacio Natural Protegido supondrá la exclusión o inclusión, respectivamente, de los terrenos afectados en el ámbito de aplicación de la presente Ley. En la siguiente tabla se indican las superficies de ocupación de cada una de las categorías incluidas en el POL:

CATEGORIAS DE PROTECCIÓN		
AIP	AREAS DE INTERES PAISAJISTICO	334,3700
PC	PROTECCION COSTERA	79,91
PR	PROTECCION DE RIBERA	113,8200
PI	PROTECCION INTERMAREAL	153,0500
PL	PROTECCION LITORAL	755,0000
CATEGORIAS DE ORDENACIÓN		
MT	MODELO TRADICIONAL	0,0100
AP	AREA PERIURBANA	0,0000
ACTUACIONES INTEGRALES ESTRATEGICAS		
OTRAS CATEGORIAS		
SUELOS URBANOS O PLANES PARCIALES		
EXPI	APROBADOS	36,4400
EXENP	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	235,7500

### 3.3 Climatología

El clima imperante en la zona del ámbito territorial del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada es el propio de la región cantábrica, típicamente atlántico, templado y húmedo, condicionado por la orografía y dulcificado por su proximidad al mar.

La cercanía al mar tiene una doble influencia climática; por un lado, este actúa como amortiguador térmico, ya que al calentarse y enfriarse las masas de agua con mayor lentitud que el suelo continental y el aire, ejerce la doble misión de ceder calor por las noches, impidiendo fuertes descensos térmicos nocturnos, y de absorber calor por el día, refrescando el ambiente mientras se efectúa el proceso de la evaporación.

Mediante este proceso, el mar ejerce su segunda influencia, que es la de suministrar vapor de agua y partículas de sal, que se incorporan a la atmósfera al evaporarse pequeñas gotas. Por ser la sal una sustancia muy higroscópica, sus partículas son excelentes núcleos de condensación, favoreciendo de esta manera las precipitaciones.

El clima también está influenciado por la altitud media de la zona, que no sobrepasa los 200 m salvo en puntos muy concretos (Monte Tolío), sin relevancia territorial.

Por las características climáticas que presenta la zona de estudio, se puede definir el clima como marítimo-templado, enmarcado dentro de la España húmeda, con abundantes precipitaciones a lo largo de todo el año, elevada humedad relativa y bastante nubosidad, por lo que la insolación es más bien escasa. La posibilidad de heladas es muy pequeña (un promedio del 0,3% en un año), aunque se aprecia un aumento ligero en la llana de Mortera a causa del aislamiento del mar que produce el macizo del Monte Tolío (La Picota). En cualquier caso, esta probabilidad siempre es pequeña.

El comportamiento atmosférico general típico sobre la región de Cantabria a lo largo del año es el condicionante, junto con la configuración orográfica de la región, de las variables climatológicas observables en cualquier punto de la misma. En efecto, la presencia del mar Cantábrico (océano Atlántico) al norte y la cordillera Cantábrica al sur, a escasa distancia (unos 50 kilómetros o menos) con desniveles superiores a los 1000 metros siempre y a veces incluso a los 2000, es el marco orográfico peculiar de la región de Cantabria, a 43º de latitud norte, y por tanto en la zona templada del hemisferio norte, al alcance con frecuencia de la circulación general del oeste, y de las borrascas del frente polar.

Como consecuencia de todo ello, se pueden encontrar básicamente dos situaciones típicas de tiempo en la región: situaciones húmedas y situaciones secas, siendo las más frecuentes las primeras en la costa de Cantabria, pues la dirección dominante de los vientos tiende a ser de procedencia marítima, con altos índices de humedad.

Las situaciones secas se producen muy a menudo con el dominio de los vientos de componente sur, caracterizándose por temporadas en las que dominan las altas temperaturas, los bajos índices de humedad y, a menudo, los fuertes vientos. En las situaciones de este tipo los vientos proceden del interior de la Península Ibérica, atravesando la Cordillera Cantábrica y descendiendo sobre la costa del Cantábrico. En este proceso suceden a menudo precipitaciones en la vertiente sur de la cordillera, desecándose y calentándose posteriormente el aire de forma muy acusada en su descenso desde el eje de la cordillera, llegando este proceso a su máximo precisamente en la costa de Cantabria. Estas situaciones son posibles en cualquier época del año, aunque son más frecuentes en otoño e invierno, sobre todo en su primera mitad.



Existen también situaciones secas producidas por vientos procedentes del E y NE. Estos vientos tienen procedencia continental o muy escasamente marítima, y sus bajos índices de humedad dificultan las precipitaciones. Además, las situaciones atmosféricas asociadas son casi siempre estables, de tipo anticiclónico. Sin embargo, la procedencia de los vientos suele originar temperaturas claramente por debajo de lo normal, sobremanera por el hecho de que se dan preferentemente en época invernal.

Finalmente, las situaciones secas típicas de la época estival son producidas por el anticiclón de las Azores, que se alarga en cuña hasta alcanzar el golfo de Vizcaya. En estas situaciones, muy estables, predominan los vientos flojos, con lo que el dominio de las brisas locales es claro (estas brisas son especialmente relevantes y constantes en la costa de Cantabria, siendo casi siempre de componente NE). Únicamente pueden darse ocasionalmente algunas tormentas de tarde en la cordillera a causa de bajas térmicas originadas en el interior de la Península Ibérica por el fuerte caldeoamiento estival, sobre todo si existe algo de aire frío en las capas altas de la atmósfera. Sin embargo, estas no alcanzan el litoral en ningún caso.

Las situaciones húmedas, muy frecuentes a lo largo de todo el año, se producen, en general, por los vientos del cuarto cuadrante (de O, a N). El aire de esta procedencia es muy húmedo, debido a su largo recorrido marítimo, y al ser empujado hacia la Cordillera Cantábrica, es obligado por este obstáculo a ascender y, por tanto, a enfriarse, con lo cual se inicia el proceso de condensación y se forman nubes que se estancan contra la cordillera, originando lluvias, a menudo persistentes en casi toda la región, aunque muy frecuentemente con la salvedad de Liébana y Campoo.

Se pueden diferenciar varias situaciones húmedas según su origen: borrascas atlánticas, temporales del Norte, situaciones cantábricas y tormentas.

Las borrascas atlánticas se desplazan de Oeste a Este, sucediéndose frentes fríos y cálidos. Los frentes fríos penetran desde el Noroeste, estrellándose contra la cordillera y originándose nubosidad de estancamiento. Esta situación se da en Otoño, Invierno, gran parte de la Primavera y, ocasionalmente, en Verano. Además, las temperaturas no suelen ser muy bajas, por tratarse de aire atlántico templado.

Los temporales del Norte se establecen con un anticiclón alargado desde Groenlandia hasta las Azores y las bajas presiones se sitúan al Nordeste o Este de la Península Ibérica; el régimen de vientos originado procede de latitudes muy altas, es húmedo por su recorrido marítimo e incide de lleno sobre la Cordillera Cantábrica. Estas invasiones de aire frío pueden producirse en cualquier momento del año, aunque preferentemente ocurren de Diciembre a Marzo.

Las situaciones de tormentas, denominadas tormentas de verano, se originan en esta época, siendo responsables de parte de las precipitaciones durante este periodo. Se deben a irrupciones de aire relativamente frío en las capas altas de la atmósfera, suficientemente intensas como para que las tormentas se generalicen, no restringiéndose únicamente a las zonas de montaña. Este aire frío ocasiona inestabilidad y formación de grandes nubes de desarrollo vertical (tipo Cúmulonimbo) al interaccionar con el aire cálido y húmedo existente sobre el mar Cantábrico en verano. Las precipitaciones suelen ser locales y de corta duración, aunque pueden presentar fuerte intensidad.

Haciendo una síntesis, estamos ante un clima típicamente templado oceánico, con precipitaciones bastante uniformes a lo largo de todo el año, y de una cuantía que oscila entorno a los 1.200 mm anuales. La no existencia de periodos de sequía favorece que haya actividad vegetal en los doce meses del año; no existe paralización vegetativa por sequía





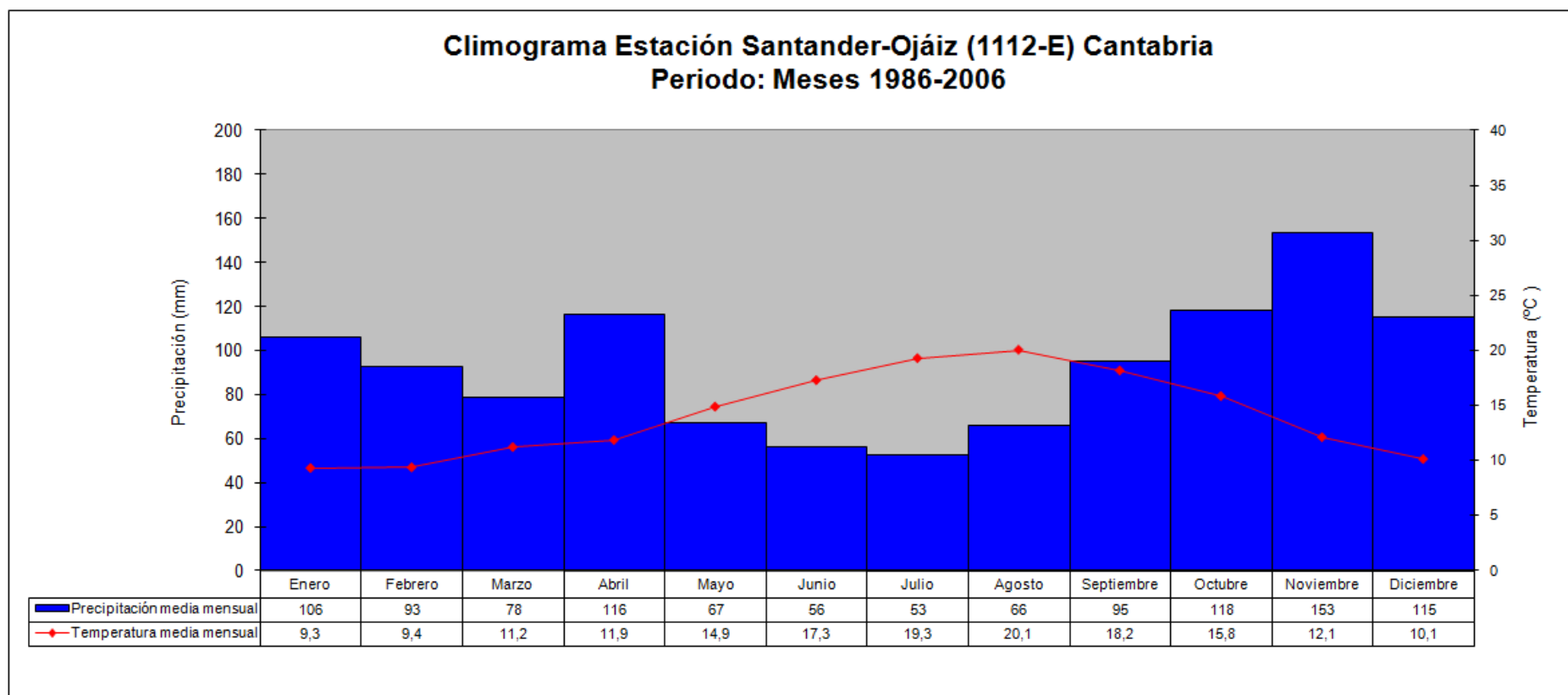
(aspecto verde del paisaje durante todo el año). La temperatura media anual se sitúa en torno a los 14º C, como corresponde a esta zona situada en la costa de Cantabria, siempre en altitudes por debajo de los 100 metros (salvo casos puntuales, no significativos para la media de la zona).

Los datos de precipitación y temperatura, con series estadísticamente significativas, corresponden a las estaciones de Santander-Ojáiz y Santander CMT (Centro Meteorológico Territorial), y se incluyen a continuación.

De la estación Santander-Ojáiz, la más cercana al ámbito de aplicación del PORN se han utilizado datos de la serie completa 1986-2006. Mientras que del Centro Meteorológico Territorial de Santander solamente se ha dispuesto de datos correspondientes a los años 2005 y 2006.

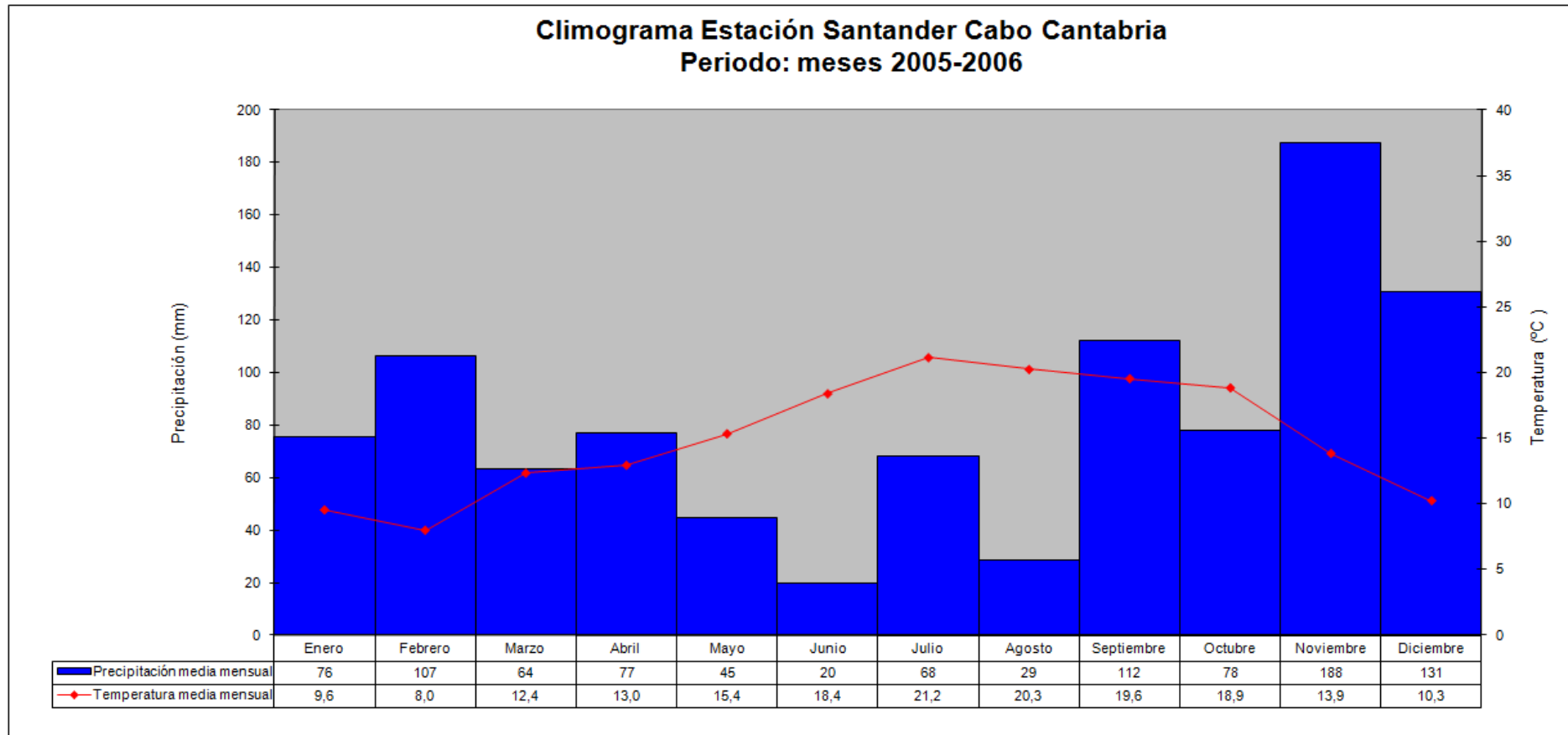


Gráfico 1. Climograma Estación Santander-Ojáiz (1112-E) (Cantabria). Periodo: 1986-2006.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ICANE (Instituto Cántabro de Estadística)

**Gráfico 2. Climograma Estación Centro Meteorológico Territorial de Santander (Cantabria). Periodo: 2005-2006.**



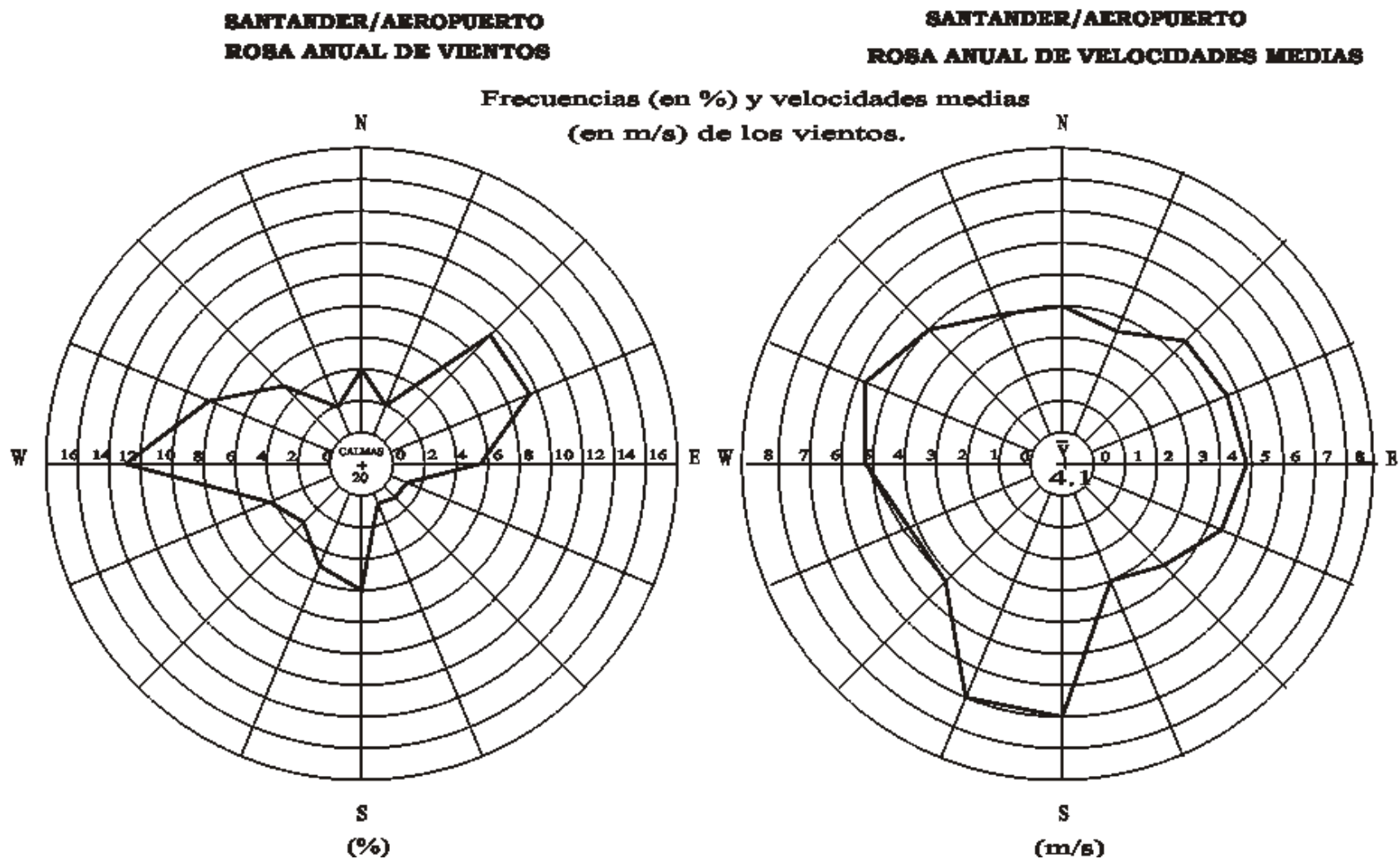
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ICANE (Instituto Cántabro de Estadística)

Como puede observarse en los meteogramas (sobre todo en el de la estación de Ojáiz, con una serie significativa de 21 años) las precipitaciones en el ámbito de aplicación del PORN se dan a lo largo de todo el año, con una disminución en los meses de verano no demasiado relevante (siempre por encima de los 50 mm. mensuales), que garantiza la inexistencia de periodos regulares de sequía. Los máximos pluviométricos se sitúan en otoño (noviembre) y primavera (abril). Los meses de octubre, noviembre, diciembre y abril se sitúan por encima de los 110 mm, llegando enero a los 106.

En lo que a las temperaturas se refiere, los meses más fríos, enero y febrero, se sitúan por encima de los 9° C de media, llegando agosto únicamente a los 20° C, lo que da idea de la suavidad térmica de la zona, con una oscilación anual media de poco más de 10 ° C. Resulta por otra parte llamativa la similitud en las medias termométricas de marzo y abril, en contra de lo que cabría suponer por el incremento de la insolación. Esto se debe a los frecuentes periodos de inestabilidad que se registran a principios de primavera (altas precipitaciones en abril), que “compensan” el efecto del alargamiento de los días, notándose en cambio un salto térmico notable con el paso a mayo, que va dando paso a condiciones de dominio estival. En otoño es de destacar el descenso térmico (más de 3,5 ° C) que acaece entre los meses de octubre y noviembre, ya que en este caso se suma la gran inestabilidad presente en noviembre (153 mm.) al acusado descenso de la insolación. Por ello, puede decirse que noviembre es la “puerta” que da paso a las condiciones invernales en esta zona.

Un factor muy significativo en esta zona lo constituyen los vientos, sujetos a la dinámica general de la zona costera de Cantabria (ver Gráfico 3 correspondiente al diagrama de vientos del aeropuerto de Parayas, representativo de la franja costera). El predominio de vientos corresponde a las direcciones sur, oeste-noroeste y nordeste, siendo especialmente intensos los procedentes de las dos primeras direcciones. Sin embargo, en la zona que comprende el ámbito de aplicación del PORN, los vientos de procedencia marítima tienen especial relevancia, ya que en su recorrido sobre el mar, la menor fricción de las aguas incrementa la constancia y las velocidades medias, azotando la franja costera con especial intensidad. Este fenómeno alcanza su máxima intensidad en el borde costero, especialmente en zonas elevadas (zonas de acantilado), donde los vientos del cuarto cuadrante llegan a impedir la presencia de vegetación arbórea apareciendo incluso especies vegetales que se encuentran también en áreas de alta montaña, a causa del endurecimiento de las condiciones climáticas en estas zonas (si bien las temperaturas medias no sufren variaciones significativas, la sensación térmica a causa de la elevada humedad y la velocidad del viento sí es claramente inferior a la registrada en lugares más alejados del borde costero).

Gráfico 3. Diagrama anual de vientos de la Estación Santander-Aeropuerto.



### 3.4 Edafología.

La distribución y caracterización de los suelos naturales es de capital importancia para una adecuada gestión del territorio, ya que estos presentan la base física sobre la que se sustenta el medio natural terrestre, así como la mayoría de las actividades humanas, sobre todo las agrícolas tradicionales, ya que otras actividades que implican su ocupación, y no su uso y gestión, como la construcción de obras públicas, edificaciones, etc., implican directamente su desaparición como suelos naturales.

La cubierta edáfica del área de referencia (**Mapa nº 10**), que engloba el ámbito de aplicación del PORN se encuentra determinada, fundamentalmente, por las distintas litologías que afloran en esta, por la pendiente topográfica existente y por el tipo e intensidad de los usos antrópicos desarrollados a lo largo del tiempo. Todo ello queda a su vez condicionado por los parámetros climáticos de la zona, caracterizados por elevada humedad y precipitaciones conjugados con temperaturas moderadas; estos factores favorecen la alteración de los substratos originales y su evolución hacia suelos desarrollados, conjuntamente con la actividad biológica.

Para la caracterización de los suelos se ha utilizado la información existente en la Zonificación Agroecológica de Cantabria (Consejería de Desarrollo Rural, Pesca y Biodiversidad. Gobierno de Cantabria). En este se realiza una clasificación de los suelos utilizando la establecida por la FAO, que caracteriza estos fundamentalmente tomando como referencia su capacidad para el uso agrícola.

Según esta clasificación, los tipos de suelo que han sido identificados en el área de referencia que engloba el ámbito de aplicación del PORN son los siguientes:

**CM: Cambisoles:** Estos suelos se corresponden a la denominación de ‘tierras pardas’, y constituyen el “clímax” edáfico en la zona, es decir, suelos maduros, bien desarrollados, con los horizontes bien diferenciados. Estos suelos presentan un horizonte B, de cambio, de ahí su denominación, bien desarrollado, lo que hace que las texturas que presentan sean intermedias, muy distintas a las rocas y otros materiales de partida. El grado de acidez de este tipo de suelos varía pero en general son alto ácidos. Dentro de este grupo de suelos se han distinguido cuatro subtipos distintos:

CMeu: Cambisol eútrico: Cuando el grado de saturación es por lo menos del 50%, entre 20 y 50 cm. a partir de la superficie, y no tienen carbonato cálcico en esa profundidad.

CMdy: Cambisol dítrico: Cuando el grado de saturación es inferior al 50%. Serán por tanto los cambisoles más ácidos.

CMca: Cambisol calcárico: presentan un horizonte cálcico, concentración de caliza pulverulenta o simplemente son calizos.

CMvr: Cambisol vértico: presentan un horizonte vértico, esto es, un horizonte subsuperficial arcilloso que presenta superficies pulidas y acanaladas como resultado de la acción de procesos de expansión y contracción (gietas de retracción).

Los Cambisoles son los suelos naturales más característicos de la zona, y son fruto de una larga evolución en la interacción del substrato original con las condiciones climáticas, favorables a la transformación y maduración de los diferentes horizontes edáficos, junto con la acción biológica y los usos antrópicos tradicionales. Ocupan, de forma exclusiva o en asociación con otros tipo de suelo, entorno al 58 % del área de referencia que engloba el ámbito de aplicación del PORN, ya sea como tipo de suelo unitario, o asociados con otros

tipos. Su capacidad para el uso agrícola es media a alta, englobándose mayoritariamente en la categoría "B" (capacidad alta).

**PH: Phaeozem:** Estos suelos se caracterizan por la existencia de un horizonte A mólico, es decir, por contener un horizonte superficial rico en materia orgánica que corresponde a un humus de tipo müll, con un grado de humificación bastante desarrollado, y que puede llegar a ser bastante profundo. Por otra parte, su grado de saturación es superior, o en todo caso, igual al 50%. Son por tanto suelos maduros y fértiles, desarrollados a partir de materiales diversos, con un perfil tipo A (B) C, y un pH que oscila desde la neutralidad hasta una ligera basicidad. De los distintos tipos de phaeozem diferenciados por la F.A.O. se ha identificado en la zona un único subtipo de phaeozem:

PHca: Phaeozem calcárico: Caracterizados por encontrarse carbonatados, al menos entre los 20 y 50 primeros centímetros del perfil.

Este tipo de suelos son muy aptos, en general, para las labores agrícolas.

En la zona de referencia son, sin embargo, muy escasos, no representando, incluso asociados con otros tipos de suelo, más allá del 2,9 % del total.

**FL: Fluvisoles:** Suelos de gran variedad en cuanto al elemento originario de partida, depósitos aluviales recientes. Presentan los perfiles poco desarrollados, y en este caso sus características se hallan relacionadas con las etapas sucesivas del encajamiento de los ríos que los originan, sufriendo deposiciones intermitentes de limos o arenas cuando se presentan inundaciones. Por tanto son suelos jóvenes, profundos, de perfil muy homogéneo, en los que no existe diferenciación de horizontes. Presentan un grado de humedad muy variable dentro del perfil.

Normalmente son suelos con buen drenaje, permeables, con gran porosidad y buena actividad biológica, lo que unido a su topografía llana los convierte en excelentes suelos agrícolas. No obstante, se trata de suelos pobres químicamente, con escasas sustancias nutritivas. Aparecen en el área de referencia que engloba el ámbito de aplicación del PORN los siguientes tipos de fluvisoles:

FLeu: Fluvisol eútrico: Fluvisoles que, sin ser calcáreos, tienen un grado de saturación del 50% o más, como mínimo entre 20 y 50 cm. a partir de la superficie.

FLdy: Fluvisol dístrico: Aquellos cuyo grado de saturación está por debajo del 50%.

Ocupan en esencia el entorno de la llanura aluvial del río Pas, aguas arriba del Abra, representando el 4,38 % de la zona. Su capacidad para el uso agrícola, a pesar de las limitaciones químicas mencionadas, es calificada como excelente (clase "A", capacidad muy alta).

**RG: Regosoles:** Son suelos procedentes de rocas blandas, con una estructura y composición química muy variable. Son suelos sin desarrollo genético de horizontes, por lo que su perfil es del tipo A/C o (A)/C, por tanto propio de un suelo poco desarrollado. En los elementos minerales que contiene no se aprecia una alteración sensible de tipo químico, pero si abundantes alteraciones físicas: las sales minerales y algunos cationes pueden sufrir emigración y también redistribución. Otro carácter propio de estos suelos es el no presentar hidromorfismo en una profundidad de 50 cm. a partir de la superficie. Las características heterogéneas de los Regosoles, hacen que su potencialidad de uso sea variable. En situaciones de pendiente media, tienen tendencia a erosionarse, y la variabilidad de su estructura crea dificultades para su explotación agrícola, ya que las plantas desarrolladas en

estos suelos, padecen en ocasiones condiciones asfixiantes. En el área de referencia que engloba el ámbito de aplicación del PORN se han diferenciado:

**RGd: Regosoles dísticos:** Formados a partir de rocas silíceas o de naturaleza ácida, pobres en bases, con un grado de saturación menor del 50%, por lo menos entre los 20 y 50 cm. De profundidad.

**RGeu: Regosoles eútricos:** desarrollados a partir de margas irisadas del Keuper (zona de Usgo). Estos regosoles tienen un grado de saturación del 50 % o más, por lo menos entre los 20 y 50 cm. de profundidad a partir de la superficie, pero no siendo calcáreos dentro de este intervalo de profundidad.

**RGca: Regosoles calcáricos:** Son calcáreos entre 20 y 50 cm desde la superficie.

Dentro de la zona ocupan un 15,6 % del total, ya sea como suelos únicos, o en asociación con otros tipos. Su capacidad para el uso agrícola es moderada, clasificándose dentro de la clase "C".

**LV: Luvisoles:** Son suelos "lavados" propios de climas lluviosos, en los que las arcillas silicatadas que contienen han sufrido un proceso mecánico de arrastre, acumulándose en cantidad significativa. Este horizonte iluvial de arcilla es lo más característico de los Luvisoles. Para que la arcilla se mueva es precisa una descarbonatación previa del perfil de ahí que los Luvisoles no presenten valores de pH inferiores a 7, ni presencia de carbonato cálcico. En ocasiones se puede superar ese valor de pH cuando los suelos han experimentado una calcificación posterior al proceso de lavado. En área de referencia que engloba el ámbito de aplicación del PORN se han diferenciado;

**LVcr: Luvisol crómico:** Conocido como "terra rosa", tienen un color rojo, con matiz (hue) mayor a 7.5 YR, y se hayan relacionados con los cambisoles eútricos desarrollados sobre series calcáreas o margosas.

**LVha: Luvisol háplico:** Luvisol háplico. Poseen un horizonte A, ócrico (de coloraciones claras), mientras que el horizonte B es de naturaleza árgica (más arcilloso que el horizonte suprayacente, por acumulación iluvial de arcilla).

Ocupan escasamente un 1,92 % de la zona, estando casi siempre asociados con cambisoles. Su capacidad para el uso agrícola los clasifica en general en las clases "B" o "C", según los condicionantes de pendiente o riesgo de erosión. En condiciones óptimas, pueden alcanzar la categoría A.

**AR: Arenosoles:** Son suelos formados a partir de materiales arenosos no consolidados, de textura más o menos gruesa, poco evolucionada, y con una gran dificultad para sufrir procesos de edafización. Presentan perfiles con horizontes poco desarrollados, ya que no pueden evolucionar por la naturaleza del material originario. Aparecen pues perfiles tipo A/C o (A) R. Aún en el caso de contar con una alta proporción de granos de cuarzo, ya que este mineral es muy resistente ante los procesos de meteorización acaecidos sobre litologías terrígenas sobreviviendo tras la disgregación de la roca original, pueden reaccionar al tratamiento con HCl, debido a la presencia de restos de conchas entre los granos cuarzosos de arena, los cuales en ocasiones pueden superar el 50%. Se ha distinguido dentro del área de referencia que engloba el ámbito de aplicación del PORN un único subtipo dentro de los arenosoles:

ARab: Arenosol álbico: No presenta horizontes superiores desarrollados. Su situación topográfica les hace estar impregnados de sales ya que se localizan en la franja litoral formando playas y campos de dunas móviles, ambas de considerable extensión.

ARha: Arenosol háplico: de características similares, aunque los niveles superiores son de tipo ócrico (masivo, de escasa potencia y de tonos claros).

Estos suelos ocupan en esencia los arenales y dunas del Parque Natural de las dunas de Liencre, apareciendo también marginalmente en el extremo occidental de la zona, en los sistemas dunares de Cuchía. Ocupan el 9,5 % de la zona, casi siempre como asociación única. Su capacidad para el uso agrícola, dada su escasa evolución y estructuración, es muy baja, encuadrándose en la clase "D" (capacidad baja).

**GL: Gleysols:** Sobre las arenas y limos marismes situados al suroeste de la desembocadura del Pas, al oeste de Mogro, se instalan este tipo de suelos, caracterizados por presentar propiedades hidromórficas en los primeros 50 cm. de superficie. Estos suelos permanentemente empapados, se desarrollan sobre materiales de estuario no consolidados y presentan condiciones asfixiantes para las plantas, siendo químicamente reductores. Su posición espacial, en contacto con el agua marina, y asociados a Solonchaks, les proporciona una elevada salinidad, que impide su aprovechamiento agrícola. Las plantas que son capaces de colonizar estos suelos presentan adaptaciones fisiológicas muy acusadas. En las zonas anteriormente comentadas se ha diferenciado un único tipo de Gleysol:

GLEu: Gleysol eútrico: Cuando tienen un grado de saturación superior al 50%, al menos entre 20 y 50 cm. de profundidad a partir de la superficie, sin ser calcáreos.

Ocupa un 3,56 % de la zona, en asociación con Solonchaks, y, como se ha comentado, sus limitaciones para el uso agrícola son muy acusadas, con capacidad muy baja, encuadrándose por tanto en la clase "E".

**SC: Solonchaks:** Suelos de carácter salino, desarrollados sobre sedimentos marinos, en contacto con aguas salobres en régimen mareal. La presencia de bicarbonato sódico produce un elevado índice de alcalinidad. Durante la fase de "sequía" del suelo, al retirarse las mareas, se producen eflorescencias salinas depositadas en todas las partes del perfil. Son suelos de colores claros, que carecen de estructura organizada y que presentan una cierta descomposición y humificación, con abundante materia orgánica en superficie. No son apropiados para agricultura, ya que un contenido superior al 15% de sodio de cambio en el complejo intercambiable, se considera nocivo para las plantas. En el área de referencia que engloba el ámbito de aplicación del PORN se ha diferenciado únicamente:

SCgl: Solonchack gleyco: Que presenta propiedades hidromórficas en los 50 primeros centímetros del perfil.

Se asocian en la zona con los Gleysols anteriormente descritos, ocupando por tanto las mismas zonas, y adoleciendo de las mismas limitaciones para su uso agrícola.

**LP: Leptosoles:** Este tipo de suelos tiene como característica esencial el estar limitados en profundidad por roca continua y dura, como máximo a 10 cm. de la superficie. Los litosoles presentan por tanto un perfil tipo (A)/R o A/R, y se instalan en posiciones de abrupta pendiente, con grandes riesgos de erosión. En el área de referencia que engloba el ámbito de aplicación del PORN todos los Litosoles identificados se instalan sobre materiales calizos, asociados en ocasiones a Cambisoles, en áreas de abundantes afloramientos rocosos de tipo calcáreo - calcarenítico - margoso. Este tipo de suelos no son aptos para la agricultura, debido a su escaso espesor efectivo, ocupando por lo general áreas marginales,



aunque en la zona se encuentran en sectores importantes como el Monte Tolío (asociados a cambisoles) y las zonas calcáreas de la costa desde Somocuevas hasta la Virgen del Mar, donde puede aparecer como asociación única, sobre todo en los islotes o “Urros”, en los que predominan las calizas gargasienses, o en el karst de Lanchas sobre la formación San Esteban (Bedouliense medio). En total se encuentran en más del 31 % de la zona, siendo su capacidad para el uso agrícola muy baja (clase “E”, o “D” asociados a cambisoles. Si estos son la asociación dominante, pueden llegar a incluirse en la clase “C”). Se han diferenciado dos tipos de Leptosol.

LPrz: Leptosol réndzico: Presenta un horizonte mólico que contiene, o está inmediatamente encima, de materiales calcáreos que contienen más del 40 % de equivalente en carbonato cálcico.

LPli: Leptosol lítico: Presenta roca continua y dura dentro de los 10 cm primeros del suelo.

A continuación se muestra una tabla que refleja los tipos de suelos o asociaciones de suelos existentes en el área de referencia que engloba el ámbito de aplicación del PORN, con su extensión y porcentaje de ocupación.

TIPO DE SUELO (ASOCIACION)	CODIGO	SUP (Has)	% TOTAL
Arenosol álbico	ARab	70,12	2,43
Arenosol álbico y Arenosol háplico	ARab / ARha	175,33	6,09
Arenosol álbico y Leptosol réndzico	ARab / LPrz	15,29	0,53
Cambisol calcárico y Luvisol crómico	CMca / LVcr	51,23	1,78
Cambisol calcárico y Regosol calcárico	CMca / RGca	89,98	3,12
Cambisol dístrico	CMdy	86,63	3,01
Cambisol dístrico y Cambisol eutríco	CMdy / CMeu	47,7	1,66
Cambisol dístrico y Regosol dístrico	CMdy / RGdy	71,42	2,48
Cambisol eutríco	CMeu	24,96	0,87
Cambisol eutríco y Arenosol háplico	CMeu / ARha	8,85	0,31
Cambisol eutríco y Cambisol dístrico	CMeu / CMdy	509,97	17,70
Cambisol eutríco y Leptosol lítico	CMeu / LPli	181,96	6,32
Cambisol eutríco y Leptosol réndzico	CMeu / LPrz	189,63	6,58
Cambisol eutríco y Luvisol háplico	CMeu / LVha	0,26	0,01
Cambisol eutríco y Regosol eutríco	CMeu / RGeu	109,56	3,80
Cambisol vértico y Regosol eutríco	CMvr / RGeu	11,47	0,40
Fluvisol dístrico y Fluvisol eutríco	FLdy / FLeu	124,34	4,32
Gleysol eutríco y Solonchak gleyico	GLeu / SCgl	100,84	3,50
Leptosol lítico y Leptosol réndzico	LPli / LPrz	70,01	2,43
Leptosol réndzico y Cambisol eutríco	LPrz / CMeu	76,88	2,67
Leptosol réndzico y Leptosol lítico	LPrz / LPli	73,65	2,56
Leptosol réndzico y Leptosol úmbrico	LPrz / LPum	256,24	8,89
Luvisol háplico	LVha	2,76	0,10
Phaeozem calcárico y Cambisol eutríco	PHca / CMeu	48,61	1,69
Regosol calcárico y Cambisol calcárico	RGca / CMca	4,12	0,14
Regosol dístrico	RGdy	24,79	0,86
Regosol dístrico y Cambisol dístrico	RGdy / CMdy	124,77	4,33
Regosol eutríco y Leptosol lítico	RGeu / LPli	17,35	0,60
Umbrisol háplico y Phaeozem calcárico	UMha / PHca	34,42	1,19
N/C	-	277,83	9,64
TOTAL		2880,97	100,00

**Tabla 3.** Distribución de los suelos en el área de referencia del PORN.

### 3.4.1 Capacidad de uso agrícola

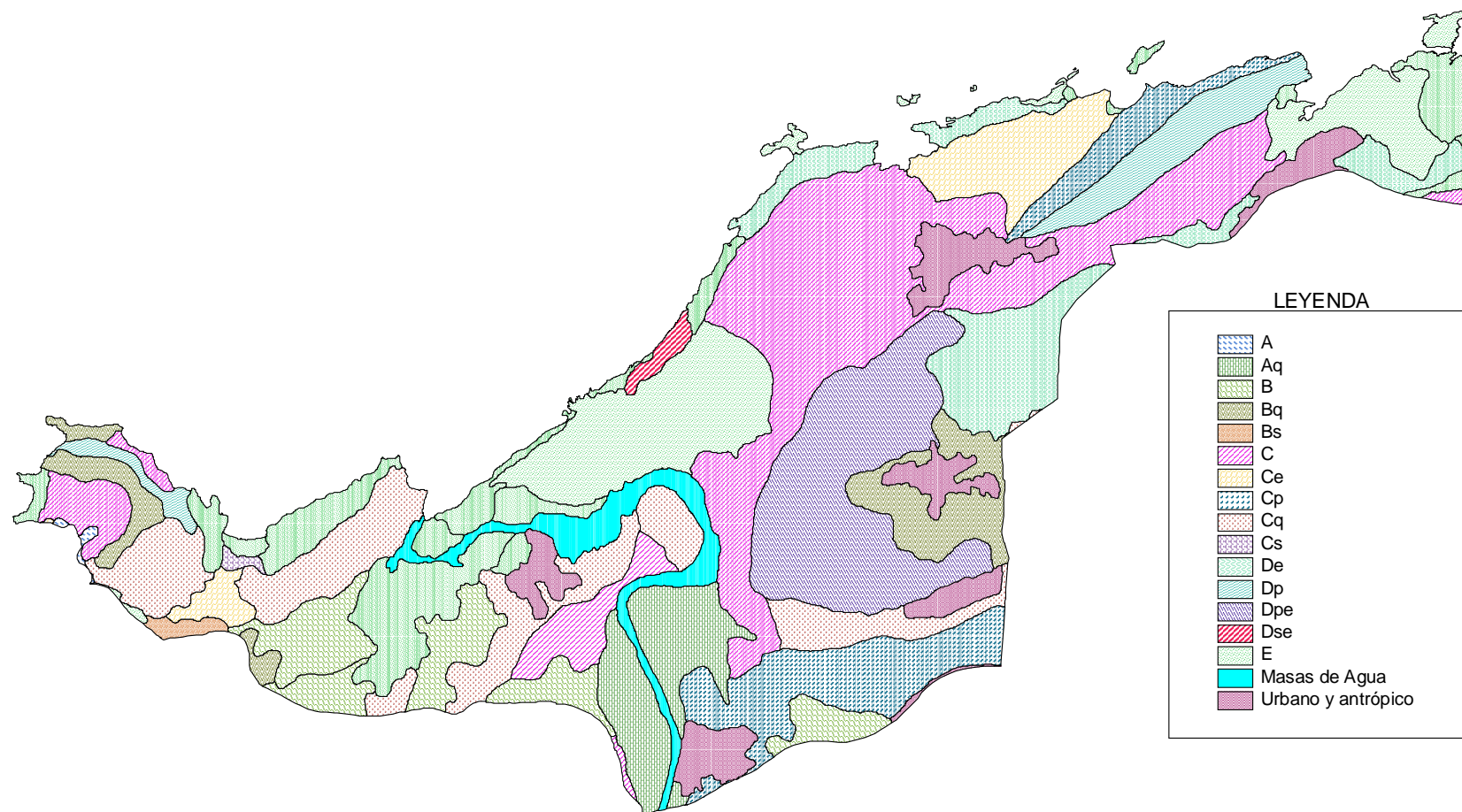
A nivel general, el área de referencia que engloba el ámbito de aplicación del PORN tiende a presentar buenos suelos de elevada aptitud para las explotaciones agrícolas, con una importante extensión de suelos con capacidad de uso A, B o C, es decir, con capacidades muy altas, altas o moderadas (casi un 58 % ocupado por cambisoles en solitario o asociados con otros tipos de suelo), ocupando estos aproximadamente el 55 % del área de referencia. Los suelos con limitaciones muy acentuadas (capacidades de uso bajas o muy bajas) ocupan un 37 % del área, centrándose en la superficie del actual Parque

Natural de las Dunas de Liencre, áreas del monte Tolío (La Picota) y las zonas netamente calcáreas cercanas a la costa.

CODIGO	CAPACIDAD DE USO	SUP (has)	% TOTAL
A	Muy alta	2,76	0,10
Aq	Muy alta, con limitaciones por facies química ácida	124,34	4,32
B	Alta	166,17	5,77
Bq	Alta, con limitaciones por facies química ácida	121,05	4,20
Bs	Alta con limitaciones por las posibilidades de enraizamiento	8,85	0,31
C	Moderada	558,58	19,39
Ce	Moderada con limitaciones por erosión	109,82	3,81
Cp	Moderada con limitaciones por profundidad limitada	189,63	6,58
Cq	Moderada, con limitaciones por facies química ácida	268,68	9,33
Cs	Moderada con limitaciones por las posibilidades de enraizamiento	4,12	0,14
De	Baja con limitaciones por erosión	181,96	6,32
Dp	Baja con limitaciones por profundidad limitada	94,23	3,27
Dpe	Baja con limitaciones por profundidad limitada y erosión	256,24	8,89
Dse	Baja con limitaciones por las posibilidades de enraizamiento y erosión	11,47	0,40
E	Muy baja	505,24	17,54
N/C		277,83	9,64
TOTAL		2880,97	100,00

**Tabla 4. Extensión de las clases de capacidad de uso agrícola y su porcentaje en el área de referencia del PORN.**

**Figura 1.:** Distribución de las clases de capacidad de uso agrícola en el área de referencia del PORN. Fuente, Zonificación Agroecológica de Cantabria.



## **3.5 Geología**

### **3.5.1 Introducción y ámbito de estudio**

Desde el punto de vista geológico (**Mapa nº 5**), el entorno en el que se sitúa la zona considerada como ámbito de aplicación del PORN se incluye en la zona costera central de Cantabria, dentro de la denominada región Vasco-Cantábrica, que está limitada por los macizos hercínicos asturiano y pirenaico.

Para la realización del estudio geológico en un área como la zona costera de Cantabria, se presenta la dificultad de visualizar buenos afloramientos de rocas en la mayor parte de los lugares, ya que, debido a la elevada pluviosidad y las suaves temperaturas, se facilita la aparición de vegetación tupida que recubre los posibles afloramientos, así como el desarrollo de mantos edáficos derivados de la meteorización de las formaciones litológicas, que tiene las mismas consecuencias. Es por ello que, para un reconocimiento sobre el terreno, se hace necesaria la ayuda de desmontes en carreteras y caminos en muchos casos para conseguir una aceptable precisión en el trazado de muchos de los contactos litológicos y en la identificación de buena parte de las litologías (sobremanera, las menos competentes, más deleznales). También se cuenta en este caso con la presencia del borde costero, con alta frecuencia de formas erosivas (dada la enérgica dinámica de oleaje, corrientes y mareas del mar Cantábrico). La intensa erosión que se da en buena parte del borde costero propicia la existencia de formas como acantilados, plataformas de abrasión, etc., en las que los buenos afloramientos que muestran extensamente las series litológicas son la norma común.

De inestimable ayuda resulta por otra parte en la tarea de caracterizar geológica y geomorfológicamente una zona como esta, la utilización de herramientas cartográficas digitales en las que la principal fuente de información proviene de las ortoimágenes de detalle combinadas con modelos digitales del terreno.

Concretamente, el área a estudiar está formada fundamentalmente por materiales mesozoicos y recubrimientos cuaternarios, los primeros de gran extensión y potencia. Los materiales mesozoicos aquí presentes pertenecen a los periodos Triásico, Jurásico y Cretácico, y son de naturaleza sedimentaria, los cuales han sufrido plegamientos que corresponden a los principales movimientos pirenaicos (Posteuteocienses) (fases tectónicas neoalpinas); también aparecen huellas de movimientos en el Aptiense, Albiense y Cenomaniense. Estos movimientos dieron lugar a importantes cambios dentro de los niveles estratigráficos, ya que los procesos de sedimentación tuvieron lugar simultáneamente a los procesos tectónicos. En lo que a los materiales cuaternarios se refiere, estos adquieren enorme importancia en la zona, siendo muy significativos en el entorno del estuario del Pas (terrazas, aluviones, marismas), en el entorno del borde costero (playas, playas elevadas y sistemas dunares), o en las zonas bajas donde, fruto de los procesos de karstificación de materiales calcáreos mesozoicos o terciarios, se han acumulado arcillas de decalcificación (entorno de la marisma de Miengo, Llana de Mortera, Llana de Soto de la Marina – San Román).

### **3.5.2 Tectónica**

La tectónica de la zona está caracterizada básicamente por la presencia del sinclinal de Santillana-San Román, cuyo eje discurre inmediatamente al sur de la zona considerada como ámbito de aplicación del PORN con dirección básica suroeste-nordeste, y la existencia de fenómenos de diapirismo, puestos de manifiesto claramente en la zona de la playa de Usgo, aunque la influencia de estos procesos es patente en casi toda la zona. Es precisamente el encuadre de estas estructuras tectónicas lo que condiciona el ámbito de

estudio geológico, que obviamente resulta ser mucho más extenso que el ámbito de aplicación del PORN.

El sinclinal de Santillana-San Román es sin duda la estructura tectónica más importante de la zona, interesando a materiales cretácicos, y llegando a aparecer materiales terciarios en su núcleo más interno. Estos últimos materiales afloran en el extremo noreste de la zona de estudio, al este de Liencres y sobre todo ya en la costa de Santa Cruz de Bezana y Santander. El eje de este pliegue, con inmersión hacia el noreste, llegando desde la zona de El Cueto en Miengo, pasa por la zona del Abra del Pas, cruzando el macizo de La Picota y pasando al sur del pueblo de Liencres en dirección a la Virgen del Mar. Asimismo, la estructura principal está afectada por un buen número de fallas asociadas, tanto de juego inverso como directo. Estas fallas, no muy importantes por lo general, están en buena medida asociadas a fenómenos de diapirismo, conjugados con los procesos tectónicos anteriormente mencionados. A causa de la presencia de este gran sinclinal, los materiales situados al sur y sureste de su eje tienen direcciones de buzamiento en las que predomina el noroeste (orientación de la máxima pendiente de la estratificación). La dirección sureste en los buzamientos por el contrario predomina en el sector situado en el flanco noroeste del sinclinal (la mayor parte de la zona considerada como ámbito de aplicación del PORN), con inclinaciones (valor angular del buzamiento) a veces muy acusadas que tienen consecuencias morfológicas que se comentarán más adelante (ver figura 1).

Los fenómenos de diapirismo, constatables directamente en el entorno de la playa de Usgo, se caracterizan por la presencia de suaves plegamientos y una intensa fracturación, que dan lugar por lo general a una serie de fallas radiales y circulares que cortan las estructuras de plegamiento, y que rodean a la zona en la cual afloran los materiales responsables de estos fenómenos (arcillas y yesos triásicos pertenecientes a las facies Keuper), desencadenados por la ligereza y plasticidad de los mismos, que tienden a fluir y ascender a través de formaciones litológicas superiores por presión litostática ayudada a menudo por movimientos tectónicos regionales, provocando fuertes deformaciones y fracturación locales. También, en estas zonas, la existencia de pliegues más o menos suaves tiene en gran parte un origen también diapírico. Estas inflexiones probablemente estén en relación con zonas de preferente inyección lateral de los materiales del Keuper, pro. Los ejes de estos pliegues menores se orientan fundamentalmente de Este a Oeste (muy evidentes en la zona de Poo - Cuchía). La zona de afloramiento directo de las facies Keuper se encuentra, dado el carácter blando y alterable de estos materiales, bastante cubierta de sedimentos cuaternarios (como sucede siempre con este tipo de estructuras), existiendo sólo afloramientos puntuales en los que se pone de manifiesto la presencia de las arcillas y yesos del Keuper.

### **3.5.3 Litología.**

La zona de estudio se caracteriza por la presencia de una considerable variedad de litologías, cuya edad oscila entre el triásico y el terciario más temprano. Además, ocupan considerables extensiones los materiales cuaternarios (tanto Pleistocenos como Holocenos) asociados tanto a la dinámica del río Pas, como las dinámicas marina y eólica, y a los procesos kársticos.

La relación de materiales que aparecen en la totalidad de la zona de estudio son las siguientes, ordenadas cronológicamente desde las más antiguas hasta las más modernas.

- 1- Triásico (Keuper).

Son los afloramientos más antiguos de la zona, apareciendo con claridad tras la playa de Usgo (diapiro de Usgo), en el sector occidental de la zona de estudio. Da origen al diapiro del mismo nombre, que perfora las formaciones superiores hasta aflorar en una extensión de casi medio kilómetro cuadrado.

Estas facies están constituidas por arcillas plásticas, de tonos abigarrados, con intercalaciones de yesos variolados (negros, blancos o rojos) y sal en profundidad ocasionalmente. Localmente pueden presentar masas o bloques de materiales de formaciones más modernas, principalmente "carniolas" o dolomías del Lías inferior que, por situarse caóticamente sobre los materiales plásticos del Keuper, así como por su reducida extensión, no pueden separarse en la cartografía de este último. Dado el carácter acusadamente diapírico de esta unidad, su potencia real no puede estimarse.

## 2- Jurásico marino.

Sobre los materiales últimos se sitúa la serie jurásica. La serie, en su base (Lías inferior), consta de dolomías, brechas calizo-dolomíticas y calizas tableadas. La potencia de esta serie no puede determinarse de manera efectiva, al encontrarse siempre en los entornos diapíricos y estar, por tanto, fuertemente tectonizada. De todas formas, su potencia, en base a criterios regionales, puede estar entorno a los 150 metros.

Sobre estos materiales se sitúa una alternancia de margas, calizas arcillosas y margas negras hojosas ricas en materia orgánica y pirita (Lías más moderno). Su potencia es difícil de determinar por las mismas causas que en las anteriores litologías jurásicas. De todas formas puede establecerse una cifra entorno a los 200 metros.

Los materiales jurásicos aparecen profusamente en las zonas acantiladas situadas al oeste de la playa de Usgo, apareciendo sobre todo la serie perteneciente al Lías inferior.

## 3- Valangienense superior - Hauteriviense - Barremiense en facies Weald.

El término más antiguo en la serie cretácica lo constituyen precisamente estas litologías, denominadas globalmente "grupo Pas". Aparecen en el extremo sur de la zona de estudio, por lo general sobre contactos mecánicos que las separa del Triásico (cabalgamientos), apareciendo también tras la serie jurásica (Lías) en el extremo occidental de la costa abarcada por el ámbito de aplicación del PORN. Están representadas por una serie terrígena de areniscas ferruginosas y micáceas, frecuentemente con estratificación cruzada, que presentan intercalaciones de limos y arcillas limolíticas de tonos amarillentos y rojizos o, en ocasiones, negruzcos por la presencia de materia orgánica. La potencia total de esta unidad es difícil de determinar porque siempre presenta contactos mecánicos con las formaciones inferiores (Keuper o Lías), aunque puede estimarse en 550 ó 600 metros. Precisamente, en el extremo occidental del área de estudio, entre el diapiro de Usgo y la playa de Los Caballos, aflora esta serie, aunque con características de borde de cuenca, caracterizada por una serie escasamente potente (no sobrepasa los 50 metros) en la que predominan las calizas lacustres, junto con algunos niveles de arcillas abigarradas plásticas.

## 4- Aptiense.

El Bedoulienense inferior, representado por la "formación Caranceja" está representado en la base por calcarenitas cristalinas (intrabiosparitas), algo arenosas, y por alternancias de arenas micáceas, limos, arcillas calcáreas y calcarenitas grises, localmente dolomitizadas hacia el techo. Su espesor medio ronda los 50 metros, aunque puede ser mayor (en Puente Arce se ha medido una columna con una potencia de 200 metros). Esta formación aflora en el extremo sur de la zona de estudio, al sur del eje del sinclinal de Santillana-San Román, y al norte del mismo en las inmediaciones del diapiro de Usgo, sobre todo al oeste del mismo.

El Bedouliense medio (formación San Esteban) está definido por un conjunto de calizas, finamente calcareníticas, con *Toucasia*, *Miliólidos* y *Orbitolinas*. Pueden calificarse como biomicritas o intrabiomicritas con fauna diversa. Tiene una potencia de 75 metros según la columna levantada en Puente Arce. Esta litología presenta una apariencia cárstica muy marcada, con escasez de suelos sobre ella en buena parte de su superficie. Destaca especialmente su afloramiento en el tramo costero que separa la playa de Usgo de la desembocadura del río Pas (zona de Rostrío y punta del Aguila) generando un vetical frente acantilado y una extensa superficie de exokarst.

El Bedouliense superior (formación Cuchía) es un tramo de carácter poco compacto, terrígeno, que en la parte baja está formado por arenas y arcillas arenosas con restos carbonosos y en la parte superior por margas grises, oscuras, alternando, en capas de 20 a 40 cm., con calizas arcillosas dolomíticas. Posee fauna típica. Su espesor se sitúa en los 115 metros, según la medición realizada en Puente Arce. Su afloramiento más significativo se sitúa en el alto de Lanchas y sus laderas meridionales, en la margen izquierda de la desembocadura del río Pas, limitando con el diapiro de Usgo. Al oeste del diapiro también se observa otro pequeño afloramiento.

Sobre estas series se sitúa otra de gran potencia, netamente calcárea, perteneciente al Gargasiense-Clansayense (denominada “formación Reocín”). Se trata de un potente tramo de calizas y calcarenitas que, en algunos casos, se presentan intensamente dolomitizadas, aunque la dolomitización se encuentre irregularmente distribuida. Su carácter es masivo, y en algunos niveles está estratificada en bancos de 1 a 2 metros, siendo frecuentes los planos de estratificación ondulados. Generalmente son biomicritas o intrabiomicritas, y contienen abundante fauna. Su potencia se aproxima a los 300 metros, dándose en ocasiones metalizaciones que son ó han sido objeto de explotación minera. Los afloramientos más significativos, aparte de los existentes en la península de Somocuevas y urros que se ubican al noreste, se centran en la zona de Miengo – Mogro, pasando por un limitado afloramiento situado en el borde costero, entre las playas de Valdearenas y Canallave.

#### 5- Albiense-Cretácico superior.

En el lapso comprendido entre el Albiense Inferior y el Cenomaniense Superior se produce el depósito de una megasecuencia que comienza con ciclos de facies detríticas progradantes litorales y termina con materiales carbonatados. Se han definido dos formaciones dentro de esta megasecuencia. La primera de ellas, la “formación Suances” (con aproximadamente 100 m de potencia), en la que alternan niveles de limolitas carbonosas con abundantes indicios de azufre y areniscas con laminación cruzada, se corresponden con el miembro inferior de la megasecuencia. Esta formación, de carácter muy deleznable, aflora sobre todo en una franja que se extiende entre Mogro y La Puebla del Sol, apareciendo también tras la playa de Canallave y en Costa Quebrada, en Somocuevas (aquí, al abrigo de las calizas arrecifales del Gargasiense que conforman la península).

El miembro superior de la citada megasecuencia, la “formación Altamira” (con aproximadamente 120 m de potencia), constituida fundamentalmente por calizas arenosas con algunos niveles margosos intercalados, y que aglutina los materiales del miembro superior, netamente calizo, y los del miembro intermedio, en los que las calizas tableadas se intercalan con niveles margosos, representa una etapa de transición entre los miembros inferior y superior. Precisamente, este miembro superior aflora dentro de la zona de estudio en ambos flancos del sinclinal de Santillana-San Román. En su flanco sureste aflora en una estrecha franja situada al sur del pueblo de Boo, mientras que en el flanco noroeste esta serie aflora profusamente en el límite costero entre los arenales de Liencres y el municipio de Santa Cruz Bezana. Estas litologías son las que conforman la mayor parte de los



acantilados con rompientes a mar abierto dada su competencia, y están constituidas por calcarenitas de tonos beige (intrabiosparitas), estratificadas en capas de 0,5 metros aproximadamente. Contiene fauna considerable, sobre todo del grupo de las orbitolinas. Su potencia total, relativamente escasa, se sitúa probablemente por debajo de los 50 metros.

Tras un hiato se encuentran los materiales margocalizos grisáceos de la “formación Sardinero”, que tiene una potencia estimada promedio de unos 600 m. Estos materiales se han dividido en dos tramos. El primero de ellos -que presenta potencias variables que van desde los 28 a los 50 metros en los afloramientos de la costa- se corresponde con depósitos margocalizos de edades comprendidas entre el Turoniense Medio y el Coniaciense Inferior (formación Sardinero I). Está conformado por margas arcillosas ricas en glauconita en el muro, que son sepultadas por calciturbiditas en primera instancia, y por nuevos niveles de ritmitas margocalizas a continuación. El segundo tramo (formación Sardinero II), que abarca desde el Coniaciense Inferior hasta el final de Campaniense Inferior, comienza con el depósito de nuevas calciturbiditas siliciclásticas proximales, de tendencia estratocreciente al principio, que pasa a estratodecreciente después. Sobre ellos aparecen nuevamente ritmitas margocalizas que terminan en un *hardground* sobre un nivel calizo. Tras ellas se presenta una sucesión de ciclos estrato y grano crecientes que comienzan con margas y terminan con calcarenitas nodulosas, y que en el Santoniense se ven sepultadas por secuencias en las que las facies gradualmente pasan de margosas a calizas. Estas últimas son de tipo noduloso debido a la actividad de organismos generadores de *Thalassinoides*. La formación sardinero traza claramente la terminación periclinal del sinclinal de Santillana-San Román, cubriendo, sobre todo la formación Sardinero II, las pronunciadas laderas occidentales y meridionales del Monte Tolío. Ocupa, asimismo, la gran rasa litoral del lienres, aunque en buena medida cubierta por sedimentos cuaternarios.

Sobre estos materiales se encuentran las facies carbonatadas de la “formación Cabo de Lata” (con aproximadamente 160 m de potencia), que abarca un periodo comprendido entre el Campaniense superior y el Maastrichtiense. Los diferentes niveles calizos de esta formación van incrementando gradualmente su contenido en arenas, de modo que los miembros superiores presentan un carácter netamente proximal, y una naturaleza calcarenítica, incluyendo abundantes lentejones arenosos y algunos conglomerados. La secuencia superior está compuesta por dolomías laminadas con grietas de retracción. Esta serie, que aflora en la zona de estudio próxima al pueblo de Lienres (al igual que la anterior), conforma las cumbres del macizo del Monte Tolío (terminación periclinal del sinclinal de Santillana-San Román), lo que da razón de su relativa competencia, al estar constituida por calcarenitas y calizas arenosas. Estas calizas pueden ser consideradas a veces areniscas calcáreas (sobre todo en sus tramos superiores), con presencia de glauconita. Otra característica de la formación es su abundante fauna.

## 6- Terciario.

Sobre todas estas series se encuentran los materiales paleógenos que conforman el núcleo más interno del Sinclinal de Santillana-San Román. El predominio de estas formaciones es marcadamente calcáreo, y en la zona de estudio (sector que se extiende desde el pueblo de Mortera hasta la costa de la Virgen del Mar) se circunscriben inicialmente al Terciario más basal, situado entre el Paleoceno y el Eoceno Inferior.

La primera formación terciaria la “formación San Juan”, puede subdividirse en dos tramos; el primero, asignado al Daniense, se conforma con una serie de dolomías arenosas y de microdolomías finamente cristalinas (formación San Juan), localmente seudoolíticas a gravelosas en los niveles superiores. No se han encontrado fósiles. Este conjunto dolomítico, que tiene una potencia de unos 80 metros, se asigna al Daniense, tanto por las edades del infra y suprayacente como por la microfacies conocida en otros sectores de la

Cuenca Cantábrica. El segundo tramo, asignado al Montiense, está constituido por un tramo de unos 70 metros de calcarenitas (biomicritas a biopelmicritas) arenosas en algunos niveles, con abundantes algas rodofíceas. Contienen fauna característica.

Sobre estos materiales se encuentra una reducida serie, la “formación Sancibrián”, con potencias que rondan únicamente los 10 metros, perteneciente al Thanetiense. Se trata de calizas de tonos beige a marrones, que localmente contienen glauconita. Destaca su presencia en el fondo de la pequeña ría de San Juan de la Canal.

A continuación aparecen unas calcarenitas y calizas arenosas con abundante fauna, pertenecientes al Ilerdiense (formación Estrada), con una potencia aproximada de 100 metros. Son las responsables de la morfología costera al este de San Juan de la Canal.

Finalmente, los materiales que aparecen en el núcleo más interno del sinclinal de Santillana - San Román pertenecen al Cuisiense (formación Peña Saría), tratándose de calizas muy arenosas y areniscas calcáreas con nódulos de sílex, todas ellas con microfauna asimilable al Cuisiense. El tramo visible alcanza una potencia de 150 metros, y configura la morfología costera desde la Virgen del Mar hacia el este. Estos materiales son los más modernos con carácter consolidado que aparecen en la zona de estudio.

#### 7- Cuaternarios.

Recubren en algunas áreas los materiales anteriormente descritos, sobre todo en las zonas bajas del entorno de río Pas (aluviones y terrazas), las bases de algunas laderas con pendientes ya considerables (coluviones), en depresiones de origen cárstico (acumulaciones de arcillas de decalcificación), y extensas zonas situadas tras la línea de costa (dunas y playas).

-Terrazas: Son frecuentes en la llanura del Pas, y pertenecen al cuaternario temprano (Pleistoceno). Pueden encontrarse a diferentes alturas respecto al nivel del cauce actual, y se califican como T1 a 80 metros sobre el cauce, T2 a 40 metros, T3 a 20 metros, y T4 a 3 metros. Son, obviamente, más antiguas cuanto más altas se encuentran sobre el cauce actual. Están constituidas normalmente por bolos y cantos de cuarzo y cuarcita englobados en una matriz arenosa. Pueden encontrarse en el entorno de Boo de Piélagos (T2 y T3) o en el Abra del Pas.

-Playas colgadas: Aparecen extensamente al norte y noroeste del pueblo de Lienres, y están constituidas por depósitos de gravas finas, arenas y fangos semiconsolidados con abundantes restos vegetales en vías de carbonización. Se encuentran al menos a 20 metros sobre el actual nivel del mar y presentan encajamientos por la acción de arroyos como el Ganzarros en su límite occidental, cubriendo la gran superficie de rasa litoral de Lienres. También pertenecen al Pleistoceno.

Pertenecientes al cuaternario más reciente (Holoceno) se encuentran los siguientes tipos de depósitos.

-Aluviones: Aparecen extensamente en las márgenes del río Pas, así como en los tramos finales de algunos pequeños afluentes como los arroyos de El Cuco y del Valle. Están constituidos por gravas y bolos heterogéneos con matriz areno-arcillosa, en la que es frecuente la presencia de materia orgánica.

-Playas: estos depósitos son particularmente importantes en la playa de Valdearenas, existiendo también al abrigo de algunas calas costeras menores. Los depósitos se componen de arenas silíceas con conchuela.

-Dunas: Muy extensas al oeste de Liencres (Parque Natural de las Dunas de Liencres). Son depósitos de arenas finas que se caracterizan por su gran inestabilidad y movilidad que, al este de la playa de Valdearenas ha sido evitada mediante la plantación de coníferas.

-Coluviones: Suelen aparecer en la base de laderas de cierto desarrollo, y tienen gran heterogeneidad, así como muy escasa compactación.

-Arcillas de descalcificación: Constituidos por arcillas arenosas rojizas que rellenan el fondo de depresiones cársticas de tipo polje o zonas favorables de escasa pendiente, desarrolladas sobre todo en materiales calizos del Cretácico Inferior, aunque también se pueden dar sobre las calizas y margas del Cretácico Superior. Aparecen en el entorno de Miengo - Mogro, en Mortera, en la margen derecha del arroyo de El Cuco (estas últimas, actualmente destruidas parcial o totalmente a causa del desarrollo de proyectos urbanísticos) o en la llana de Soto de la Marina -

-Marismas: Están conformadas por sedimentos arcillosos y limosos incohesivos con abundante materia orgánica, encontrándose casi continuamente saturados e agua. Aunque en la cartografía correspondiente al Mapa Geológico de España no se representan, están presentes en las zonas bajas de desembocadura de los Arroyos del Cuco y del Valle frente al campo de golf, en la desembocadura del Arroyo de la Dehesa y posiblemente en la zona ocupada por el propio campo de golf.

## 3.6 Geomorfología

### 3.6.1 Rasgos Geomorfológicos

Fruto de las circunstancias litoestratigráficas y tectónicas descritas y la acción de los agentes geodinámicos externos, se produce un escenario rico y diverso en formas constructivas y destructivas, tanto activas como relictas, que para su correcta priorización y sistematización en el presente documento debe interpretarse según un criterio de escala, teniendo en cuenta además criterios secundarios adicionales, como el sujeto del control de la estructura, y el grado de actividad presente de los agentes.

Por ello se establecen tres niveles de análisis según la escala, en relación con la magnitud espacial y/o temporal de las formas y los procesos que las generan. Para cada una de ellas el planteamiento descriptivo es diferente.

Por un lado en el nivel de análisis a macroescala se definen tres dominios - continental, fluvial y litoral- en función de la predominancia de la tipología de la dinámica morfogenética asociada. Estos dominios se dividen en unidades homogéneas, que pueden dividirse a su vez en sectores en el caso de que las unidades más complejas sigan presentando elementos relevantes heterogéneos a esta escala de análisis. Los sectores de la unidad litoral se dividen a su vez en tramos o subsectores funcionales. De este modo se pretende representar la configuración general de este espacio, así como la dinámica general del mismo y su distribución espacial.

El nivel de análisis a mesoescala se centra en los elementos relevantes que se encuentran salpicados a lo largo y ancho de las diferentes categorías definidas a macroescala. El objeto de este análisis es conceder un grado adicional de resolución al trabajo, segregando las formas particulares de dimensiones intermedias del contexto general previamente definido. Se aborda el análisis desde una perspectiva funcional y dinámica, de modo que los elementos se asocian en función de los sistemas morfogenéticos relacionados, o bien en función de la macroestructura en la que aparecen.

En determinados elementos especialmente heterogéneos o activos aparecen formas de escala decimétrica, centimétrica o milimétrica que, bien por su singularidad o bien por su implicación en las formas de escala más grosera, merecen ser tenidos en cuenta. Estos elementos se presentan especialmente en los sectores geomorfológicamente más activos.

#### 3.6.1.1 Macroescala

Este es el orden de magnitudes superior que se ha tenido en cuenta al abordar el presente trabajo. Las morfologías estudiadas a esta escala se mueven en magnitudes espaciales hectométricas a kilométricas, y han sido generadas en un marco temporal que va desde siglos hasta algunas decenas de miles de años, aunque algunas formas relictas del relieve llegan al rango de los cientos de miles de años.

Se distinguen en función del tipo de modelado tres sectores claramente diferenciados: el sector continental, en



el que actúan los procesos morfogenéticos propios del mismo, el sector costero, con el concurso del modelado azonal propio del litoral, y el sector fluvial o estuarino.

En este marco espacial local, pueden distinguirse en el sector estrictamente continental dos unidades, una oriental y otra occidental, en virtud del sujeto de control de la morfología a esta escala, ejercido por las dos estructuras tectónicas más relevantes del área: el sinclinal de Santillana-San Román y el diapiro de Usgo. Su análisis, por ello, ha de ser estructural, si bien existen algunos elementos cuya conformación se debe fundamentalmente a procesos dinámicos, activos o inactivos. Tal es el caso de las rasas que se presentan en ambas unidades.

El sistema morfodinámico del estuario del río Pas, que se sitúa transversalmente entre ambas áreas, separándolas, se considera una tercera unidad a esta escala.

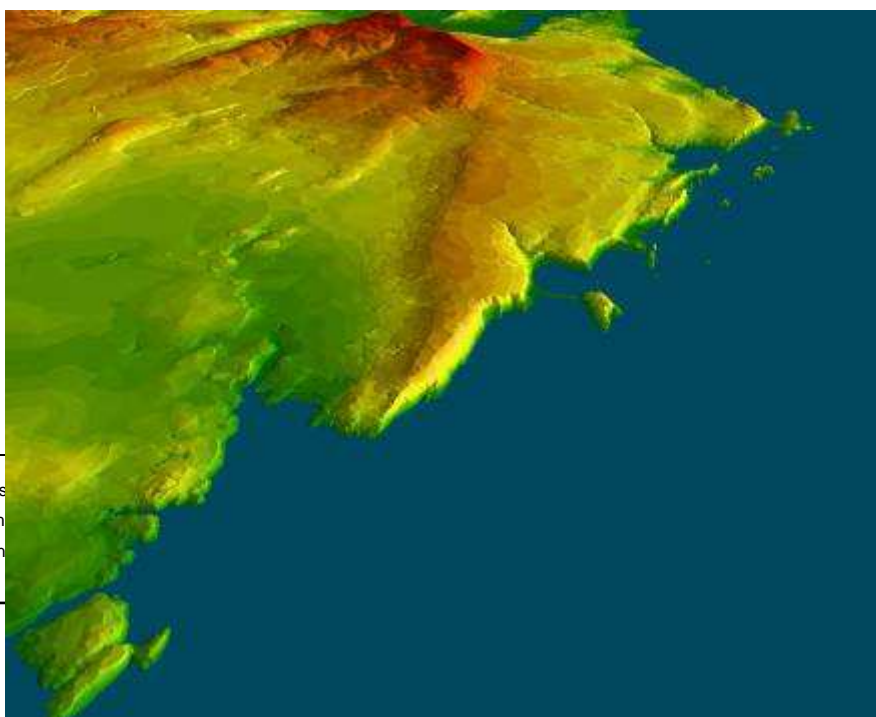
Mapa de los diferentes sectores geomorfológicos establecidos.

Este sistema entra en contacto dinámico y gradual con la cuarta unidad: La unidad litoral. Ambas unidades están gobernadas por los procesos fluviales y costeros, respectivamente, aunque en el caso del sector costero, es posible diferenciar varios sectores -según su tipología, y su relación con las unidades colindantes- en los que existe un cierto grado de control por parte de elementos estructurales. Este es el caso de las áreas acantiladas colindantes con la macrounidad oriental, en la que la estructura litoestratigráfica ejerce una influencia determinante en el modelado.

#### 3.6.1.1.1 Unidades del sector continental

El área oriental está controlada por el sinclinal de Santillana-San Román. Como se ha expresado, el truncamiento de este gran pliegue por la superficie terrestre actual da lugar a una gran estructura en la que las diferentes capas de roca adoptan una conformación parabólica y concéntrica en planta. Una amalgama de procesos de diversa índole ha actuado sobre este sustrato, y según los diferentes grados de competencia de las rocas, la erosión diferencial da lugar a los elementos más significativos del relieve.

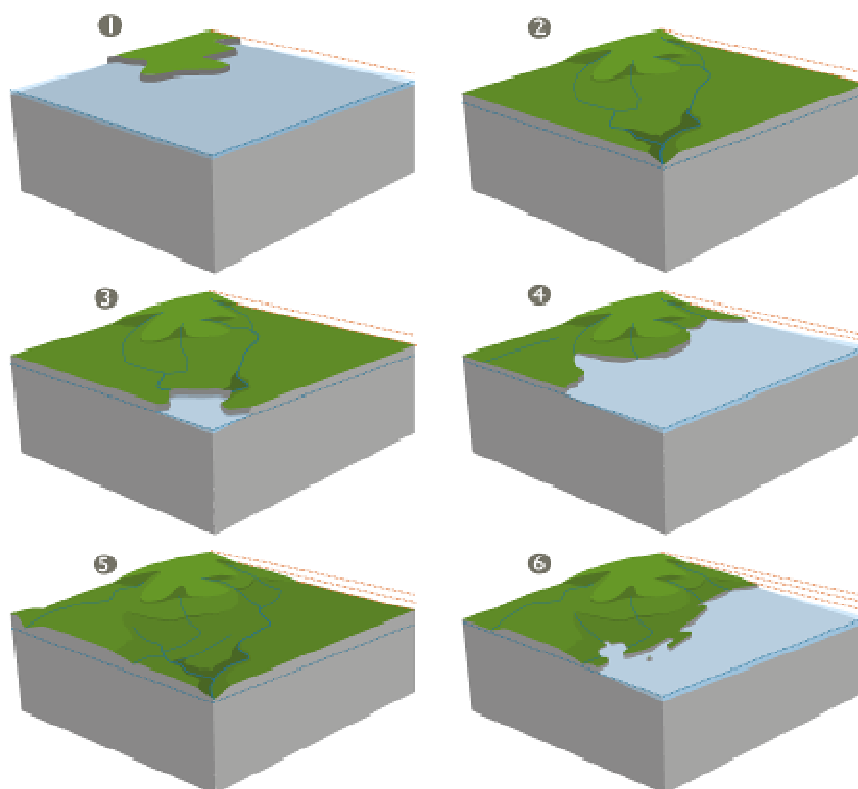
Por un lado, en la terminación periclinal del sinclinal, las capas próximas al eje, que disfrutan de una mayor consistencia, sobre todo las rocas maastrichtienses de la formación Cabo de Latas y el techo carbonatado del Campaniense, dan lugar a un relieve en forma de herradura que se abre al ENE.



\* Este dominio abarca para el presente es menor entidad, que, al igual que las form mismo, se analizan en este ámbito, y no en

Modelo de elevaciones que muestra los principales elementos del relieve de la unidad continental oriental a macroescala. Las mayores elevaciones, en colores rojizos, se corresponden con la terminación periclinal del sinclinal de San Román. Hacia la costa, en colores anaranjados, los diferentes niveles de rasa.

En el área occidental de este relieve, coincidiendo con la terminación periclinal, se alcanzan las mayores altitudes de la sierra, en el macizo del monte Tolío. El relieve en este macizo se encuentra parcialmente condicionado por la presencia de bloques separados por fallas, aunque la configuración superficial es próxima a la ideal para este tipo de estructuras. El macizo continúa a lo largo de ambos flancos en forma de sendas *sierras* -en la terminología local- alargadas que se asientan sobre las citadas rocas campanienses y maastrichtienses. En el flanco norte, la *sierra* se prolonga desde las estribaciones nororientales del monte Tolío hasta la punta de San Juan de la Canal. En el sur, desde el alto del Cuco hasta Rucandial, pasando por el alto de Lloreo. Las capas del eje, sobre todo las de la formación Sancibrían, dan lugar a unos relieves de mucha menor entidad (apenas unos metros) pero que en el contexto llano en el que se encuentran son relativamente significativos. Se trata de los *montes* de Coteró-Soto de la Marina y Sancibrían-Monte Corbán.



Idealización del proceso de formación de diferentes niveles de rasa.

- (1)- Primera fase de arrasamiento. La acción erosiva del mar da lugar a una superficie llana.
- (2)- Retirada del mar e incisión fluvial sobre el nivel de rasa formado.
- (3)- Erosión marina del litoral en fase de nivel bajo.
- (4)- Transgresión marina y formación de un segundo nivel de rasa.
- (5)- Regresión marina y nueva incisión de la red fluvial sobre el nuevo nivel de rasa.
- (6)- Nueva transgresión acompañada del retroceso de los acantilados hasta su configuración actual.

Este proceso pulsatorio, simplificado aquí, ha dado lugar a los diferentes niveles de rasa presentes en este territorio, simbolizados en línea de trazo discontinuo rojizo. Nótese en los pulsos transgresivos la inestabilidad de los sistemas de drenaje superficial, que quedan colgados decenas de metros sobre el nivel de base (en línea azul discontinua), así como el control que ejercen los relieves fluviales preexistentes sobre la configuración de la línea de costa.

El área occidental, la de menor extensión, está controlada por la tectónica del diapiro de Usgo, que da lugar a un relieve de organización menos evidente, aunque de nuevo la erosión diferencial pone de manifiesto los rasgos tectónicos esenciales del área. El afloramiento del Keuper (muy vulnerable a la acción de los agentes erosivos) y las fallas que lo delimitan a este y oeste dan lugar a un área deprimida en Usgo, cubierta por sedimentos cuaternarios, y que se abre al mar en la ensenada y playa del mismo nombre. Se encuentra flanqueada por los relieves del Centinela de Cuchía y las rasas de Los Caballos y Lanchas, asentadas sobre los resaltes de los

materiales carbonatados de las formaciones Caranceja y San Esteban. También son estos materiales los que cierran esta depresión al sur del núcleo de Miengo, acompañados por calizas urgonianas. Todas las rocas carbonatadas de este entorno están sometidas a procesos endo y exokársticos, dando lugar a campos de dolinas y lapiaz, con las consecuencias geomorfológicas detalladas en el apartado dedicado a la mesoescala.

Sobre ambas unidades existen a esta escala algunos sectores en cuyo origen predomina la acción de procesos morfodinámicos sobre los condicionantes estructurales. En este sentido han de señalarse los paleorelieves de las rasas erosivas costeras presentes en todo este territorio, originadas por la acción destructiva del mar en sucesivos momentos de la historia geológica reciente, cuando su nivel relativo era más elevado, de este modo son consideradas formas relictas, al haber cesado la actividad del agente causante del proceso de formación. Se trata de un fenómeno pulsatorio en el que las etapas de estabilización del nivel del mar en cotas altas da lugar a la formación de plataformas de abrasión que quedan expuestas en las etapas de nivel bajo, y por lo tanto, expuestas a la acción de la erosión subaérea. Este fenómeno da lugar a diferentes niveles de arrasamiento escalonados según la altura relativa del nivel del mar en los pulsos transgresivos, y retocados por la erosión subaérea, principalmente por el encajamiento de los cursos fluviales, durante los pulsos regresivos, y que es tanto más intensa cuanto más bajo el nivel de base. Se encuentran en este territorio siete de estos niveles, ubicados en los rangos altitudinales de los 80 m, 65-75 m, 40-60 m, 25-35 m, 15-18 m, 5-6 m y 1-3 m respectivamente. Los más altos de ellos, no obstante, parecen haberse formado escalonadamente en un proceso más o menos continuo de ascenso continental, en el que las fases de estabilización se reflejan en niveles de arrasamiento concreto.

Pueden distinguirse localmente varios de estos niveles de arrasamiento definidos para el litoral de Cantabria, aunque se encuentran superpuestos y homogeneizados por la acción erosiva subaérea reciente, dando lugar a una superficie más o menos continua al sur del monte Tolío y la *sierra* de La Casuca. El nivel de los 80 metros se encuentra limitado a las áreas cercanas a la vertiente septentrional del monte Tolío, bajo la carretera comarcal, y se conecta en esta zona con la rasa de los 65-75 metros, que se prolonga hacia el ENE a lo largo de las mayores altitudes de la *sierra*. También la costa de Cuchía comprendida entre la punta del Cuerno y la playa de Usgo se corresponden con este nivel de arrasamiento. El siguiente nivel presente retoca esta superficie plana generando una nueva rasa a los 40-60 metros, dando lugar a la más extensa de estas superficies de arrasamiento, que se encuentra muy bien representada en las mieses de Liencres y en la parte más alta de la ladera de Lanchas. También las cotas más altas del acantilado cenomaniense de la costa central se encuentran a este nivel. Los niveles más bajos, con cotas de 25-35 m, 15-18 m, 5-6 m y 1-3 m se encuentran representados, aunque su entidad superficial es menor.

Sobre estas superficies llanas, en especial en las más modernas, situadas por debajo de la rasa de los 60-40 metros, se encuentran paleodepósitos de origen marino - gravas y cantos rodados- que en algunas áreas, como la playa colgada de Liencres, cubren una notable extensión, aunque se encuentran cubiertos por mantos edáficos.

El macizo del monte Tolío se mantuvo relativamente al margen de la acción marina durante el proceso que dio lugar a las rasas de mayor entidad<sup>†</sup> aunque sus laderas constituyeron los acantilados en aquellos momentos, en contacto con las rasas más altas. En las vertientes de este relieve y de las *sierras* asociadas se desarrollan en la actualidad

---

<sup>†</sup> El hecho de que las cotas mayores del cordal en forma de herradura de la terminación periclinal del macizo se encuentren más o menos a la misma altitud, que se aproxima a las de las sierras planas occidentales de Pechón y Prellezo, parece indicar que el nivel de arrasamiento de los 200 m actuó sobre esta área también.



procesos de ladera activos -con predominio de la reptación, de mayor entidad cuanto mayor es la pendiente-, además de procesos erosivos de arroyada difusa y concentrada.

Al sur de este macizo, y separadas del mismo por la incisión del valle del Cuco, se encuentran unas terrazas fluviales pleistocenas de carácter relictivo, a través de las cuales se ha encajado el arroyo del Valle. El origen de estas terrazas se relaciona con el momento en el que se origina el nivel de arrasamiento de los 40-60 m.

Además en el mismo sector existen grandes vaguadas de origen fluvial que se corresponden con el orden mayor de esta escala de análisis. Se trata del mencionado valle del arroyo del Cuco, que circula en paralelo al sur del macizo del monte Tolío, la cabecera del arroyo Palancate, tributario del Otero, en Mortera, y el arroyo de Las Higueras, que discurre de este a oeste desde el núcleo de Liencres hasta unirse al Otero en las inmediaciones de la pequeña ría de San Juan de la Canal. Todas estas vaguadas se instalan sobre el territorio a favor de la estructura. Cabe destacar el caso de la red de drenaje de la cabecera del Palancate, que aunque sólo parcialmente se incluye en este territorio, da lugar al modelado por encajamiento fluvial en la vertiente oriental del macizo del monte Tolío, coincidiendo con el eje del sinclinal y actuando a favor de la red de fallas existente. Bajo los valles confluyentes se extiende una llanura de arcillas de descalcificación.

Este tipo de erosión también ha actuado sobre las rasas, especialmente sobre los extensos afloramientos terrígenos del sector oriental, cuya conformación estructural condiciona su funcionamiento como un relieve monoclinal. La reactivación de los procesos destructivos sobre estas rasas -debida al descenso del nivel del mar, y por consiguiente, del nivel de base de los cursos de aguas continentales- provoca el encajamiento de pequeños cauces en vaguadas a lo ancho de su superficie, relativamente homogénea. En este punto vuelven a adquirir protagonismo las características estructurales del sustrato, que condicionan el trazado de estos cursos. La tendencia en las áreas de mayor contraste competencial de litologías es la de formar cursos subsecuentes encajados en las litologías menos coherentes, como queda patente en la vaguada existente entre La Arnía y Portío, o en el relieve residual del istmo de Somocueva. Sin embargo, tanto la presencia de algunas fracturas perpendiculares a los planos de estratificación, como la orientación igualmente perpendicular al rumbo de los estratos de la línea de máxima pendiente en el entorno del macizo del monte Tolío, favorecen la formación de cursos obsecuentes, que, al presentar una pendiente mayor, se convierten en vías preferentes de evacuación de la escorrentía, por lo que se encajan con mayor intensidad, sobre todo en las áreas en las que el contraste competencial no es significativo. De este modo aparecen los cauces y vaguadas de arroyos como el de los Ganzarros, o el del Madero. El marcado carácter carbonatado de la unidad occidental favorece la infiltración y el predominio de las formas de disolución, por lo que la dinámica kárstica no favorece la existencia de redes de vaguadas de origen fluvial. Tan sólo al sur de la sierra de Lanchas, la descarbonatación de las litologías urgonianas ha dado lugar a un depósito en cubeta de arcillas que es atravesado por los pequeños regatos de la Dehesa y de Socueva en su transcurso hacia la marisma de Miengo, que se instala también en esta depresión.



Llanura de descalcificación de Mortera, al pie del macizo del monte Tolío o La Picota. En realidad se trata de una acumulación aluvial de las arcillas arrastradas por los regatos desde el macizo.



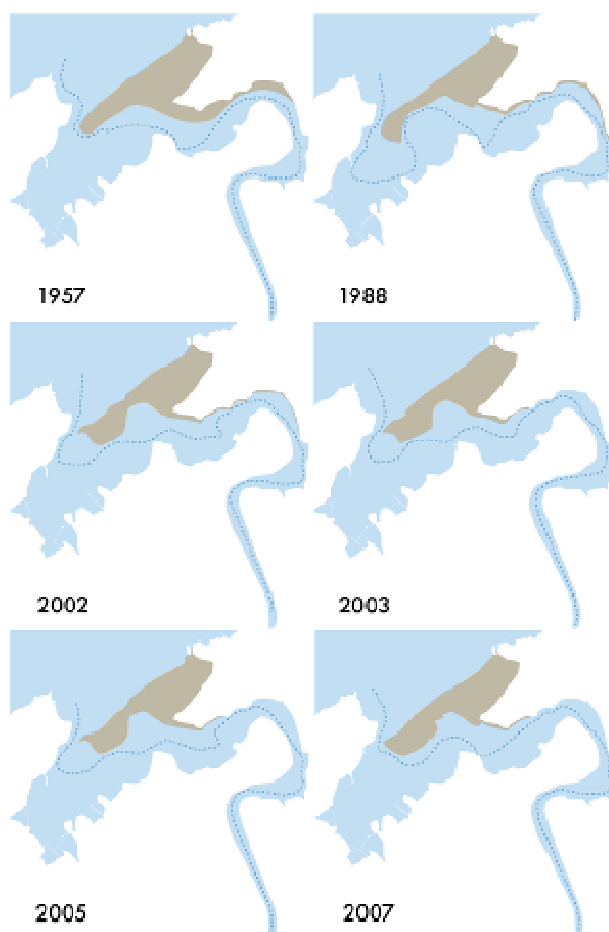
Por otro lado, también en el área oriental, debe citarse la depresión fluvial del arroyo Otero en Sancibrián-Prezanes, situada al sur de la *sierra* de la Casuca. Esta llanura, una cubeta de descalcificación que se encuentra rellena por arcillas procedentes de la meteorización de litologías calizas y margosas, forma un depósito aluvial que da lugar al relieve bajo y llano -incluido parcialmente en la porción oriental del área- bordeado por litologías que van desde el Maastichtiense hasta el Terciario. Son precisamente las calcarenitas terciarias las que en cierto modo cierran este valle fluvial al norte, ya que la infiltración del arroyo -y su tributario principal, el arroyo Palancate- en sumideros, y su posterior surgencia ya en las inmediaciones del estuario tan solo dejan superficialmente un cauce ocupado ocasionalmente durante las avenidas, cuando la red de sumideros no es capaz de evacuar el caudal circulante.

### 3.6.1.1.2 Unidades de los sectores estuarino y costero

Como ya se ha señalado, estas dos unidades, con una estructura lineal más o menos clara, deben su configuración al tipo de modelado en mayor medida que a la conformación estructural, si bien los condicionantes tectónicos juegan un rol esencial en algunos de los sectores de las mismas, especialmente en las áreas orientales de la unidad costera, cuya morfología está sumamente condicionada por la estructura litoestratigráfica y su conformación tectónica.

#### 3.6.1.1.2.1 Unidad del estuario del Pas

El sistema del río Pas divide los citados sectores continentales, en transición hacia formas propias del modelado costero. En el área objeto del presente PORN se incluye exclusivamente su estuario, ya que la influencia de las mareas llega aproximadamente



Evolución superficial de la canal principal y el puntal de Liencres a lo largo de cinco décadas.

La morfología original del puntal a finales de la década delos 50 del pasado siglo se ve modificada a lo largo del tiempo. Puede plantearse hipotéticamente la aportación indirecta a este fenómeno -en una magnitud indeterminada a falta de un estudio riguroso- por parte de la plantación de pino marítimo y las depresiones erosivas causadas por las sacas de arena en el sistema dunar, que frenan el aporte de arena al meandro septentrional del Abra del Pas. Esta reducción en los aportes de arena favorece la erosión en ese área, de modo que el canal principal se desplaza al norte hasta hacer aflorar el sustrato rocoso. El flujo de agua se ve privado así del efecto amortiguador de la arena en el meandro, de modo que se produce un aumento relativo de la energía aguas abajo. De este modo, tal y como puede apreciarse en la disposición de 1988, cuando la corriente principal llega al afloramiento de Usil, vuelve a reflejarse enérgicamente, de modo que se dirige directamente contra el puntal, conjugando su acción erosiva con la del resto de agentes erosivos que intervienen en el proceso, lo que a la postre puede dar lugar a la apertura de la barra confinante, tal y como ya sucedió a mediados los años 90. Esta circunstancia no se producía en los años 50 a pesar de que el trazado aguas arriba del citado afloramiento es prácticamente idéntico. El meandro que baña el puntal además fuerza a la corriente a desplazarse hasta el límite con la llanura fangosa de Miengo, que se encuentra protegida por salientes naturales y espigones. Las disposiciones de los años 2002, 2003 y 2005 son prácticamente idénticas, lo que indica unas condiciones de estabilidad notables. El canal principal serpentea por la llanura arenosa sin verse sometido a fenómenos de reflexión, por lo que su trazado es relativamente corto y poco sinuoso. Sin embargo, cambios drásticos en la configuración del estuario pueden suceder de un modo rápido, como se observa en la representación del año 2007, dado que este es un medio sedimentario de gran dinamismo.

hasta el núcleo de Oruña, sobrepasando los límites establecidos.

El estuario del Pas se instala sobre un valle fluvial relictos cuya morfología fue modelada durante la última glaciación würmiense. En ese momento el nivel de base de los sistemas fluviales de este sector de la cornisa cantábrica se encontraba unos cien metros más bajo que en la actualidad, por lo que el río discurría encajado en un valle más o menos sinuoso y meandriforme, con un perfil característico en forma de V, cuyas laderas aún bordean el estuario. La fusión de los hielos en el Holoceno dio lugar a un ascenso notable

en el nivel del mar que, aunque con oscilaciones de amplitud variable, terminó por llegar a la actual cota, inundando el valle fluvial del río Pas y dando lugar a una ría. Esta transgresión marina es la responsable del relleno natural del valle bajo del Pas con sedimentos que proceden tanto de la denudación continental como de los aportes marinos. El resultado es una llanura asentada en el fondo del antiguo valle, en la que los sedimentos según su naturaleza, y la dinámica propia del estuario, se depositan en diferentes áreas generando estructuras bien diferenciadas. Esta dinámica está controlada predominantemente por el oleaje, seguido por las mareas y en último lugar por el río. Se trata por tanto de una ría que da lugar a un estuario controlado por el oleaje.

Atendiendo a las características propias de este estuario, se puede decir que nos encontramos ante una ría (esto es, un estuario formado por la inundación de un valle fluvial) sometida a un régimen mesomareal, dado que la amplitud de las mareas raramente supera los cuatro metros. Como corresponde a este régimen, la circulación de los cuerpos de agua, tanto marina como continental, responden al modelo general de aguas parcialmente mezcladas, dado que en el equilibrio existente entre los aportes hídricos fluviales y el aporte de la marea existe un claro predominio de la intrusión del agua salina (el prisma de marea se estima groseramente en un valor que ronda los  $5 \text{ hm}^3$ ) por lo que en general no se produce una estratificación clara con una haloclina neta, dada la influencia turbulenta del flujo de marea. Excepcionalmente durante las avenidas del río Pas (que se encuentran amplificadas por la reducida cobertura vegetal de la cuenca, y por lo tanto no cuentan con este importante factor amortiguador) los aportes fluviales pueden aumentar significativamente, dando lugar a la formación esporádica de una cuña salina, siempre condicionada y sometida al pico de caudal.

En general los estuarios de este tipo son muy dinámicos, y tanto el transporte neto de sedimentos como las estructuras morfosedimentarias presentes están condicionadas por el equilibrio dinámico del movimiento bidireccional de flujo-reflujo de las masas de agua. Así, en función del caudal aportado por el río, puede predominar el transporte hacia el mar o hacia el continente.

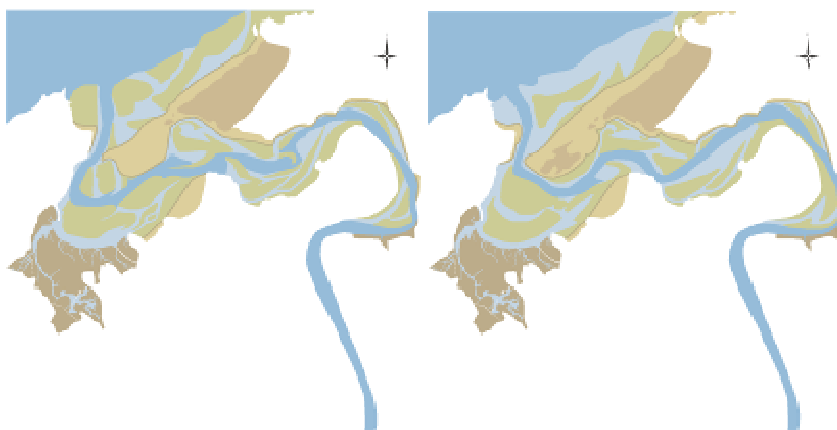
#### 3.6.1.1.2.1.1 Sector arenoso

Este estuario, como se ha señalado con anterioridad, está controlado por el oleaje, por lo que tanto sus elementos constitutivos como su configuración espacial responden a este modelo general. Los sedimentos arenosos depositados en la desembocadura dan lugar a un extenso prisma costero, que recibe aportes sedimentarios del propio sistema fluvial del río Pas y de otras celdas costeras a través de la deriva litoral, tal y como se detallará en el apartado correspondiente al sector de costa de acumulación de Lienres. En la formación de la barrera arenosa confinante del estuario interviene un fenómeno local de refracción del oleaje que da lugar a una corriente de deriva local de sentido E-O, contraria al sentido general de circulación de la deriva litoral. Esta circunstancia motiva la formación del puntal arenoso, que progresivamente se extiende hacia el O, ayudado por el encuentro del oleaje con la circulación del río Pas, que provoca la pérdida de energía y la consiguiente deposición de sedimentos arenosos. Los sedimentos depositados en la extensa playa de Valdearenas se encuentran en un régimen excedentario, por lo que la deflación de los mismos da lugar a una sistema de dunas eólicas costeras que se tratará en detalle más adelante.

Frente a la bocana, o *inlet*, junto al sector emergido del puntal, se encuentra el delta mareal de reflujo, en el que destaca la barra de desembocadura, formada por bancos más o menos extensos separados por canales, estrechamente relacionado con la costa adyacente, y cuya conformación está controlada tanto por la dinámica mareal como por el oleaje. Este último factor también está relacionado con la morfología terminal del puntal, ya que la refracción del oleaje en este punto da lugar a la formación de una estructura en gancho o

*hook* al pivotar sobre el extremo del mismo. Este fenómeno da lugar a una morfología de puntal recurvado. En el punto de menor energía del gancho se encuentra el fulcro, a partir del cual, la tendencia dinámica es regresiva, y está motivada por la acción erosiva del canal principal, tras reflejarse en la ribera rocosa de Mogro.

En dirección al continente, y ya tras la protección brindada por la barrera del puntal, se extiende la llanura arenosa que orla el canal principal desde la bocana hasta las inmediaciones de los meandros que delimitan el Abra del Pas, en donde parte de la llanura arenosa ha sido rellenada y actualmente está ocupada por un campo de golf. Este notable avance tierra adentro de los sedimentos arenosos marinos se ve favorecido por la amplificación de la onda de marea provocada por el estrechamiento del estuario. En la llanura, además del canal de reflujo principal y algunos canales secundarios, se encuentra el delta mareal de flujo, una estructura compleja y muy dinámica –al igual que los canales, que se mueven libremente a lo ancho de la llanura en el tiempo- que en la actualidad cuenta



Evolución de la disposición de los principales elementos del estuario del Pas en el transcurso de dos años.

Todos estos elementos morfológicos son muy dinámicos y se establecen en una nueva conformación después de una perturbación, adaptándose a las nuevas condiciones de distribución de la energía, de la que son un reflejo. Se aprecian la migración y remodelación de los canales y bancos arenosos de flujo y reflujo en el seno de la llanura arenosa, y de las barras en la playa de Valdearenas. El puntal también se ve modificado por el aumento de la acreción de arenas. Los temporales del invierno 2006-07, coincidentes con mareas de gran amplitud y crecidas en el río Pas superaron el puntal, arrastrando arenas hasta el estuario. Fruto de estos eventos se producen los dos abanicos de washover apreciables en el sector de menor anchura. La regeneración del cordón dunar (potencial agente de defensa ante este tipo de eventos) en esta porción distal del puntal se encuentra en una fase incipiente en la mayor parte de su extensión.

interrupción del transporte eólico motivada por las sacas de arena y la fijación de las dunas mediante la plantación de pino marítimo ha podido contribuir en las últimas décadas a un aumento en la erosión del sistema a lo largo del amplio meandro que pone en contacto el estuario con el campo dunar fijado, de modo que han quedado al descubierto los materiales rocosos que configuran el sustrato de la margen derecha de la ría en ese sector. Por otro lado, la ruptura del cordón dunar transgresivo, y la formación de pasillos erosivos en la región proximal de la barra confinante, da lugar a un aporte relativamente importante de sedimentos arenosos que sobrepasan la barrera dunar. En las riberas cóncavas comprendidos entre los afloramientos rocosos aptienses de Mogro el acúmulo de arena da lugar a playas estuarinas, como la de Usil, en la que además la deflación eólica forma una duna estuarina que en la actualidad se encuentra confinada por el aparcamiento y los inmuebles ubicados sobre la misma.

con dos lóbulos comprendidos entre canales secundarios. También destacan las barras arenosas de flujo mareal y *megaripples*, que migran aguas arriba, y algunas estructuras ligadas al reflujo y suelen disponerse en posiciones bajas dentro del complejo: las barras de reflujo y *spillover lobes* o barras ahorquilladas. Además, en las riberas convexas se depositan barras arenosas de meandro.

Esta llanura además recibe aportes arenosos adicionales procedentes del campo dunar aledaño, que se tratará en detalle más adelante. En este sentido debe señalarse que la

La configuración espacial de todos estos elementos es muy dinámica, y los cambios morfológicos son apreciables en el transcurso de una sola década, un lapso de tiempo insignificante en el contexto geológico.

#### 3.6.1.1.2 Sector fangoso

En las áreas de menor energía, que en el caso de este estuario estrecho se encuentran limitadas a las llanuras proximales y a la depresión de descalcificación de Miengo, en la margen izquierda del tramo distal del estuario, se produce el depósito de sedimentos finos cuyas granulometrías van desde las arenas finas hasta los limos y arcillas. En el caso de las partículas más finas, su sedimentación está en buena medida provocada por la mezcla de agua continental y marina, a lo que ayuda asimismo la baja energía reinante en los ambientes en los que se produce el depósito. La presencia de cationes libres en el agua marina neutraliza la carga electrostática negativa propia de las partículas de arcilla, posibilitando su unión y sedimentación por floculación. De este modo se forman las llanuras fangosas intermareales. Estas llanuras cuentan con una red jerarquizada de canales de reflujo sobre la cual se basa la circulación del agua, y que se encajan en la propia llanura fangosa. Esta marisma se colmató durante el máximo flandriense, hace unos 6.000 años, por lo que el leve descenso del nivel del mar actual da lugar a la presencia de la marisma alta, en la que actualmente no existe sedimentación significativa -ya que queda por encima del nivel de la pleamar- y al encajamiento erosivo del reflujo en los canales.

La sedimentación en las llanuras fangosas es espacialmente heterogénea. Existe por una parte un gradiente horizontal granodecreciente en el sentido eje-ribera, claro reflejo de la distribución de la energía en el sistema. Por otro lado, tanto la asimetría mareal –un retardo en el retorno de la marea debido a la mayor incidencia de la fricción cuando la columna de agua es somera, y que da lugar a pleamares prolongadas en el tiempo, favoreciendo así la sedimentación en las áreas altas- como los cambios en la velocidad del flujo y reflujo debidos a la morfología de las llanuras y canales -con velocidades muy altas cuando el cuerpo de agua está confinado en los canales, es decir en torno a las bajamares, y muy bajas cuando se rebasan los mismos- dan lugar a la presencia predominante de sedimentos gruesos en los canales y finos en la llanura, es decir, a un gradiente vertical granodecreciente.

La mayor parte de la superficie de marismas en el estuario del Pas se encuentra notablemente modificada. Las llanuras fangosas proximales, en las inmediaciones de Boo de Piélagos, actualmente se encuentran aisladas del flujo mareal merced a sistemas de diques y compuertas de clapeta, que han convertido esas superficies en llanuras agrícolas *reclamadas*. La morfología del área actualmente pivota en torno al cauce del río Pas, cuyas márgenes se encuentran parcialmente fijadas por estos sistemas de diques, encontrándose flanqueado por sendas marismas reclamadas para el uso agroganadero, como se ha comentado. A través de la marisma semidesecada de la margen derecha del Pas (marisma oriental) circulan dos pequeños arroyos: el del Cuco y el del Valle. En Boo de Piélagos, además, se encuentran unas estructuras relictas debidas al modelado fluvial en un período en el que el nivel del mar era más alto que el actual. Se trata de terrazas fluviales pleistocenas que se asientan sobre las laderas de la margen derecha del río, y que por tanto se incluyen en el ámbito de la unidad continental oriental.

Tan sólo la marisma de Miengo, en posición marginal, conserva la mayor parte de su superficie original, aunque la presencia de los diques de dos molinos de marea ha aislado parcialmente tres pequeñas áreas, favoreciendo su colmatación. Dos de los tres diques se encuentran actualmente semiderruidos, por lo que la dinámica de las áreas confinadas recupera paulatinamente su naturalidad. Esta marisma entra en contacto con la unidad continental occidental, y en su ribera meridional se localizan unos afloramientos calizos aptienses de tipo ruiforme en ocasiones. La ribera occidental (en el borde noroeste de la

marisma), por su parte, está ocupada por una depresión arcillosa formada por la descalcificación de estas mismas litologías calizas, y que forma la vaguada que se extiende hacia el barrio de Poo. Hacia el norte la ribera entra en contacto con la ladera fluvial relictas de Lanchas, hasta llegar al arranque del espigón de Robayera, *punto triple* que pone en contacto estos tres medios.

#### 3.6.1.1.2.2 Unidad litoral

El sistema costero conforma una unidad longitudinal que se extiende a lo largo de unos 11 Km. lineales<sup>±</sup>. A grandes rasgos, está caracterizado por el predominio de los procesos destructivos, por lo que en general se puede hablar de una costa de ablación, si bien es muy significativa en cuanto a extensión e importancia la costa de acumulación de Lienres. Por lo tanto la unidad puede dividirse en dos sectores erosivos separados por un sector con predominio de procesos de depósito. Los dos sectores erosivos colindan respectivamente con las unidades oriental y occidental del sector continental, participando de algunas de sus características. Entre ambos sectores, y superponiéndose parcialmente a ambos a lo largo de toda su extensión, se encuentra el sector de depósito.

En general puede hablarse de una costa rejuvenecida en la que los procesos morfogenéticos se han reactivado con el ascenso general de las aguas durante el Holoceno, dando lugar a la línea de costa actual. La dinámica marina superpone de este modo su modelado activo sobre las formas más o menos relictas preexistentes. La meteorización provocada por el oleaje da lugar al retroceso erosivo de la costa, formando altos acantilados en el frente costero activo, y plataformas de abrasión submareales al pie de los mismos. Entre ambas formas se encuentra la ruptura basal de la pendiente de los cantiles.

La plataforma de abrasión se extiende al norte del sistema, bajo el nivel de las aguas, y es una superficie idealmente plana, inclinada mar adentro, y en la que las litologías competentes dan lugar a crestas, y las deleznales a canales, al estar sujetas a un proceso de erosión diferencial. Esta plataforma se origina por la acción del oleaje sobre los acantilados, mediante agentes como la presión hidrostática, la corrosión y el ametrallamiento por partículas, que van retrocediendo y dejando a su paso esta superficie erosiva.

Los acantilados y su morfología dependen de las características estructurales y los contrastes competenciales de las litologías afectadas, por lo que la erosión diferencial es bien patente. De este modo, los farallones formados en el borde costero de la unidad continental occidental, menos diversa en litologías, son más homogéneos que los que se relacionan con la unidad oriental. Por ello se distinguen dos sectores erosivos.

##### 3.6.1.1.2.2.1 *Sector erosivo oriental*

En este sector, el control estructural de la morfología de los acantilados es bien patente, de modo que la ubicación del frente costero con respecto a la configuración de la litoestructura del flanco norte del sinclinal permite diferenciar tres tramos homogéneos, todos ellos condicionados por la geometría de los estratos, que buzan al SSE.

##### 3.6.1.1.2.2.1.1 *Tramo oriental*

El más oriental de ellos, excavado sobre los materiales carbonatados de las





formaciones cercanas al núcleo del sinclinal, da lugar a una costa alta que se extiende desde la isla de la Virgen del Mar hasta las inmediaciones de Covachos. En las cercanías de La Virgen del Mar, las litologías calcareníticas, muy sensibles a la meteorización química y afectadas superficialmente por la misma, han sido denudadas con mayor intensidad a través de la red de fallas existente en el área. Esto da lugar al estrecho que separa la isla, relleno actualmente por arena o al profundo entrante de la canal de Hoz. Hacia occidente se extiende una costa acantilada y moderadamente recortada de altos acantilados, interrumpidos por el pequeño estuario del arroyo Otero y la ensenada de la playa de San Juan de la Canal, que se asientan sobre los materiales dolomíticos del Daniense y Selandiense, sensibles a la meteorización química, lo que se refleja no sólo en la existencia de esta ensenada, sino también en la amplia vaguada que desde el núcleo poblado de Liencre se prolonga hasta este punto al pie de la *sierra* de La Casuca. Los materiales del Maastrichtiense y del Campaniense superior, relativamente más competentes, forman la punta de San Juan de la Canal, en Los Pilis. A partir de este lugar, la costa hasta Covachos se modela sobre los materiales resistentes del Campaniense, dando lugar a un acantilado alto y rectilíneo, paralelo al rumbo de los estratos.

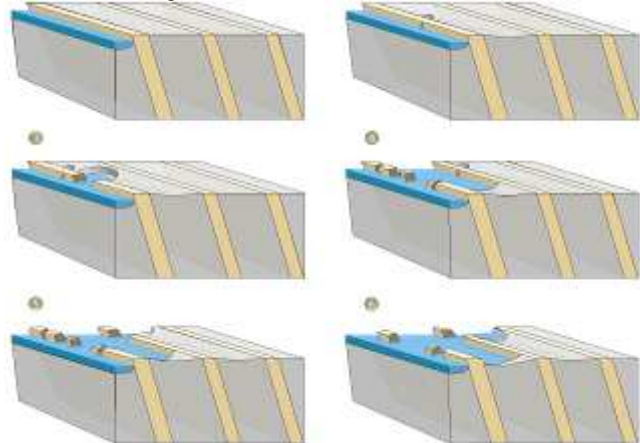
Imágenes del tramo más oriental del sector erosivo oriental. A la izquierda se muestran los acantilados sobre los materiales terciarios. A la derecha, las dolomías Paleocenas, en la playa de San Juan de la Canal, se ven sometidas a procesos de disolución química.

#### 3.6.1.1.2.2.1.2 Tramo central

El tramo central, localizado entre Covachos y la ensenada del Madero, cuenta con una mayor diversidad litológica y contraste competencial. La línea de costa es perpendicular a la dirección dominante del oleaje. De estas circunstancias es fruto la morfología general del tramo, que se corresponde con el modelo de una costa estructural longitudinal de tipo dálmata. Debido a la erosión diferencial, las litologías más competentes dan lugar a líneas estables de costa e hileras de islotes o *urros*, mientras que las rocas deleznales albergan ensenadas y plataformas de abrasión inter y submareales.

La mayor parte de los acantilados están formados por las calizas cenomanienses de la formación Altamira, aunque quedan restos de una antigua línea de costa situada sobre los materiales urgonianos de la formación Reocín. Es el caso de la península de Somocueva y la hilera exterior de *urros*. En este tramo es posible encontrar ejemplos activos de cada una de las fases de la historia erosiva de las costas de esta tipología, concentradas en una modesta extensión superficial. Debido a la riqueza en formas litorales de este tramo, es conveniente describir (en el orden inferior de esta escala, hectométrico) los rasgos más sobresalientes del mismo.

Evolución idealizada del tramo central del sector erosivo oriental. Se trata de un proceso iterativo en el que existe un fuerte control litoestructural. En esta idealización pueden reconocerse diferentes elementos geomorfológicos de este tramo, relacionados en una sucesión cronológica.



La ensenada de Covachos ha sido excavada en los materiales margosos del Santoniense, protegidos al norte por litologías más coherentes del mismo paquete, que la separan de la colindante ensenada de La Arnía. Se trata de una concavidad de planta elíptica, que indica que las litologías son lo suficientemente homogéneas, a pesar de su disposición, como para que la acción erosiva del oleaje genere una morfología cercana a la ideal, con el condicionante de la existencia de una litología más carbonatada que distorsiona la forma elíptica comprimiéndola. La difracción del oleaje da lugar a que su acción sobre los

Dos modalidades de procesos gravitatorios en los acantilados de la isla del Castro, bajo control litoestructural.

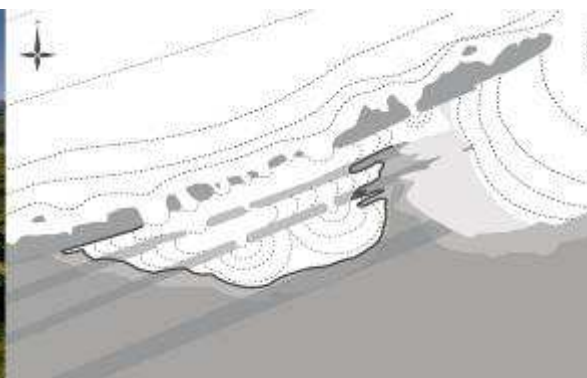


materiales se transmita en un arco cuyo centro fue el paso estrecho abierto entre la actual isla del Castro y el promontorio que cierra al sur la ensenada de La Arnía. La isla del Castro se sitúa frente a los acantilados, protegida del oleaje por litologías consistentes del Coniaciense Superior, sobre las que se apoyan los estratos margocalizos de edad Santoniense. La existencia de una fractura favoreció la incisión del oleaje y la posterior



Isla del Castro, mostrando el acantilado dominado por los deslizamientos.

invasión de un pequeño valle fluvial subsecuente que se extendía de este a oeste entre el Castro y los acantilados situados al sur de la isla. Mediante este proceso se forma la ensenada. Al fondo de la misma se encuentra la vaguada fluvial colgada, que vierte sus aguas en forma de una cascada de caudal variable, muy dependiente de la precipitación debido a la pequeña cuenca vertiente asociada, que ha sido alcanzada por la relativamente rápida erosión costera. La isla del Castro es un remanente aislado de la ladera vertiente septentrional de la



Plataforma de abrasión de La Arnía. A la derecha, representación de los fenómenos de difracción del oleaje dominante en el entorno de la plataforma de abrasión de La Arnía. Los tonos grises más oscuros se corresponden con las litologías resistentes.

vaguada.

En la isla, es significativa la diferente tipología del acantilado en función de su orientación con respecto a la conformación estratigráfica. Mientras al norte el buzamiento de las capas de roca motiva el predominio de los desplomes, lo que se traduce en acantilados irregulares de gran pendiente, al sur se producen deslizamientos traslacionales coherentes a favor de los planos de estratificación. Estos deslizamientos conciernen a bloques de roca afectados por un red de fracturación en la que predomina un plano subvertical perpendicular a la superficie de estratificación, por lo que se produce un llamativo patrón de erosión en el que los techos de los estratos inclinados quedan descubiertos en forma de grandes lastras.



El acantilado situado en la línea de costa al sur de la isla se ve sometido al mismo fenómeno que el farallón septentrional del Castro, debido de nuevo a la geometría del paquete de rocas afectado. Por ello este cantil cuenta con evidentes extraplomos y en su base se acumulan bloques de considerable tamaño que contribuyen al retroceso de la costa.

La ensenada de La Arnía tiene un origen análogo, y se sitúa sobre otra vaguada fluvial septentrional paralela. En esta ocasión se encuentra protegida al norte por las resistentes calizas de la formación Altamira, que encuentran en este punto su límite oriental de afloramiento. La refracción del oleaje en el saliente que estas capas competentes forman, da lugar a una ensenada de planta elíptica orientada al NE, y por lo tanto, relativamente protegida del oleaje. Esta ensenada está contenida en su avance al sur por la relativamente alta competencia del paquete carbonatado del Coniaciense que forma los acantilados que la separan de la de Covachos. El buzamiento de estas capas provoca desplomes de grandes bloques de roca una vez que el oleaje socava los cantiles.

Al oeste, la red de fracturación de la caliza cenomaniense permite que el ataque del oleaje pueda abrirse paso a través de entalladuras en esta capa resistente localizadas en varios puntos. A los pies de estas escotaduras, en la vertiente protegida, se encuentran campos de bloques calizos desprendidos de las mismas, y que adoptan en planta una configuración elíptica, reflejo de la distribución espacial de la acción del oleaje al difractar en el estrechamiento. A partir de los mismos, el oleaje es capaz de denudar rápidamente los materiales margosos turonienses y coniacienses, dando lugar a la plataforma de abrasión.

La plataforma de abrasión de La Arnía, de unas cuatro hectáreas de extensión, es mayoritariamente intermareal, y se asimila a una plataforma de abrasión de marea baja, con una muralla, o *rampart*, y una plataforma propiamente dicha tras ella. Esto se debe a que la resistencia de la caliza cenomaniense no ha sido totalmente superada y quedan algunos vestigios de la misma que siguen ofreciendo resistencia y amortiguando la acción erosiva del oleaje, que tan sólo es efectiva aquí durante los grandes temporales. Las margas más antiguas, cercanas a las calizas de la formación Altamira han sido más eficazmente erosionadas, por un lado por su menor grado de competencia, y por otro, debido a que al encontrarse próximas a la caliza, los bloques desprendidos de la misma ejercen un efecto mecánico intenso de corrosión. En la zona posterior, las litologías margocalizas más carbonatadas, como ya se ha señalado, dan lugar a pequeñas crestas alargadas, y las más arcillosas, a canales y superficies casi perfectamente llanas.

La difracción es de nuevo la responsable de la morfología general de planta elíptica de esta estructura de ablación. No obstante, la presencia de niveles litológicos de calizas, más resistentes que el contexto margoso en el que se encuentran, da lugar a crestas resistentes que limitan el avance del oleaje, que ha de hacerlo a través de las aberturas ubicadas en las fracturas preexistentes, de modo que se producen nuevos fenómenos de difracción, y la canalización de la energía de las olas a lo largo de corredores paralelos a la línea de costa, lo que provoca una morfología dentada en planta. El fondo de la plataforma se encuentra bien protegido, aunque el frente del acantilado es moderadamente activo, y los frecuentes deslizamientos en masa dan lugar al aporte de abundantes derrubios. El paso del oleaje en las pleamares coincidentes con temporales se produce por dos puntos separados, por lo que la incisión en la base del acantilado tiene en planta la forma inducida por la superposición de las dos elipses que radian en esos puntos.

La presencia de un sector calizo escasamente fracturado entre ensenada y plataforma favorece la protección de un pequeño promontorio margoso que separa ambas estructuras. Este promontorio conserva el perfil característico en V de las vaguadas

fluviales<sup>§</sup>. La erosión marina, más rápida que la continental debido a la alta energía característica de su modelado, denudó parte de este pequeño valle, de forma análoga a lo sucedido en Covachos. El trazado del cauce se ajustaría seguramente de un modo fiel a la misma capa margosa en la que se encuentran actualmente tanto el paleocauce del promontorio, como la cabecera del arroyo, que puede encontrarse cortada por el cantil que cierra la plataforma intermareal, y que puede seguirse a lo largo de una vaguada rectilínea que conduce a la ensenada de Portío.

Los acantilados comprendidos entre La Arnía y la ensenada de Portío se asientan sobre las calizas del Cenomaniense, que aquí presentan un acusado buzamiento, cercano a la verticalidad y que les confiere estabilidad. Frente a estos acantilados se encuentran los *urros* urgonianos de la formación Reocín, alineados con la península de Somocueva. En este tramo se encuentran dos de las etapas incipientes de la formación de plataformas de abrasión y ensenadas. La primera de ellas es un embudo erosivo, producido por la acción de socavamiento del oleaje en las calizas que en este tramo soportan los efectos de la erosión marina. A través de las líneas de debilidad representadas por la red de diaclasas que afectan a esta roca, la intensa meteorización ha acabado por abrirse paso, accediendo de este modo a las margas deleznales, en la que la erosión es mucho más eficaz. Así, esta vía abierta en las calizas favorece no sólo el acceso del oleaje a estas litologías, sino también la fuga de los detritos arrancados por el mismo y por procesos gravitatorios inducidos por el socavamiento. Se forma de este modo un embudo de colapso gravitatorio de unos 700 m<sup>2</sup> de planta y unos 30 m de altura.

Al oeste de este embudo, en un tramo de unos quinientos metros, la acción del oleaje ha ido un paso más adelante, y ha modelado una forma intermedia entre el embudo y la plataforma de La Arnía. La erosión de los materiales margosos es incipiente, y se ha limitado a las capas más antiguas y más deleznales del Turoniense, sobre las que se encuentran depósitos de bloques y cantos calizos, procedentes de los materiales de la Formación Altamira, que aquí se encuentran notablemente meteorizados, y forma una breve sucesión de estrechas agujas verticales o chimeneas alineadas, que deben su permanencia a la estabilidad gravitatoria que les concede el acusado buzamiento del paquete en esta zona. La línea del acantilado está situada sobre una ladera de origen fluvial encajada en la rasa que desciende bruscamente hacia el sur, hasta el fondo de la vaguada que se une suavemente en su divisoria con la de La Arnía.



Estructuras geomorfológicas ubicadas entre La Arnía y Portío. A la izquierda, la imagen superior se corresponde con el embudo erosivo de Pedrondo.

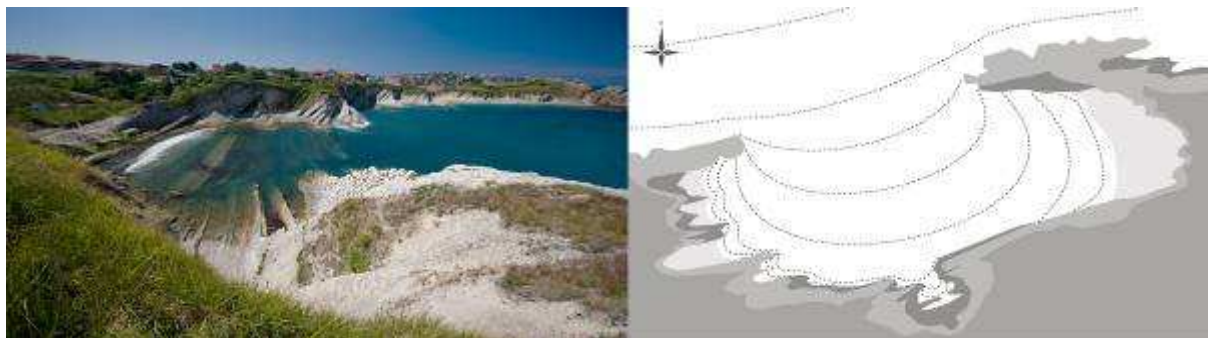
La elevada cresta de las calizas cenomanienses ha sido despojada hacia el oeste de los materiales margosos que originariamente la cubrían, quedando tan sólo apoyada sobre

---

<sup>§</sup> Este promontorio, al igual que el istmo de Somocueva sufre un proceso acelerado de erosión debido al acceso continuado, que provoca la pérdida del suelo y la incisión de la escorrentía.

este resalte una estrecha porción de la serie turoniense, que separa la incipiente plataforma de la ensenada de Portío.

Esta ensenada es una fase madura del proceso erosivo global planteado para esta costa. En ella, el oleaje eliminó la barrera caliza, de la que permanecen tan sólo los dos crestones que cierran al norte una pequeña bahía de planta idealmente elíptica esculpida en las margas, que fue progresivamente ampliándose, con el único obstáculo de las calizas coniacienses que conforman la línea de costa al fondo de la misma. Incluso estas rocas han sido vencidas por la acción de oleaje en una zona de debilidad, asentada sobre la misma falla que posibilitó la erosión de la caliza cenomaniense, comenzando a formarse una pequeña concavidad en la que se repite este proceso en una nueva iteración. A favor de



Fondo de la ensenada de Portío. A la derecha, representación de los fenómenos de difracción del oleaje dominante en el entorno de la ensenada.

esa misma falla se produce la incorporación de los pequeños arroyos de Las Llatas, a través de una vaguada fluvial encajada en la rasa de Liencres, que queda colgada unos metros por la acción destructiva del oleaje. En el centro de esta ensenada, previamente al proceso erosivo que ha modelado la plataforma, este curso fluvial se unía a los de los valles convergentes, paralelos a la línea de costa, y asentados sobre litologías blandas, que llegan a las playas de Portío y Cerrías respectivamente. Los fondos planos de la ensenada conforman una plataforma de abrasión submareal, cuyos agentes genéticos son la acción directa del oleaje y la corrosión por arrastre de cantos. Este fondo no es totalmente homogéneo, ya que, como sucede en general con las plataformas de este entorno, en el que el contraste competencial de los materiales líticos es considerable, se produce un fenómeno de erosión diferencial que da como resultado una serie de crestas y pasillos.

Al oeste de esta ensenada, de nuevo son las calizas cenomanienses las que constituyen el alto acantilado, orlado de depósitos de bloques rocosos de gran tamaño, aunque en corto espacio aparecen al norte las litologías resistentes compuestas por calizas urgonianas de Somocueva. Estas rocas forman la península de mismo nombre y la hilera de *urros* que representan los últimos vestigios de una cresta rocosa longitudinal paralela a la línea de costa, y que en el pasado debió constituir la mayor parte de los acantilados en este sector, como actualmente sucede con las calizas cenomanienses.

Entre ambas litologías resistentes yacen las areniscas y limolitas albienses, que se encuentran casi totalmente denudadas en el sector, dando lugar a la plataforma plana que se extiende bajo el agua entre los cantiles y la hilera de *urros*. El último vestigio emergido de estas litologías se encuentra protegido por la península de Somocueva, y da lugar al estrecho istmo que la une a los acantilados cenomanienses. Este istmo conserva el perfil característico de la ladera fluvial dismantelada por la erosión. Esta vaguada discurría paralela a la línea de costa, y el cauce, al menos en este lugar en el que se conserva se situaba junto a los materiales resistentes aptienses. La refracción del oleaje al superar el obstáculo de la península da lugar a dos pequeñas ensenadas enfrentadas a ambos lados del istmo, que acabarán en el futuro uniéndose y transformando la actual península en un

islote. De nuevo el contraste competencial entre las areniscas y las limolitas deleznales es el responsable de una manifestación diferencial de la erosión, especialmente evidente en el acantilado excavado en los materiales albienses de la ensenada oriental.

La propia península de Somocueva presenta una planta lobulada al norte, debido a la mayor eficacia del ataque del oleaje a favor de la red de fracturas existente, que es la responsable de la ruptura de esta antigua línea de costa y el aislamiento posterior de los *urros*. Hacia el oeste, en Pedruquíos, el acantilado cenomaniense cambia su rumbo hacia el SE, debido a que en esta zona la intersección superficial de los estratos rocosos entra en la terminación periclinal, cambiando su rumbo. Esta nueva reorientación es un tanto abrupta, lo que parece indicar, al menos en apariencia, la existencia de un esfuerzo compresivo local paralelo al eje del sinclinal, probablemente debido a la elevación de la porción más occidental de la unidad continental oriental en relación con la tectónica diapírica.



Istmo de Somocueva en su contexto geomorfológico y litoestratigráfico.

Estos acantilados, fieles a los estratos cenomanienses, se extienden hasta la ensenada del Madero. En este punto, la presencia de una falla de relativa envergadura con rumbo N-S provoca la separación en dos labios de esta muralla resistente, circunstancia aprovechada por la acción marina para penetrar a través de las margas turonienses y coniacienses y modelar una ensenada alargada paralela a la línea general de la costa, protegida al norte por la cresta caliza. Este resalte protector está afectado por una red de fracturas que constituyen las líneas de debilidad a través de las cuales el oleaje se ha abierto paso, generando escotaduras en el resalte y una plataforma de abrasión cubierta parcialmente por depósitos rocosos en la vertiente protegida.

El proceso erosivo gradual de la ensenada está bien representado aquí por estructuras que se encuentran en diferentes etapas del proceso ideal. En el extremo más continental de esta ensenada alargada se encuentra un pequeño embudo, semejante al descrito en el tramo comprendido entre La Arnía y Portío, aunque de dimensiones más reducidas, y separado del resto de la ensenada por el relieve residual de la vaguada fluvial desmantelada. Este embudo debe su origen a la penetración a través de una fisura intermareal en las calizas cenomanienses del oleaje. Las diaclasas situadas al oeste se encuentran más afectadas por el proceso erosivo, de modo que el paso del oleaje a su través es más eficaz. Esto da lugar a la fusión de los embudos formados en las margas, formándose de este modo la plataforma de abrasión y los cantiles que confinan la ensenada al SE. El paso del oleaje a través de las estrechas escotaduras produce su difracción, por lo que tanto la acción erosiva litoral, como la formación de depósitos, tienen una configuración espacial de planta elíptica.

Al oeste de la ensenada, la plataforma penetra en la incisión de otra pequeña vaguada fluvial obsecuente, muy probablemente asentada sobre alguna fractura paralela a la falla principal. La propia falla del Madero da lugar a una canal alargada que se adentra en las mieses, poniendo de manifiesto la deformación local de las capas plásticas margosas en el labio oriental. Esta falla puede considerarse el límite con el siguiente tramo erosivo.

#### 3.6.1.1.2.2.1.3 Tramo occidental



El tercero y último de los tramos de este sector erosivo oriental se adentra en los arenales del sector deposicional central desde la falla del Madero. Se trata de un acantilado rectilíneo, afectado por algunas pequeñas fallas que dan lugar a la formación de concavidades de reducidas dimensiones y vías de penetración del oleaje, que en el caso de la Mejillonera, aprovecha la vaguada del arroyo de Los Ganzarros. Estos acantilados están constituidos por los materiales carbonatados cenomanienses de la formación Altamira, aunque conforme se adentran en los arenales de Liencres, afloran bajo ellos las areniscas y limolitas albienses de la formación Suances. Esto da lugar en el entorno de Canallave a un acantilado que presenta una ruptura de la pendiente debida a la diferente competencia de estos materiales. Las calizas suprayacentes presentan una pendiente mayor, ya que su notable consistencia tan sólo se ve afectada por la pérdida de sustento motivada por la erosión de las rocas deleznales sobre las que se apoyan, que da lugar al desplome de grandes bloques delimitados por diaclasas perpendiculares al plano de estratificación. Los cantiles excavados en las limolitas inferiores presentan un ángulo de reposo menor, ya que son muy inestables.



La punta del Águila delimita un tramo acantilado sobre calizas que se extiende hasta Usgo.

La playa de Canallave se encuentra delimitada por los cantiles excavados en los materiales albienses, aunque en su porción más occidental afloran las calizas urgonianas de la formación Reocín, que dan lugar a un modelado diferente, más influenciado por la meteorización química. Estas rocas separan esta playa de la de Valdearenas, en la que afloran algunos pequeños retazos afectados por fracturas y parcialmente denudados y sepultados por las arenas del sector deposicional.

#### 3.6.1.1.2.2.2 Sector erosivo occidental

Los acantilados comprendidos entre la margen izquierda y el límite occidental del territorio objeto de estudio se caracterizan por un mayor grado de homogeneidad en cuanto a las litologías afectadas, así como a las formas erosivas presentes. Se trata en general de



Acantilados de Canallave, mostrando el reflejo del comportamiento de las areniscas y las limolitas deleznales en la pendiente del farallón.

una costa acantilada trabajada sobre litologías predominantemente carbonatadas. La presencia de un nivel de arrasamiento a unos 60 m previo a la actividad erosiva reciente es la responsable de la regularidad en la altura de la caída del cantil. La calidad competente de los materiales, que en general se presentan con ángulos bajos de buzamiento, da lugar a

acantilados muy verticales. En este sector pueden diferenciarse dos tramos separados por la ensenada y playa de Usgo.

#### *3.6.1.1.2.2.1 Tramo oriental*

El tramo oriental se caracteriza por la dominancia de las calizas arrecifales de la Formación San Esteban, que presentan un buzamiento suave hacia el SSE. Las facies detríticas suprayacentes de la Formación Cuchía quedan colgadas por encima de la banda de acción litoral, por lo que no contribuyen a la morfología de este tramo. Las calizas arrecifales afloran por lo tanto en toda la banda erosiva, prolongándose desde la margen interior izquierda de la bocana del estuario.

En los primeros 500 m del tramo la línea de acantilado se presenta en un trazado de orientación NNO-SSE, esto es, perpendicular al rumbo de las capas rocosas, por lo que la acción erosiva a través de los planos de estratificación, que son las principales líneas de debilidad, no llegando a formar entrantes y crestas de consideración, sí que forma dos canales de deslizamiento coherente en forma de incisión en V tumbada, en los que el plano de despegue, al N es el propio de estratificación, mientras que al S se forma un pequeño escarpe de desgarramiento. En los siguientes 1.200 m, comprendidos entre la Punta del Águila y la ensenada de Usgo la línea de acantilados es notablemente rectilínea y paralela al rumbo de las capas rocosas. Los acantilados cuentan con una escotadura basal muy patente, más encajada en el nivel medio de la marea. El carácter marcadamente carbonatado de los materiales da lugar por encima de los acantilados a formas de disolución que se superponen en gran medida al lapiaz originado sobre los mismos por el agua de lluvia más allá de la influencia de las salpicaduras, en el sector continental adyacente. En la ensenada de Usgo, tras un cambio abrupto en la orientación del acantilado, este respeta fielmente el trazado de la falla oriental del complejo diapírico, prolongándose por detrás de la ensenada.

#### *3.6.1.1.2.2.2 Tramo occidental*

El tramo occidental es el resultado de la erosión de los materiales jurásicos del Lías, algo menos competentes y estructuralmente más complejos -ya que se encuentran deformados en un pequeño paquete plegado consistente en un sinclinal y anticlinal contiguos- por lo que, tras el acantilado occidental de la playa de Usgo, la traza del acantilado es algo más irregular, aunque se extiende de NO a SE hasta la Punta del Cuerno. Los islotes del conjunto de Los Conejos, frente a la punta, son relieves residuales de la prolongación de estos materiales mar adentro. Estos acantilados presentan ciertas irregularidades fruto de la menor competencia de sus materiales y de su inestabilidad. Se trata de las incisiones de canales de derrubios, que dan lugar a una pendiente menor en las áreas centrales del tramo.

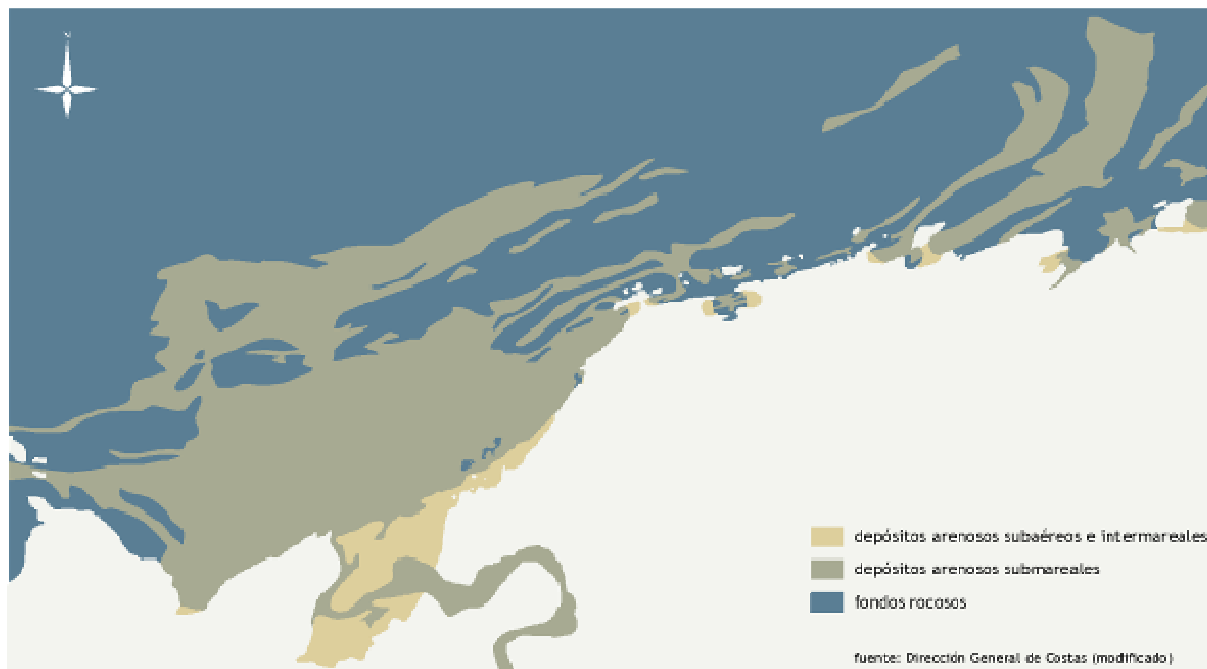


Islotes del conjunto de Conejera, sobre materiales liásicos.

Tras la Punta del Cuerno, y ya enmarcada en el entorno de la desembocadura del sistema Saja-Besaya, se encuentra la ensenada de Los Caballos, muy interesante desde el punto de vista de las estructuras erosivas del acantilado que confina la ensenada rocosa oriental y la playa del mismo nombre. Estos acantilados están constituidos por los materiales terrígenos de la Formación Caranceja, y son especialmente singulares las margas del miembro intermedio de este complejo de delta. Su potencia, bajo buzamiento y escasa competencia dan lugar a la formación de un sistema acarcavado dominado por procesos de arroyada, y actualmente, a un imponente cono de derrubios de grandes dimensiones en el centro de la playa.

### 3.6.1.1.2.2.3 Sector deposicional

En el seno del contexto erosivo general del sector litoral del presente espacio, el sector central presenta una notable singularidad en virtud tanto de su carácter predominantemente sedimentario como de la importancia e interés a nivel supraregional del conjunto de morfoestructuras que lo componen. A grandes rasgos, se trata de un importante acúmulo de sedimentos cuyos calibres van desde arenas gruesas conchíferas hasta arenas finas, que predominan en el sistema. Los aportes de sedimentos terrígenos proceden de varias fuentes con diferente grado de importancia. En primer lugar se encuentran los aportes continentales recibidos desde la cuenca drenada por la red fluvial del Pas, y que llegan a la celda a través del delta de reflujo del estuario para ser redistribuidos por el oleaje. También son importantes los aportes recibidos gracias al transporte ejercido por la deriva litoral, procedentes de otras celdas costeras de la costa occidental, de entre las que destacan las situadas en la desembocadura del sistema Saja-Besaya, o la de Oyambre que a su vez recibe aportes de los ríos más occidentales, como el Nansa o el Deva. Tampoco deben minusvalorarse los aportes de sedimentos finos procedentes de la erosión de las áreas acantiladas cercanas, ni aquellos generados por procesos biogénicos en el propio



Mapa de distribución de los fondos arenosos en el entorno litoral del ámbito de estudio.

entorno, que aportan en una cantidad significativa conchas y otros materiales carbonatados de origen biológico que se suman a los volúmenes siliciclásticos del sistema. Parte de las arenas depositadas aquí pueden provenir de la migración tierra adentro de arenales pleistocenos, y que acompañaron a la línea de costa en su ascenso.

Este gran prisma arenoso, asentado sobre la plataforma de abrasión, es mayoritariamente submareal, aunque son sobre todo sus manifestaciones inter y supramareales las que aquí se describen con mayor detalle. Sin embargo es conveniente hacer notar que estos volúmenes no son más que el reflejo de un equilibrio dinámico entre los volúmenes sumergidos y los subaéreos, condicionados por la concurrencia de factores energéticos de diversas magnitudes y escalas temporal y espacial, como se detallará más adelante. Estas manifestaciones intermareales y subaéreas pueden comprenderse en virtud del agente que predomina en su proceso genético. Por un lado, y sometidas al control por parte de factores marinos, como las mareas, el oleaje y los eventos episódicos de tipo temporal, se encuentran las playas. Por detrás de las mismas, y bajo la influencia genética de la acción eólica se forman dunas.

Las playas y dunas no sólo se manifiestan en este sector central, sino que también se instalan en aquellos lugares propicios a lo largo de los sectores erosivos adyacentes, sobre todo al fondo de las ensenadas. Esta distribución aparentemente inconexa de los depósitos arenosos en superficie esconde la verdadera naturaleza unitaria de todas estas estructuras, que están interconectadas en diferentes grados bajo las aguas, dependiendo en relación inversa el grado de conexión de la distancia al volumen mayor de sedimentos acumulados (frente a las playas de Valdearenas y Canallave) y de condicionantes batimétricos como la presencia de crestas rocosas en la plataforma submareal de abrasión, que pueden actuar como barreras o trampas frente al transporte longitudinal por deriva. En cuanto a la relación del prisma arenoso con las playas, los flujos de materia son bidireccionales, y atañen a la banda comprendida entre la altura máxima del oleaje en los temporales y la profundidad máxima de cierre del sistema, definida por el máximo alcance submareal de los movimientos inducidos por el oleaje.

Esta costa de acumulación está íntimamente relacionada con la unidad del estuario del Pas, no sólo por su conexión territorial con la misma, sino también por los vínculos funcionales que los unen. El estuario actúa como fuente y como sumidero de sedimentos, y de hecho, en las áreas distales de la barrera arenosa del puntal de Liencres, parte de los sedimentos arenosos que el estuario aporta a las barras es transportada por el oleaje hasta la playa, y de ahí por la acción eólica, o por eventos puntuales de *overwash*, de nuevo hasta el estuario a través del cordón dunar.

La acumulación de sedimentos en este sector -que como ya se ha señalado se entrelaza en diferentes grados con los sectores erosivos adyacentes formando playas- se puede caracterizar en función del calibre de los materiales y de su origen.

#### 3.6.1.1.2.2.3.1 *Bloques y cantos*

Los depósitos rocosos de bloques y cantos, de origen autóctono, y que debido a su masa no pueden ser transportados lejos de sus áreas de origen. Los depósitos de bloques predominan bajo los acantilados instalados sobre facies resistentes, esto es, bajo las calizas aptienses y cenomanienses del sector erosivo oriental y bajo las calizas bedoulenses y liásicas del sector erosivo occidental.

En general se encuentran en los tramos más expuestos al oleaje, aunque la destrucción de las rocas cenomanienses en la ensenada del Madero, la de Portío y las plataformas de Portío y La Arnía dan lugar al desplome y la acumulación de grandes bloques en las áreas más protegidas. En estas áreas protegidas los bloques de material resistente actúan como elementos erosivos que disgregan las litologías margosas sobre las que se ubican, mediante un fenómeno de corrosión. En los acantilados expuestos los bloques se acumulan contra la base del escarpe formando una banda irregular que es tanto más amplia cuanto mayor es la altura del farallón.



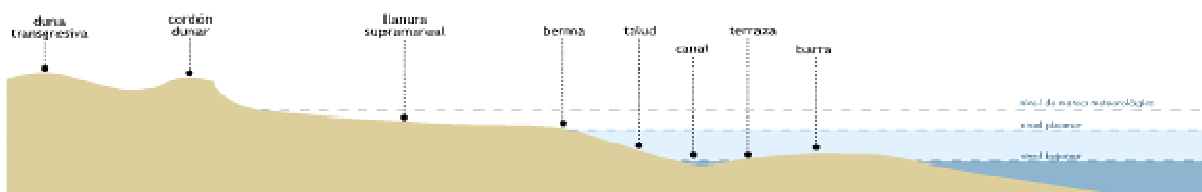
Las litologías menos resistentes también dan lugar a la acumulación de bloques, aunque éstos tan sólo se conservan en las áreas más protegidas debido a la alta tasa de erosión a la que se ven sometidos. De este modo es frecuente la presencia de bloques de desplome de los acantilados margosos al fondo de las ensenadas, generalmente tras las playas arenosas, o en la plataforma de abrasión de La Arnía. Los materiales suelen corresponderse con las capas más carbonatadas y resistentes del paquete estratigráfico.

La disgregación de los bloques da lugar a la formación de fragmentos de menor masa, y que por lo tanto pueden ser transportados con menor energía. Por ello su movilidad es ligeramente mayor. Este transporte da lugar a la supresión de las irregularidades morfológicas de los fragmentos rocosos, y por consiguiente a su redondeamiento y formación de cantos rodados. Estos cantos se acumulan en playas de cantos a junto a los bloques y al fondo de las playas y ensenadas, y se encuentran parcial o totalmente sepultados por los aportes arenosos.

### 3.6.1.1.2.2.3.2 Playas arenosas

Los arenales son el componente más dinámico de este sector tanto en las dimensiones espaciales como en la temporal. Sus movimientos longitudinales y transversales en la costa se rigen por la deriva litoral y por el oleaje. La deriva litoral tiene aquí un sentido O-E, debido a que el oleaje llega predominantemente desde el NO. Es la responsable de los movimientos longitudinales de mayor entidad, y alimenta los arenales orientales a partir de los depósitos del prisma arenoso de mayor volumen. Estas arenas se acumulan en barras asentadas en las depresiones de la plataforma de abrasión, que como ya se ha comentado, están formadas por erosión diferencial en las litologías menos consistentes del sustrato erosivo, dispuestas de modo general en dirección OSO-ENE, como prolongación submarina del sinclinal de Santillana-San Román.

La acción del oleaje es la responsable de los movimientos transversales de sedimentos, y por lo tanto, de los procesos de acreción y destrucción de playas. De forma general, los fuertes oleajes y corrientes de los temporales producen procesos erosivos y la migración de los sedimentos mar adentro, y los oleajes regulares y suaves dan lugar al depósito de arena en las playas. Estos procesos dan lugar a una dinámica oscilatoria, en la que las arenas se desplazan mar adentro durante los episodios violentos para volver a migrar lentamente hacia las playas durante los periodos de calma, hasta alcanzar un perfil de equilibrio estable caracterizado por su morfología cóncava. Este perfil de equilibrio es destruido ocasionalmente por las tormentas, formándose microacantilados y provocando la



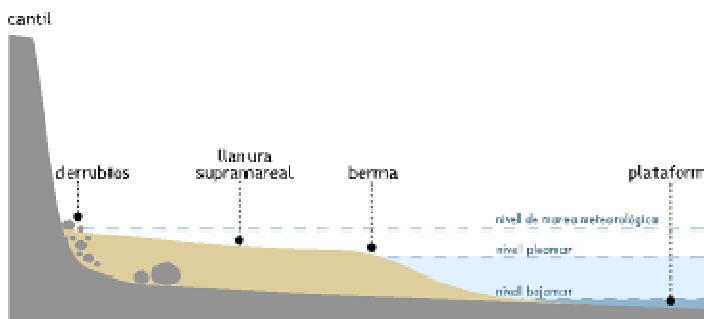
Idealización del perfil de la playa de Valdearenas. Se ha exagerado la escala vertical. Se incluyen aquí elementos propios del ambiente dunar por su relación directa con la deposición de arenas en la playa.

migración de la arena hacia zonas profundas y el aplanamiento del perfil en la zona de *sweep*, lo que da lugar a un perfil lineal de equilibrio inestable. El retorno de estos sedimentos conduce a la formación de un nuevo perfil de equilibrio estable. Estos movimientos y las estructuras resultantes conforman un sistema homeostático capaz de amortiguar la energía del oleaje durante los temporales, contribuyendo de este modo a la preservación de la integridad de las estructuras ubicadas tras la playa.

Este perfil puede contar en estas playas de régimen mesomareal, allí donde la cantidad de sedimento es suficiente, con dos estructuras longitudinales convexas.

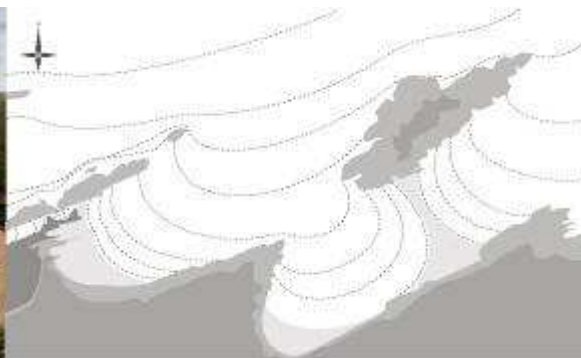
Justamente sobre el nivel de la pleamar se desarrolla la berma de playa, y en el nivel de la bajamar, una barra arenosa, que durante la pleamar da lugar a la rompiente, protegiendo la integridad de la playa. Entre ambas se encuentran canales, que se evacúan lentamente durante la bajamar.

Las playas de mayores dimensiones se encuentran en la margen derecha de la bocana del estuario del Pas, y dan lugar a los arenales más importantes de este espacio. En la playa de Valdearenas, la refracción del oleaje al superar la punta del Águila provoca un cambio en la dirección general del mismo hacia el suroeste en su mitad occidental. Esto da lugar a un movimiento de deriva local inducido por el oleaje que transporta los sedimentos en esa misma dirección, lo que contribuye a la formación del puntal arenoso en contacto con las corrientes estuarinas. Este puntal es modelado dinámicamente bajo la influencia de los procesos erosivos, de transporte y deposicionales derivados de la dinámica estuarina y litoral. El carácter disipativo general de la playa se ve modificado en el segmento distal del puntal, donde se activa el dominio reflexivo, especialmente durante la pleamar. Además de las estructuras mencionadas, en profundidad existen grandes barras de deriva longitudinales, con sus respectivos surcos.



Idealización del perfil de la playa confinada por acantilado en la ensenada abrigada de Covachos. Se ha exagerado la escala vertical.

En el resto del área de los arenales de Lienres, el carácter excedentario de los volúmenes de sedimento da lugar a un extenso depósito rectilíneo que se extiende hacia el este hasta los acantilados de Canallave. Se trata de una gran playa de carácter disipativo, y en la que se presentan bajo el frente de playa canales y barras



Ensenada de Covachos. A la derecha, representación de los fenómenos de difracción del oleaje dominante en el entorno de las ensenadas de La Arnía y Covachos, mostrando las estructuras de depósito arenoso resultantes.

longitudinales.

En contacto con los sectores erosivos de este litoral se encuentra un buen número de playas, a las que la deriva y el oleaje desplazan los sedimentos. Sobre el sector erosivo occidental se encuentran la playa de Usgo, y la playa de los Caballos, ambas asentadas sobre la plataforma de abrasión de sendas ensenadas. Sobre el sector oriental, y dada su intrincada morfología, se asienta un total de diez playas. Las playas del Madero y de Somocueva se alimentan directamente del extenso arenal submarino. En la primera de ellas los sedimentos arenosos son escasos, y se depositan sobre la plataforma intermareal.

En la ensenada occidental de Somocueva se acumula un volumen significativamente mayor de sedimentos que en la oriental, debido a su aislamiento de la influencia de la deriva litoral y del gran arenal de Liencres, ejercido por el relieve submarino de las calizas aptienses. Este relieve ejerce una influencia menor en el depósito de sedimentos en la ensenada de Portío, probablemente debido a que se encuentra rebajado por un antiguo valle fluvial actualmente sumergido. En esta ensenada se forman dos playas elípticas debidas a la difracción del oleaje en los extremos oriental y occidental. De todos modos, el volumen de sedimentos disponible no es muy elevado, y la plataforma submareal se encuentra escasamente cubierta por la arena, lo que indica que los aportes externos son escasos. Aún así, el carácter cerrado de esta ensenada también dificulta la migración de los sedimentos durante los temporales.

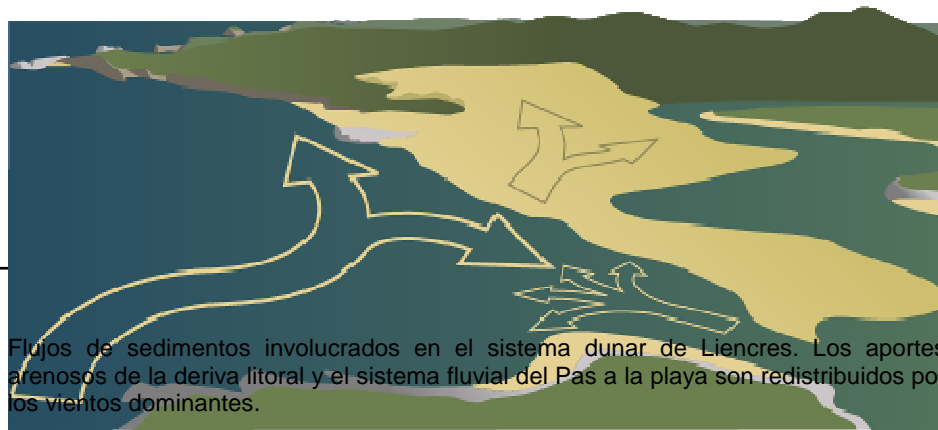
La ruptura de la muralla caliza cenomaniense en La Arnía permite la migración de la arena hasta la costa, de modo que en las ensenadas de Arnía y Covachos se forman playas elípticas debidas a la refracción y a la difracción del oleaje respectivamente. La playa de Covachos, confinada por un acantilado elevado, e instalada sobre una plataforma muy somera, tiene un carácter marcadamente reflexivo debido a la elevada pendiente del frente de playa. La ausencia de una barra en el nivel de la bajamar y este carácter brusco del perfil de playa dan lugar a que la rompiente se sitúe muy próxima a la berma.

En Covachos se encuentra un elemento singular, ya que la presencia de la isla del Castro provoca la difracción del oleaje en su extremo occidental, y la refracción en el oriental, de modo que los frentes de ola llegan a encontrarse en el área protegida por la misma. Esto provoca la deposición de los sedimentos transportados en dos arcos tangentes, con la formación de un tómbolo que presenta una morfología limpia cercana al ideal. Esta es una de las estructuras de depósito más singulares del conjunto.

En la ensenada de San Juan de la Canal se encuentra otra playa en la que la refracción del oleaje da lugar a la migración y al acúmulo de sedimentos en sentido opuesto al de la deriva. Esta playa cuenta durante el verano con una berma muy alta, especialmente en su mitad septentrional, y la rompiente se sitúa en la orilla durante las pleamares. Finalmente, en La Virgen del Mar, la refracción del oleaje a ambos lados de la isla y el carácter somero de la plataforma de abrasión dan lugar al depósito de sedimentos que unen la isla al continente durante la bajamar.

### 3.6.1.1.2.2.3.3 Dunas

La deflación de las arenas vertidas por los oleajes suaves en la playa es la responsable de la formación de estructuras de depósito gobernadas por el viento. El proceso general tiene que ver con la desecación inducida por el viento en las arenas recién depositadas y con el transporte de las mismas, preferentemente en la dirección y sentido de los vientos dominantes, y con la retención y fijación de esos sedimentos por parte de la vegetación dunar. Para ello, los requisitos fundamentales son la presencia de volúmenes excedentarios de sedimentos arenosos en el sistema, y la viabilidad de la migración de los mismos por transporte eólico, lo que depende enteramente de la morfología del territorio que se extiende tras la playa. De este modo una playa relacionada con grandes volúmenes de arenas y asentada en un relieve de pendiente suave podrá formar sistemas dunares



Flujos de sedimentos involucrados en el sistema dunar de Liencres. Los aportes arenosos de la deriva litoral y el sistema fluvial del Pas a la playa son redistribuidos por los vientos dominantes.

extensos y complejos, mientras que una playa dependiente de un volumen limitado de sedimentos, y confinada por acantilados altos no contará con un sistema dunar asociado. Aunque en el territorio objeto de estudio se encuentran presentes ambos extremos, el último es menos habitual incluso dejando al margen el extenso sistema de las Dunas de Liencres.

Así, mientras que en las playas de Los Caballos, Usgo y Covachos no existe la posibilidad de que se asiente sistema dunar alguno, dadas la estrechez del espacio disponible y el carácter abrupto de los acantilados disponibles, el resto de pequeñas calas - que en general se asientan sobre vaguadas fluviales u otras depresiones trabajadas sobre las litologías menos consistentes- cuentan con pequeñas dunas asentadas en la parte trasera de las mismas, sobre el nivel alcanzado por el oleaje durante los temporales. Algunas de ellas se encuentran notablemente degradadas, aunque este aspecto se considerará al abordar el análisis a mesoescala y los procesos inducidos por la actividad humana.

En general estos pequeños cordones dunares se instalan en la trasera oriental de la playa, dada la dominancia de los vientos de componente NO. Cordones de este tipo existen en las playas de Somocueva y Portío. Ambas cuentan con vías de migración a sotavento, que se corresponden con vaguadas fluviales, por lo que los sedimentos pueden remontar las laderas. En el caso particular de Somocueva, la vaguada está extraordinariamente reducida y tan sólo unos pocos metros de este relieve residual se encuentran en el istmo, por lo que la duna remontante cae a la ensenada oriental.

Se presentan además un par de casos ciertamente peculiares en El Madero y la playa de San Juan de la Canal. En el Madero existe una duna remontante fósil, que actualmente no cuenta con aportes sedimentarios desde el fondo de la ensenada, puesto que la presencia de arena en este espacio es extremadamente variable. Los materiales de esta duna trepaban en dirección O-E por el fondo de la ensenada, para posteriormente ser transportados por los vientos de componente sur ladera arriba a lo ancho del techo de la caliza cenomaniense y de las capas residuales margosas turonienses. En la playa de San Juan de la Canal existe un cordón dunar muy degradado que se asienta al oeste de la playa, por lo que debe su presencia a los vientos de componente este, habituales durante los períodos estables del verano. En el estuario del Pas también se encuentran algunas dunas estuarinas, como la de la playa de Usil.

Pero sin duda alguna, el elemento de mayor relevancia, tanto en cuanto a entidad superficial como a interés, es el complejo de las Dunas de Liencres. Su extensión superficial actual es de unas 175 Ha. Su mecanismo genético implica diversos agentes de transporte, desde las mareas, corrientes de deriva litoral, oleaje y corrientes estuarinas, hasta vientos de diferentes componentes. De un modo general puede resumirse este proceso dinámico como sigue.

El sistema recibe aportes sedimentarios fundamentalmente a través de dos fuentes: el transporte fluvial del río Pas y la deriva litoral. La primera de ellas transporta sedimentos desde la cuenca vertiente del sistema fluvial Pas-Pisueña, que abarca unos 650 km<sup>2</sup>. La deriva litoral, de dirección general O-E arrastra a lo largo de la costa sedimentos procedentes del litoral occidental de Cantabria. Parte de estos sedimentos son depositados en la playa de Valdearenas, especialmente en su tramo central, gracias a la refracción del oleaje, que localmente transporta la arena hacia el oeste. Los vientos dominantes del noroeste son los encargados de transportar los sedimentos desde la berma hacia la postplaya, donde quedan fuera del alcance del oleaje.

A partir de este momento el desarrollo del sistema presenta un factor genético adicional de tipo biológico, ya que la vegetación contribuye a la estabilización de las formas eólicas. De este modo, y gracias a la incipiente colonización por parte de la vegetación

psammófila propia de este ambiente biológicamente hostil, y de otros pequeños obstáculos, comienza el efecto de apantallamiento y acreción de arenas eólicas. Sobre estos acúmulos incipientes, pueden instalarse algunas plantas cuyos sistemas radiculares rizomatosos contribuyen a la fijación de la arena. La colonización puede llegar a ser más intensa, de modo que los propios restos vegetales generen una leve capa de materia orgánica sobre la superficie arenosa.

La migración de las dunas a partir de la postplaya es posible si el relieve y la intensidad y frecuencia de los vientos lo permiten, de modo que las dunas avanzan gradualmente a sotavento dando lugar a un complejo sistema de dunas remontantes. A ello contribuyen vientos de diversas componentes, predominando las del oeste, que favorecen el avance del sistema dunar por las rasas subyacentes y la tendida ladera noroccidental del macizo del monte Tolío, aunque la contribución de los vientos del S y el SO contribuyen a la expansión del mismo hacia el N y NO hasta llegar a los acantilados de la playa de Canallave. De este modo se forma el extenso campo dunar de Lien cres. Secundariamente, y como consecuencia del riesgo de disminución de la superficie de las praderías por el avance del frente dunar, en el ecuador del pasado siglo los dos tercios meridionales del sistema se fijan mediante la plantación de pino marítimo, principalmente. Por ello actualmente tan sólo el tercio septentrional se encuentra activo. No obstante, en la superficie fijada se conserva la morfología de las dunas remontantes. La superficie activa, sin embargo, es notablemente dinámica y vulnerable, y se ha visto modificada por diferentes fenómenos y eventos desde entonces.

La estructura general del sistema consiste en un primer cordón dunar longitudinal que se extiende tras la playa, alcanzando el extremo del puntal, aunque en varios momentos recientes estas últimas dunas han sido destruidas en eventos extremos de avenidas y temporales dando lugar a pasillos de *overwash*. La regeneración del cordón dunar de la playa de Valdearenas ha sido inducida recientemente, tras un período de degradación intensa. Existen en el frente dunar una serie de pasillos de deflación y *blowouts*, originados tanto por el pisoteo como por procesos erosivos eólicos que acentúan sus efectos, provocando la movilización de importantes volúmenes de arena, que dan lugar a dunas activas extremadamente móviles. Estas dunas paralelas a la dirección de los vientos dominantes avanzan sobre otras formas eólicas fijadas en diferentes grados por la vegetación psammófila -especialmente *Helichrysum stoechas*-, notablemente degradadas debido a la erosión provocada por el pisoteo. Las sacas de arena en la segunda mitad del pasado siglo provocaron una importante pérdida de sedimentos, que incluso sobrepasó el nivel freático, aunque actualmente el avance de las dunas lingüiformes ha cubierto buena parte de la cicatriz erosiva testigo de esta actividad, tras casi tres décadas del cese de la actividad.

De esta manera, y a modo de resumen, la configuración actual del sistema a rasgos generales, consta de un cordón dunar en buena medida regenerado, aunque surcado por algunos pasillos de deflación y por una zona de *overwash*, en el extremo occidental; un campo de dunas transgresivas en el que aún se mantienen las grandes depresiones originadas por las extracciones de arena, parcialmente fijadas por la vegetación dunar, aunque con áreas erosivas extensas, en las que las cumbres residuales de algunas dunas salpican extensos *blowouts*, que cuentan con dunas activas en su extremo más continental; y dunas remontantes parcialmente fijadas mediante resinosas, aunque en su extremo oriental predomina la vegetación herbácea. En todo el conjunto, exceptuando aquellos espacios que cuentan con protecciones físicas específicas, se produce un fenómeno de erosión antrópica cuyo origen radica en el pisoteo.

La estructura y organización espacial de los elementos de menor dimensión se describen con mayor grado de detalle en el análisis a mesoescala, y el devenir de su configuración en el apartado dedicado a los procesos inducidos por la acción humana.

### 3.6.1.2 Mesoescala

Esta escala de análisis se encarga de aquellas formas del relieve cuyas dimensiones oscilan entre valores decamétricos y métricos, y cuya dinámica se ajusta a procesos cuya duración temporal abarca desde años hasta décadas. La exposición se organiza en torno a unidades o a procesos morfogénéticos, y, dado que la densidad de elementos a esta escala es muy heterogénea entre las diferentes unidades y sectores previamente definidos, se centra en las áreas con una mayor riqueza en elementos geomorfológicos a esta escala, especialmente en las más activas y ásperas.

En el sector continental existe un claro predominio de los relieves extensos y homogéneos, con valores bajos de aspereza orográfica a esta escala, debido fundamentalmente a la presencia de amplias rasas (que representan superficies llanas, pobres en elementos correspondientes a la mesoescala) amplias vaguadas fluviales y laderas extensas en el macizo del monte Tolío y la *sierra* de La Casuca.

#### 3.6.1.2.1 Formas fluviales

En la unidad continental oriental recaen en esta categoría algunos de los pequeños cauces fluviales que se encajan sobre los materiales terrígenos de la rasa, así como sus depósitos. Deben mencionarse los depósitos arenosos del lecho de los arroyos de Los Ganzarros y de Mallido, que recogen sedimentos de los confines oriental y meridional del sistema dunar, respectivamente. El arroyo de Los Ganzarros presenta además un curso meandriforme muy marcado en los últimos metros de su trazado, al reducirse la pendiente.

Son notables entre los pequeños cursos fluviales, en virtud de su singularidad, los cauces de arroyos de los valles colgados de La Arnía y Covachos. Ambos acarrean caudales exiguos, al drenar superficies relativamente pequeñas. En el segundo de los casos, el arroyo se precipita por el acantilado en forma de una cascada de más de una decena de metros, dando lugar a la formación en su base de un depósito de tobas, gracias a la actividad biológica de fijación de dióxido de carbono por parte de algas verdes del género *Enteromorpha* (amantes de estos medios en los que aguas dulces y saladas se mezclan) y el consiguiente aumento del pH, que da lugar a la precipitación de los carbonatos disueltos. Este proceso de precipitación está relacionado con el modelado kárstico, que se aborda en el siguiente punto.



#### 3.6.1.2.2 Formas kársticas



Dado el carácter carbonatado de la mayor parte de las litologías presentes en el área, incluyendo los materiales detríticos de facies margosas o calciturbidíticas, se manifiestan numerosas geoformas de disolución en el ámbito continental. Estas se relacionan genéticamente con la meteorización química de los carbonatos ejercida por el agua rica en dióxido de carbono. La acidificación del agua, en la que el dióxido de carbono se disocia dando lugar a ácido carbónico. Pueden distinguirse diferentes grados de afección de los procesos kársticos según la pureza de las rocas calcáreas. Además esta meteorización puede afectar a la superficie de las rocas carbonatadas, o bien infiltrarse a través de fracturas para dar lugar a cavidades y otras formas de disolución internas. En función de ello se puede hablar de procesos exokársticos o endokársticos.

#### 3.6.1.2.2.1 Formas exokársticas

En los materiales carbonatados aptienses que delimitan al sur el afloramiento de Usgo, las aguas de escorrentía se infiltran dando lugar a una serie de pequeñas cuencas endorreicas de entre 4 y 10 hectáreas, aunque se sitúan al oeste del núcleo de Miengo, fuera del área objeto de estudio. Estas calizas son además las responsables de los relieves de Mogro y los afloramientos prominentes que se encuentran en la ribera suroccidental de la marisma de Miengo. En el segundo caso, las masas rocosas prominentes, y aisladas en pequeños grupos, conforman un sistema kárstico superficial (un paisaje ruiforme) en el que la mayor parte de la masa rocosa ha sido disuelta, dejando una serie de testigos residuales que se erigen sobre la llanura constituida por las arcillas que se encontraban incluidas en forma de impurezas en la propia composición de las calizas. Una estructura semejante, más laxa y de menor entidad se encuentra en el entorno continental de San Juan de La Canal, en esta ocasión sobre las dolomías terciarias. También la llanura arcillosa de Mortera tiene un origen kárstico. Está formada por las arcillas residuales, producto de la disolución de los carbonatos de las rocas maastrichtienses y danienses que las portaban.



Pequeño paisaje ruiforme en Miengo, en contacto con la marisma.

De todos modos la manifestación predominante de la actividad kárstica sobre las facies carbonatadas más puras es el lapiaz. Esta geoforma se caracteriza por el encajamiento del agua de escorrentía en canales verticales que surcan la superficie de disolución de las rocas carbonatadas. Las áreas más importantes de karst superficial en el sector continental occidental se encuentran sobre las calizas terciarias de Rostrío y las calizas urgonianas de la Formación San Esteban, entre la punta del Águila y Usgo. Allí se encuentra el más



Lapiaz en la costa oriental de Miengo, en la costa caliza de Lanchas.

notable ejemplo de este tipo de modelado del área de estudio, y a las microformas propias

del lapiaz continental se le superponen las características formas de disolución provocadas por las salpicaduras.

En el caso de la unidad oriental son los materiales aptienses de Somocueva y los Urros y las dolomías y calcarenitas terciarias del ámbito de San Juan de la Canal y La Virgen del Mar las que presentan más desarrollado este modelado. En todos los casos mencionados la labor de disolución del agua de lluvia se ve ayudada por las salpicaduras de agua de mar, de gran poder disolvente gracias a la formación de pequeñas gotas con una elevada relación superficie/volumen, que por lo tanto incorporan eficazmente el dióxido de carbono del aire.

Además del lapiaz continental y sus estructuras de menor entidad, abordadas más adelante a microescala, existen varios puntos en los que la actividad química es realizada predominantemente por el agua de mar, en el seno de las unidades costeras erosivas. Debe hacerse notar que el poder de disolución del agua marina es especialmente elevado cuando ésta se dispersa en forma de salpicaduras. En los tramos más expuestos al oleaje, como la costa oriental de Miengo, la península de Somocueva y Los Urros, o los acantilados calcareníticos terciarios de Rostrío, el lapiaz marino se solapa con el lapiaz continental. Existen además otras estructuras kársticas singulares, como los canales de disolución presentes en el techo desnudo de las calizas cenomanienses del Madero, en las que las salpicaduras y el oleaje descienden por la suave pendiente de la vertiente protegida, generando una serie de incisiones verticales muy marcadas, especialmente junto a las escotaduras a través de las que el agua se abre paso. Ya en las inmediaciones de La Canal aparecen ambientes algo más abrigados, en los que la acción del oleaje se ve atenuada. En estos entornos es directamente la lámina de agua marina la que puede actuar sobre las litologías carbonatadas. La eficacia del proceso es mayor por la noche, cuando las algas planctónicas liberan dióxido de carbono, acidificando el agua. En estos contextos se forma una cuña de disolución patente en la base de los acantilados, tal y como sucede en el paquete de calcarenitas terciarias de la bocana de la ría de La Canal. Además, en algunos puntos, como la reducida cala de Los Pilis, el proceso de disolución puede dar lugar a la formación de rocas fungiformes, dotadas de una conspicua visera, y arcos de disolución.

#### 3.6.1.2.2 Formas endokársticas

Las aguas de escorrentía subterránea que percolan a través de la red de fracturación son capaces de disolver los carbonatos, provocando un aumento paulatino en la sección de los canales por los que circulan. De este modo se originan las formas endokársticas. Las cavidades naturales no son especialmente abundantes, aunque cabe señalar la excavada en los materiales selandienses junto a la cala del Jortín, junto a la bocana de la ría de La Canal, denominada *el Langostero*, o las cuevas del macizo del monte Tolío, que también se encuentran en los materiales dolomíticos danienses (cueva de Las Calabazas) y los calcareníticos maastrichtienses (cuevas de Los Cirrios, de Los Hornos y Los Perros, con interés arqueológico, además de otras pequeñas cavidades, como las de La Valleja, La Raposa o el Mote Piedra).



Bufón de Somocueva.

En los acantilados terciarios de Rostrío se encuentra otra mesoestructura singular: un *bufón* o sima sopladora. Se trata de una cavidad conectada con el medio subacuático y con el aéreo, de modo que al recibir las ondas del oleaje en momentos concretos de la marea, en su interior se produce la compresión hidrostática del aire, que sale despedido por la



oquedad superior arrastrando partículas de agua. Existe una estructura análoga en la vertiente septentrional de la península de Somocueva, favorecida por la distribución heterogénea del fenómeno de dolomitización que afecta a esas rocas arrecifales. Esta dolomitización irregular también afecta a los *urros*, dando lugar a pequeñas oquedades en las zonas más dolomitizadas. En la cala de Los Pilis se produce un proceso endokárstico que da lugar a una serie de pequeñas cuevas y cavidades.

De vuelta al sector continental, las dolinas son la manifestación superficial de procesos endokársticos de disolución de las rocas carbonatadas. En el caso de las litologías más puras aparecen en esta costa superpuestas al lapiaz superficial, generando una red de depresiones evidentes. Existen dos importantes campos de dolinas en el área de trabajo. El más oriental se sitúa en Rostrío, ocupando una notable superficie en contacto con los acantilados. El occidental afecta a las calizas urgonianas de la punta del Águila, y comparte espacio con el lapiaz. En ambos casos las dolinas se distribuyen irregularmente a lo largo y ancho de la superficie caliza.

En cuanto a las superficies cubiertas por rocas carbonatadas con menor grado de pureza, como las áreas margosas cretácicas de la unidad continental oriental, o las ocupadas por los materiales detríticos wealdenses en la occidental, los procesos de disolución son más sutiles, y no se manifiestan en superficie más que en la forma de dolinas de disolución y pequeñas cuencas endorreicas, que merecen una descripción más detallada.



Campo de dolinas en Miengo.

Las facies carbonatadas margosas del Cretácico superior de la unidad oriental afloran en bandas paralelas a la línea general de costa. Dado que solamente algunos de los niveles son susceptibles a la disolución, y que se encuentran escoltados por unidades generalmente ricas en arcillas, más o menos impermeables, la circulación de agua subterránea suele ser longitudinal, aunque parte de los flujos pueden atravesar los paquetes margosos transversalmente a través de fallas y diaclasas. Estos flujos subterráneos se manifiestan en superficie en la forma de alineaciones de dolinas\*\* que se superponen al relieve general de las rasas, aunque generalmente están asentadas en el cauce de vaguadas fluviales, a la formación de las cuales ha contribuido significativamente el proceso de disolución, generando líneas de debilidad sobre las que incide la erosión de la arroyada. Estas alineaciones de dolinas son especialmente importantes sobre los materiales maastrichtienses de la punta de Los Pilis -en donde se encuentra una doble hilera paralela de dolinas- y las margas turonienses de la vaguada fluvial de Pedrondo, que une la plataforma de La Arnía con la ensenada de Portío. También en Cerrías, y sobre los mismos materiales, se encuentra una doble hilera de dolinas, sellada actualmente por las construcciones ubicadas en ese enclave. En las mieses de Lienres, hasta llegar a Canallave, algunas dolinas salpican la rasa. Las más cercanas al acantilado cenomaniense son en realidad formaciones pseudokársticas, y se corresponden con fases incipientes de la erosión del acantilado por el oleaje. Una vez que éste se abre paso a través de fisuras, alcanza los materiales margosos que la caliza sustenta, que migran por la vía abierta, con lo que se forman pequeñas pseudodolinas de colapso, estadios inmaduros de embudos como el de Pedrondo o El Madero. El macizo del monte Tolío también cuenta con una buena

---

\*\* Las dolinas, a pesar de ser formas típicamente exokársticas, se incluyen aquí en el apartado dedicado al endokarst por estar íntimamente ligadas a los flujos de agua subterráneos, más que a los superficiales.

representación de dolinas de disolución, incluyendo una pequeña cuenca endorreica ubicada en el cordal, en el paraje de Ribalapiente.

En la unidad occidental se encuentran algunas dolinas con una infiltración significativa, y que se ven acompañadas por pequeñas vaguadas que conducen la escorrentía de áreas de dimensiones variables hacia estos puntos, dando lugar a pequeñas cuencas endorreicas. Son especialmente habituales al oeste de Usgo, donde se encajan en la rasa de Cuchía. El proceso de disolución en este caso afecta al Lías, a los niveles de calizas lacustres que se incluyen intercalados en los materiales wealdenses, y a las calcarenitas del miembro inferior de la formación Caranceja.

### 3.6.1.2.3 Formas estuarinas

En el estuario del Pas se distinguen dos sectores, que presentan elementos geomorfológicos formal y funcionalmente bien diferenciados.

#### 3.6.1.2.3.1 Formas arenosas

En el sector arenoso del estuario se encuentran formas de depósito sedimentario controladas por la dinámica de la flecha arenosa confinante, aunque con la intervención del flujo y reflujo de las mareas y del régimen fluvial. Se trata de geoformas de dimensiones medias y sometidas a una intensa dinámica, por lo que pueden cambiar su configuración espacial en el transcurso de unos pocos años.

Estas estructuras están estrechamente relacionadas con el flujo y reflujo de la marea. De este modo representan materialmente la distribución de la energía en torno al canal principal y la llanura arenosa que acompaña a éste. Al mismo tiempo contribuyen a su limitada regularidad, estabilizando de un modo dinámico las vías de flujo principal y secundarias, y absorbiendo la energía mecánica de la columna de agua.

En el entorno de la bocana se instalan los componentes del delta de marea. Mientras que el delta de reflujo, en el exterior del estuario, está directamente sometido a la acción de la deriva y el oleaje -lo que da lugar a un modelado y morfología más activos, convergentes con los propios de las barras de playa- el delta de flujo, en el interior de la bahía arenosa, mantiene una mayor estabilidad. Actualmente está formado por dos extensos bancos de arena comprendidos entre tres canales longitudinales, de los cuales uno asume el papel principal evacuante, en este caso el más oriental, junto al extremo del puntal.

Estuario arriba, a ambos lados del canal principal se desplazan bancos móviles de arena. Generalmente estos bancos se ubican en las áreas de menor energía, es decir, en los espacios comprendidos entre canales secundarios trenzados. A su vez los bancos condicionan las vías preferenciales de llenado y evacuación del prisma de marea y el caudal fluvial. Bancos y canales no pueden, por ello, entenderse de un modo independiente, pues se trata de manifestaciones diferentes de una misma distribución de las energías en el sector. Los bancos generalmente migran adoptando la forma de barras arqueadas, con la convexidad en el sentido del flujo, hacia donde se presenta también la mayor pendiente en sentido longitudinal de estas formas. En ocasiones dos o más de estas barras se encuentran muy próximas, en áreas en las que el flujo y el reflujo corren paralelos para una altura de marea determinada. En esas condiciones las barras contiguas suelen adoptar una configuración helicoidal. En las áreas que presentan condiciones homogéneas de baja energía, sobre las superficies de los bancos se forman *megaripples* de corriente. En las áreas de estrechamiento del estuario,



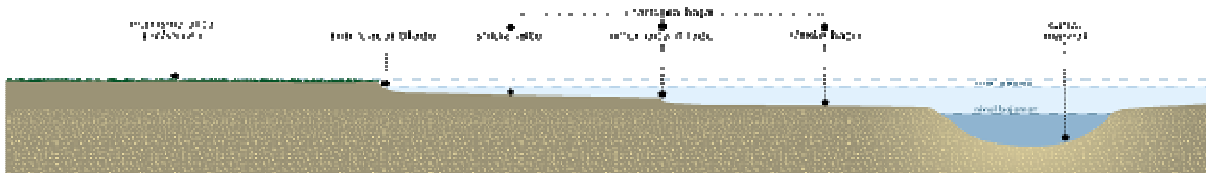
Barras arenosas helicoidales, formadas por la coexistencia de corrientes adyacentes de sentido contrario.

aguas arriba, en el entorno del Abra del Pas, en las márgenes convexas de los meandros se encuentran las barras de meandro, que pueden sufrir fenómenos de disección por parte de canales secundarios.

Merece una mención en este punto el pequeño estuario, dominado por las mareas, de San Juan de La Canal. Su estructura es relativamente sencilla. Se encuentra flanqueado por los materiales terciarios de las formaciones San Juan y Sancibrían, por lo que sus márgenes son totalmente rígidas. El arroyo Otero no aporta volúmenes elevados de sedimentos, por lo que sobre el sustrato rocoso se desplazan algunas barras arenosas bien individualizadas, procedentes del medio submareal, y que llegan en su migración ascendente hasta el molino fluvial ubicado en su fondo.

### 3.6.1.2.3.2 Formas fangosas

En la marisma de margen del estuario del Pas se encuentran las formas características de estos ambientes fangosos. La estructura está determinada por los niveles máximo y mínimo de los ciclos de marea. Durante la bajamar solamente los canales de reflujo permanecen bajo las aguas, y cumplen la función de evacuar el agua en una red



Estructura idealizada de la marisma de Miengo. Se representa en línea de trazos independiente el nivel de las mareas vivas, que cubre parcialmente la marisma alta.

jerárquica de canales sinuosos de marcado carácter fractal. El canal principal (*geul*) de este estuario se sitúa en una posición marginal, a caballo entre la marisma y el sector arenoso, por lo que la marisma, en la ribera izquierda, tan solo cuenta con canales mareales o *prielen*. En los lechos de los canales se encuentran sedimentos gruesos de tipo arenoso, que son continuamente removilizados debido al encajamiento de las corrientes, y a la consiguiente concentración de la energía en estas estructuras lineales. El tamaño de grano se reduce a medida que ascendemos por los bordes del canal, hasta llegar a calibres de tipo arenoso fino a limoso.

A partir del talud de canal se extienden las marismas bajas o llanuras fangosas intermareales (*slikke*), que presentan una gran superficie relativa en este estuario. Estas llanuras están limitadas por el nivel de la pleamar, y los sedimentos presentes son mixtos, con predominancia de los lodos. Pueden distinguirse dos niveles diferentes. El *slikke* inferior permanece empapado más de 6 horas en cada ciclo de marea, y ostenta un aspecto oscuro y brillante, mientras que el *slikke* superior queda descubierto durante períodos mayores. El inferior, aún siendo notablemente llano, cuenta con una pendiente mayor que el superior, y entre ambos existe una ruptura de la pendiente. En estos medios de porosidad ínfima, con gran aporte de materia orgánica, dominan las condiciones anóxicas, de modo que la descomposición metabólica de la materia orgánica se ve dificultada por este ambiente reductor, dando lugar a la preservación de la misma.

Por encima del nivel medio de las pleamares se encuentra la marisma alta, marjal o *schorre*. Entre ésta y el *slikke* superior existe una ruptura de la pendiente que puede llegar a los 50 cm. Esta estructura lineal tiene un origen erosivo, y consta de un microacantilado, sujeto a la acción ejercida por las pequeñas ondas en la pleamar en su base, y de bloques fangosos desprendidos del escape. El *schorre* no llega a cubrirse en las pleamares ordinarias –aunque sí en las pleamares vivas y en los temporales– de modo que su superficie es lavada por el agua de lluvia. Esto reduce el carácter salino de los sedimentos,

lo que permite que se instalen comunidades de plantas halófilas. El lavado y el aporte de materia orgánica dan lugar a la formación de un suelo salobre, que supone una transición ecológica hacia el medio estrictamente terrestre. En la marisma de Miengo la superficie de *schorre* es relativamente baja, y se limita a los cierres de los molinos de marea y su entorno más inmediato, y a pequeñas áreas en la porción meridional del estuario fangoso.

Aunque la configuración de los canales y marismas está influida por el encajamiento de éstos últimos en los sedimentos estuarinos, también entran en juego otros factores como la acreción vertical de los mismos, debida tanto a la floculación de detritos finos como a la labor fijadora de la vegetación halófila y el aporte de materia orgánica.

#### 3.6.1.2.4 Formas dunares

Los sistemas dunares de este ámbito están formados por la agregación de diferentes mesoformas, manifestaciones locales conjuntas de la dinámica de viento en relación con la topografía presente y de la acción fijadora o erosiva de los organismos y los seres humanos. La diversidad de formas es generalmente baja en los pequeños sistemas, pero excepcionalmente alta en el complejo dunar de Liencres.

En los primeros se encuentran estructuras sencillas, generalmente limitadas a un cordón dunar limitado por condicionantes orográficos como acantilados o aparcamientos. Cuando esos obstáculos son superables se producen dunas remontantes, como la de Somocueva, que llega a desparramarse en la playa oriental de la Paloma. Cuando el aporte de arena es relativamente bajo, se forman dunas tabulares de superficie plana, fijadas por la vegetación.

En el caso de Liencres, además del largo cordón dunar transversal, se presenta un campo de dunas transgresivas de notable extensión, en el que se encuentran diferentes tipologías dunares. De entre ellas pueden destacarse las relacionadas con la erosión del sistema, como los surcos de deflación y *blowouts*. Estas estructuras cóncavas están relacionadas con la erosión de las dunas previamente fijadas por vegetación. Estos fenómenos erosivos granoselectivos dejan en el fondo de las cubetas de deflación las arenas más gruesas, e incluso numerosos residuos sólidos que fueron sepultados por la duna preexistente. Además existen formas erosivas testimoniales de la conformación de las



Mesoestructuras del campo dunar de Liencres. A la izquierda, duna transgresiva sometida a procesos erosivos. En primer plano, un pasillo de washover. En el centro, un pináculo. A la derecha, una duna lingüiforme, ocupando la depresión erosiva provocada por la extracción antrópica de arena.

antiguas dunas, como los pináculos. Las estructuras de deflación están asociadas en algunos casos a dunas lingüiformes excepcionalmente activas, y que se desplazan al sureste, ocupando la depresión erosiva de la actividad extractiva.

Al sur y al este de este campo transgresivo, en el sistema dunar remontante fijado por la vegetación existen también pasillos de deflación, como el ubicado al sur de la playa



de Canallave. Las dunas de tipo barján predominan en las dunas remontantes del cultivo de pino, y sus morfologías se encuentran preservadas por este agente fijador.

### 3.6.1.2.5 Formas litorales

El relieve del espacio litoral es el que presenta una mayor aspereza. Por ello la riqueza en geoformas es sensiblemente superior a la del resto del territorio. Pueden distinguirse dos tipologías costeras, en las que se presentan formas diferenciadas. Por un lado, y coincidiendo parcialmente con el sector deposicional de la unidad litoral, se encuentra una costa arenosa con características y estructuras claramente diferenciadas de las propias de la costa rocosa. Ha de hacerse la consideración de que las costas arenosas aquí referidas se ciñen estrictamente a las playas arenosas, quedando las formas dunares englobadas en una categoría propia, y los depósitos de bloques y playas de cantos, en las costas rocosas junto con los acantilados y plataformas de abrasión de los dos sectores erosivos.

#### 3.6.1.2.5.1 Costa arenosa

Las playas son las manifestaciones intermareales y subaéreas -bajo el control genético del oleaje y las mareas- de los volúmenes sedimentarios arenosos en el frente litoral. La influencia de estos agentes y su configuración espacial dan lugar a una serie de estructuras a mesoescala, que se detallan a continuación. Las playas de este entorno son primordialmente controladas por el oleaje, a excepción de las playas estuarinas de Mogro. En general, en cuanto a su carácter energético, se trata de playas disipativas, aunque existen excepciones reflexivas en Covachos, Somocueva y San Juan de la Canal.

El sistema de playa más importante del área, en Canallave y Valdearenas, posee un carácter intermedio, ya que en la zona oriental presenta un claro carácter disipativo, que va progresivamente transformándose en reflexivo hacia el oeste. Esto determina la configuración espacial de los flujos de oleaje-resaca. De este modo los bancos de arena submareales también ven modificada su configuración en este sentido.

Hacia la zona oriental y central se organizan en grandes barras transversales, separadas por canales de vaciado, que se sitúan junto a los afloramientos rocosos del



A la izquierda, campo de ripples de Valdearenas; al fondo, barra intermareal. A la derecha, beach cusps de la playa reflexiva de Covachos.

fondo. En este sector, tanto estos afloramientos sumergidos de calizas aptienses, como las barras transversales son los responsables de las rompientes de bajamar y pleamar

respectivamente. A través de los surcos se organizan las corrientes de resaca, que al fluir cerca de los afloramientos rocosos pasan a comportarse de modo concentrado y turbulento, generando a su alrededor depresiones erosivas de escala métrica en los

sedimentos arenosos.

En el sector occidental, y bajo la influencia del delta de reflujo del estuario, que contribuye a su acreción, se forman bancos de arena organizados en barras longitudinales, paralelas a la playa, y separadas de ella por un surco o canal de vaciado. Estas barras, que pueden encontrarse fusionadas temporalmente en una unidad singular, o pueden estar sometidas a disección, presentan una cumbre llana y extensa, sobre la que se forman habitualmente *megaripples* de corriente. Dada su ubicación y orografía, estas barras quedan descubiertas en la bajamar, recibiendo en su suave talud septentrional las rompientes. Hacia el centro de la carrera de marea estos bancos son las propias rompientes, mientras que en la pleamar, éstas se desplazan hasta la playa reflexiva del puntal. En casos de fuertes oleajes estas barras funcionan como rompientes incluso en la pleamar, amortiguando parte de la energía del oleaje.

Sobre la superficie plana de la terraza intermareal de los bancos arenosos, y también en las partes más llanas y bajas del puntal y ciertos sectores del surco longitudinal, las condiciones someras reinantes durante gran parte de la carrera de marea modelan campos de *ripples* de diferentes morfologías según el sentido y la intensidad de los flujos. Los cambios laterales en las condiciones energéticas dan lugar a la imbricación de campos con diferentes tipologías de *ripples*. También en el contacto entre el talud de playa y los canales, durante la bajamar, se produce el flujo del agua intersticial que da lugar a un reguero de sistemas de drenaje materializados en pequeños surcos orlados por escarpes, o *rills*, y a pequeñas llanuras sedimentarias. Estos micropaisajes efímeros se analizan bajo el epígrafe correspondiente a la microescala.

El transporte de sedimentos a lo largo de la playa es selectivo, aunque la distribución no lineal de la energía de la playa no permite la generación de gradientes claros a mesoescala, con excepciones notables en las áreas de energía media-alta, que dan lugar a formas de playa cóncavas en planta, en las que los restos biológicos carbonatados -junto con pequeñas piedras- de mayor masa e inercia que el contexto de arenas finas en el que se encuentran, se acumulan en concheros más o menos laxos, que en ocasiones ocupan decenas de metros.

Las pequeñas playas que ocupan las ensenadas de los sectores erosivos presentan rasgos diferentes. En general el volumen de arena de la playa se relaciona en un equilibrio dinámico con barras arenosas submareales, que pueden encontrarse más o menos individualizadas. Casi todas ellas se instalan directamente sobre la plataforma de abrasión, y presentan un carácter disipativo. Los flujos del oleaje y de la resaca se organizan de diferentes maneras según la orientación, el grado de protección o exposición al oleaje y la batimetría de detalle de los bajos rocosos de la playa en cuestión.

La playa reflexiva de Covachos muestra una buena representación de *beach cusps*, estructuras debidas a la progresión y retirada energética del oleaje, que se organizan en pequeñas celdas arqueadas. El resultado es una topografía sinuosa en la que las depresiones representan la zona de ataque del oleaje, y las cúspides, orientadas hacia el mar, la de evacuación o resaca.

#### 3.6.1.2.5.2 Costa rocosa

La costa rocosa presenta gran densidad de formas erosivas y de depósito a mesoescala. Su dinámica es sensiblemente más lenta que en el caso de la costa arenosa, puesto que el carácter consolidado de los materiales y la mayor masa de los elementos de depósito rocoso exige el concurso de mayores niveles de energía.

Los acantilados son la más extensa y representativa de las formas erosivas de este espacio. Su cuantificación espacial es marcadamente escala-dependiente<sup>††</sup>. Esto denota un carácter fractal al que nos referiremos más adelante. A su pie se depositan los derrubios originados por la erosión de los propios materiales del cantil, en forma de grandes bloques, o de playas de cantos, que se apoyan sobre la superficie arrasada de la plataforma de abrasión.

El conjunto de materiales sobre los que se excavan estas formas incluye las facies detríticas de la Formación Caranceja, en la playa de los Caballos, y del wealdense de la



Islotes, agujas y arcos naturales de gran valor geomorfológico y escénico en el tramo central del sector litoral erosivo oriental.

misma ensenada; las calizas jurásicas del Lías, entre la punta del Cuerno y Usgo; los materiales arrecifales urgonianos de las formaciones San Esteban (entre Usgo y la bocana del Pas) y Reocín (en los Urros y Somocueva); las limolitas y areniscas de la Formación Suances en Canallave y el istmo de Somocueva; las calizas cenomanienses de la Formación Altamira, en Pedruquíos y la mayor parte del tramo comprendido entre Somocueva y La Arnía; las series margocalizas de la Formación Sardinero, en las ensenadas del Madero, Portío, La Arnía y Covachos; las calcarenitas de la Formación Cabo de Lata, entre Covachos y la punta de los Pilis, y las dolomías y calcarenitas terciarias entre San Juan de la Canal y la isla de la Virgen del Mar.

Los fenómenos predominantes en los acantilados son los procesos gravitacionales, fundamentalmente los desplomes de los materiales más resistentes y los deslizamientos en masa de los menos coherentes, debidos al socavamiento de la base del farallón, a los que hay que añadir la meteorización química de las facies carbonáticas, que ya se ha tratado en parte. El socavamiento en ocasiones es muy evidente, y da lugar a una escotadura basal en los acantilados, en el nivel medio de la marea, y que es especialmente patente en aquellos farallones trabajados sobre litologías coherentes. Se forman de este modo acantilados (cuya altura es función de la topografía del área sobre la que se excavan) islotes, y agujas o chimeneas. Éstas últimas se forman preferentemente en los materiales que presentan un buzamiento subvertical, que son relativamente estables por anular en mayor o menor medida la componente vertical de la aceleración de la gravedad. Por ello son abundantes en el flanco norte del sinclinal de San Román, especialmente en las calcarenitas y calizas de la Formación Altamira, entre La Arnía y Portío. Los islotes se ciñen a materiales resistentes que se encuentran rodeados por litologías poco competentes. Se encuentran en los *Urros*, como formas residuales de las calizas arrecifales de la Formación Reocín, y en los materiales calcáreos del Lías, en el conjunto de la isla Conejera.

El relieve de los acantilados en los materiales más resistentes cuenta



†† A una resolución decamétrica, el perímetro de los acantilados comprenden 272 Dm, mientras que a una resolución kilométrica, su longitud no llega a l



con mesoformas más o menos caóticas, fruto de movimientos gravitacionales ayudados por la red de diaclasado. En el caso particular de las litologías con una red de diaclasado subortogonal, perpendicular a los planos de estratificación, caso claro de los materiales cenomanienses de la Formación Altamira, pueden formarse aberturas naturales de perfil más o menos rectangular, como la ventana de la cresta cenomaniense que cierra la zona occidental de la plataforma intermareal de La Arnía. En estos materiales se encuentran también arcos naturales como el de Portío. Es probable que algunas de las agujas cenomanienses de La Arnía y de la pequeña plataforma de Pedrondo, estuvieran en algún momento del pasado cerradas en forma de arcos naturales que acabaron siendo desmantelados por la intensa erosión.

En las calizas urgonianas de Somocueva existe un arco natural que aprovecha una fractura agrandada por procesos de disolución y por la acción del oleaje. También sobre estos materiales se encuentra uno de los más espectaculares y singulares del conjunto. Se trata del arco del canto del Diablo, uno de los *Urros* exteriores, que se encuentra escoltado por una aguja levemente inclinada.

Representación de los procesos de refracción y difracción del oleaje dominante en la ensenada del Madero. En tonos claros, los depósitos sedimentarios, que adoptan una disposición semicircular reflejando el patrón de distribución de la energía del oleaje que penetra a la ensenada a través de las escotaduras del acantilado. Nótese además que el trazado en planta de los acantilados posteriores se corresponde con bastante fidelidad a elipses que radian desde las aberturas.

En general los arcos acaban siendo destruidos por la acción marina, dejando en su lugar escotaduras erosivas orladas por crestones o agujas verticales. Al pie de estas escotaduras (y de los arcos existentes) los bloques desprendidos del farallón se acumulan formando una estructura de planta semicircular, con los elementos ligeros más dispersos, en la periferia del arco, y los pesados concentrados en el área central. Esta conformación espacial de los depósitos de bloques se debe a la difracción del oleaje al atravesar las estrecheces de las escotaduras, por lo que distribuye su energía en arcos. Los mejores ejemplos se encuentran en la plataforma del Madero, el arco de Portío y la playa de La Arnía.

En cuanto al modelado de los materiales deleznales en acantilados, probablemente el mejor ejemplo se encuentre en la playa de los Caballos. En este lugar los materiales margosos incoherentes del miembro intermedio de la Formación Caranceja, de gran potencia, ocupan la práctica totalidad de la altura del farallón. Su baja cohesión da lugar a un bajo ángulo de reposo. La homogeneidad de las margas de este miembro tiene como principal consecuencia geomorfológica el encajamiento uniforme de la incisión de la escorrentía en profundos surcos en V, que da lugar a una configuración acarcavada. Además su naturaleza arcillosa favorece la formación de estructuras de deslizamiento plástico de grandes dimensiones cuando el talud se desestabiliza en períodos muy húmedos. Esto da lugar a grandes conos arcillosos que sepultan parcialmente la playa.

Este modelado es aplicable también a otros materiales deleznales, como las limolitas de la Formación Suances, aunque éstas se encuentran intercaladas con areniscas relativamente competentes, por lo que la morfología de los cantiles está controlada por factores estructurales, que dan lugar a un proceso erosivo de carácter diferencial. Lo mismo sucede con el paquete margocalizo Turoniense-Coniaciense de la Formación Sardinero. En su caso la erosión diferencial en los acantilados tiene un carácter fractal, de modo que a





mesoescala -y también a microescala- se reproduce el fenómeno macroscópico de formación de concavidades sobre las litologías menos resistentes, y de crestas y resaltes en las más competentes. Esta reiteración en el modelo erosivo se debe a la repetición del patrón rítmico de heterogeneidad en la riqueza relativa en carbonatos en la estructura interna de las rocas a diferentes escalas.

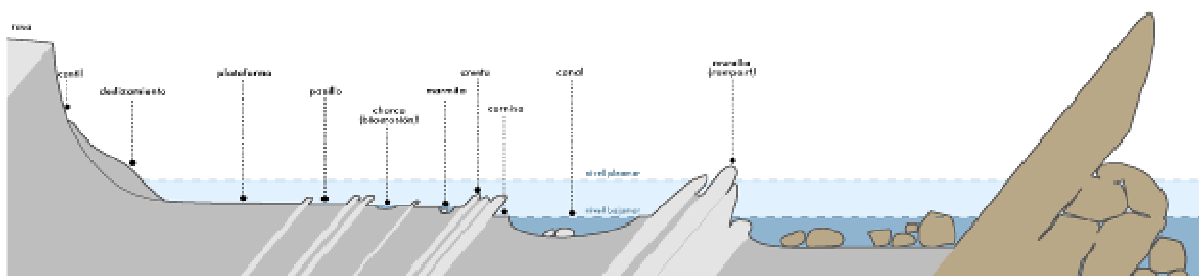
Además, la erosión diferencial en el caso general de las costas es notablemente más

A la izquierda, los acantilados acarcavados del miembro intermedio de la Formación Caranceja en la playa de Los Caballos. A la derecha, el afloramiento de Portío, que además de poseer valor estratigráfico y paleontológico, presenta formas de erosión diferencial muy patentes.

efectiva en los sustratos que se encuentran en torno al nivel de la pleamar, es decir, que la acción del oleaje exagera el efecto diferencial de una manera más acusada que la abrasión infralitoral o la erosión subaérea. De este modo, la base de los acantilados y las plataformas intermareales presentan mesorelieves diferenciales más evidentes que la plataforma submareal, el acantilado alto o el relieve continental, para materiales equivalentes en la misma disposición.

Por ello el mesorelieve de algunos puntos, como la ensenada de Portío, favorece el encajamiento del oleaje incidente -una vez reorganizado por fenómenos de difracción- a lo largo de las litologías blandas, mientras es contenido por las crestas, más carbonatadas y resistentes, por lo que el relieve diferencial se ve exagerado por la erosión litoral.

En esta misma ensenada, así como en los demás afloramientos de este paquete margocalizo y calciturbidico, se encuentran algunas estructuras y fenómenos singulares que responden a la estructura interna de algunas de las capas rocosas. Las calizas nodulares que se encuentran en ciertos niveles poseen una red de líneas de debilidad -normalmente grietas de sinéresis- a favor de las cuales actúa la erosión. Se produce de este modo una



Perfil idealizado de la plataforma de abrasión de La Arnía, mostrando sus principales elementos constitutivos.

disyunción de bloques ortogonales en pavimento teselado visualmente muy llamativa. Este fenómeno se puede encontrar también en La Arnía sobre las mismas rocas nodulares. Estos bloques, junto con fragmentos de otras capas resistentes, dan lugar en estas ensenadas abrigadas a playas de cantos persistentes.

En el mismo contexto geográfico se encuentra la plataforma de abrasión intermareal de La Arnía, que de algún modo aglutina casi la totalidad de elementos morfológicos y funcionales que dominan la génesis de este tipo de estructuras. De forma general también entra en juego aquí la erosión diferencial, aunque en contraposición a lo que ocurre en los acantilados, los materiales deleznable no son erosionados hasta formar concavidades, sino que se ven arrasados por el efecto de la corrosión y el ametrallamiento. De este modo, entre las crestas subverticales, constituidas por las capas más ricas en carbonatos, se producen unos corredores caracterizados por sus conspicuas superficies de planación, excepcionalmente lisas y llanas.

Sobre este relieve arrasado se producen diversos fenómenos erosivos adicionales que dan lugar a su disección. Estos procesos erosivos en líneas generales actúan de nuevo a favor de las líneas de debilidad que suponen las fracturas que afectan al paquete sedimentario.

Uno de estos procesos se debe a la presencia de fragmentos de materiales resistentes sobre las margas débiles. Estos bloques o cantos suelen proceder de estratos duros contiguos, que cuando son arrancados por el oleaje caen sobre las margas. El continuo movimiento al que son sometidos cuando las pleamares se ven acompañadas por temporales -e incluso sin la concurrencia de tales eventos- va paulatinamente generando fricción entre el sustrato y el bloque o canto. El sustrato es más susceptible a la erosión, por lo que mientras el bloque va redondeando su forma, inicialmente facetada, se va encajando en la superficie de planación. Cuanto más se encaja, menor es la probabilidad de que migre hacia otro sector de la plataforma, por lo que la erosión se acelera. Este fenómeno de lijado da lugar a marmitas de gigante o *potholes*. En la zona nororiental de la plataforma de la Arnía, una de estas marmitas, de grandes dimensiones -unos 12 m<sup>2</sup>- contiene en su interior un bloque de aproximadamente 2 m<sup>2</sup>, que sigue ejerciendo su papel abrasivo. Hacia el este varios bloques carbonatados de mayores dimensiones comienzan a desarrollar una marmita de mayores dimensiones, aún incipiente, sobre la superficie de planación. La bajamar descubre la plataforma, dejando en estos *potholes* cubiertos de agua charcas intermareales. La evacuación de estos volúmenes de agua se canaliza a favor de los planos de estratificación y las fracturas, de traza SO-NE en la plataforma, dando lugar a canales de evacuación intermareales.



A la izquierda, pothole o marmita en la Arnía; los grandes bloques que se encuentran en el fondo son los responsables de su formación.

En el centro, pasillos arrasados sobre las litologías menos resistentes, y crestas. En la superficie arrasada se aprecia una serie de disconformidades en la serie estratigráfica del Turoniense.

A la derecha, playa de cantos sobre la plataforma de la Arnía.

En las capas más próximas a la muralla de calizas cenomanienses, este proceso (caracterizado aquí por el enorme contraste litológico entre las margas turonienses y la caliza de Altamira) tiene tal magnitud que las rocas margosas han desaparecido a lo largo del frente de la plataforma, desgastada por la abrasión ejercida por los grandes bloques resistentes de caliza.

Además, la bioerosión contribuye en gran medida a la disección de las plataformas de abrasión. Se produce con mayor intensidad en ambientes protegidos, ya que el oleaje limita e inhibe la actividad biológica y oblitera la bioerosión con su acción destructiva, mucho más intensa. En el caso de la plataforma de La Arnía las comunidades de erizos de la especie *Paracentrotus lividus* contribuyen en buena medida a la citada disección, ya que esta especie, moradora habitual de los ambientes submareales, aprovecha aquí la escasa coherencia de los materiales margosos para excavar en ellos sus nichos, como se verá más adelante. El resultado es el progreso de la erosión y la expansión del volumen de las charcas intermareales.

Sin embargo, los organismos no sólo se encargan de contribuir a la destrucción de los materiales que afloran, sino que algunos, como las algas rojas de los géneros *Lithophyllum* y *Corallina*, son capaces de dotarse a sí mismos de un esqueleto carbonatado, que contribuye a la formación de una costra calcárea casi continua en las charcas

intermareales de los niveles medios. También algunas algas verdes, como las del género *Enteromorpha*, se instalan en la interfaz entre las aguas dulces y las marinas, provocando la formación de tobas al pie de los acantilados.

### 3.6.1.3 Microescala

Se expone a continuación una serie de formas del relieve de diferente naturaleza, con dimensiones espaciales decimétricas, centimétricas y milimétricas, generadas por la acción de diferentes agentes en lapsos de tiempo comprendidos en la mayoría de los casos entre algunos minutos hasta algunos años. El esquema expositivo es consecuente con el empleado para el análisis a mesoescala, aunque se centra en los sistemas morfodinámicos que presentan geoformas sutiles.

En muchas ocasiones los microelementos reproducen las morfologías de elementos de meso y macroescala cuando sus procesos genéticos son equivalentes, dando lugar a réplicas a escala. Estas réplicas tienen un valor especial, puesto que tanto las dimensiones espaciales del elemento o conjunto de elementos, como el lapso temporal del proceso genético pueden proporcionar una interesante oportunidad didáctica, al mostrar el funcionamiento de los procesos naturales. Buen ejemplo son los conjuntos de *rills* en los sedimentos de playa, que en un espacio limitado reproducen a escala los procesos, estructuras y patrones erosivos, de transporte y de sedimentación relacionadas con el transporte hídrico.

Algunas de las microformas tienen un interés adicional, al margen de su valor geomorfológico intrínseco. Es el caso de las estructuras sedimentarias, fruto de relaciones ambientales del depósito con su entorno, que dan lugar a formas claramente identificables que pueden quedar preservadas en los sedimentos. Este tipo de estructuras tienen un alto interés estratigráfico cuando se encuentran en rocas consolidadas, puesto que son el principal criterio de polaridad, y aportan valiosa información sobre el ambiente sedimentario en el que se depositaron los materiales. De este modo las estructuras actuales ayudan a interpretar los ambientes y sucesos del pasado.

#### 3.6.1.3.1 Formas kársticas

De entre todas las formas kársticas, a esta resolución adquieren importancia tan sólo algunos elementos constitutivos de formas de disolución superficial. Las más significativas son las microestructuras del lapiaz continental, cuyos principales dominios para este espacio ya se han detallado. El lapiaz es un conjunto de formas menores asociadas y relacionadas funcionalmente en la superficie de las rocas carbonatadas, sobre las que llegan a formar complejos patrones.

De nuevo nos enfrentamos a un modelo con propiedades fractales en el que elementos de diferentes dimensiones con estructuras y patrones equivalentes se superponen.

En líneas generales, la disolución superficial de las rocas carbonatadas, a favor de la línea de máxima pendiente, origina formas negativas (surcos o canales netamente



verticales) en cuyas líneas de contacto dejan una serie de formas positivas -crestas, pináculos y agujas más o menos afiladas- que cubren la superficie expuesta del afloramiento. Algunas de estas estructuras se generan en condiciones de alta exposición de los materiales a la intemperie, mientras que otras se originan bajo condiciones de cobertura edáfica.

La pendiente de la superficie rocosa determina el encajamiento y la elongación de estos canales, de modo que las pendientes menores dan lugar a estructuras menos

Microestructuras del lapiaz. De izquierda a derecha: Rundkarren con rillenkarren superpuestos en Rostrío. Rillenkarren sobre faceta de la caliza de San Esteban, en Miengo. Textura muricada superpuesta a rillenkarren. Kluftkarren en una fisura en el lapiaz de Lanchas. Kamenitza con doble aliviadero.

acusadas y más amplias. En cuanto al sujeto del control del modelado, tanto la estructura interna de la roca -que puede presentar microestratificación o laminación- como el comportamiento hidrodinámico de la escorrentía juegan papeles importantes en la génesis de los patrones de distribución superficial, aunque algunas de las formas tienen un carácter poligénico.

La estructura más habitual son los *rillenkarren*, surcos estrechos, separados por crestas afiladas, que aparecen en las cimas de los resaltes y descienden hasta difuminarse en las inmediaciones de la base del afloramiento. Cuando los surcos se generan a partir de una superficie colectora superior, son sensiblemente más amplios, y presentan una sección parabólica. Estos surcos de mayores dimensiones pueden estar separados entre sí por crestas suaves -*rundkarren*- o afiladas -*rinnenkarren*-. En pendientes bajas, los surcos pueden adoptar disposiciones meandriformes, dando lugar a *meanderkarren*, o complejos patrones ramificados. Las estructuras positivas de mayores dimensiones, o *spitzkarren* presentan facetas modeladas por *rillenkarren*. Las fisuras y grietas estructurales, ampliadas por disolución, dan lugar a *kluftkarren*, y son las principales formas de infiltración del lapiaz. En ocasiones se forman unas microdepresiones con un fondo extremadamente llano y somero, orladas por un reborde que contiene el agua. Estas estructuras, denominadas *kamenitzas*, son drenadas bien por *kluftkarren*, o bien a través de pequeñas escotaduras en el reborde, que dan lugar a *rillenkarren*.

### 3.6.1.3.2 Formas estuarinas

La estructura de depósito del estuario del Pas es relativamente homogénea, por lo que las microestructuras asociadas aparecen distribuidas regularmente en las superficies y límites entre la microestructuras. Además de los microripples del sector arenoso, o los microacantilados que delimitan el *slikke* del *schorre*, lo más significativo son las estructuras sedimentarias que se presentan en la llanura fangosa. Algunas de ellas representan las particulares condiciones de sedimentación y la dinámica anual de depósito. El patrón de bandeado debido a las fluctuaciones estacionales en el aporte de materia orgánica se ve muy distorsionado y desdibujado debido a la actividad excavatoria de los organismos bentónicos, muy abundantes en este medio. Estos organismos son los responsables de estructuras sedimentarias características, como los rastros, pistas y trazas, o los pellets fecales que se encuentran en las aberturas de las galerías de los organismos excavadores. Estas galerías tubulares pueden ser rectilíneas, sinuosas o erráticas, y en las ocasiones en que es precisa para el organismo generador la formación de corrientes de flujo interno, adoptan una forma en U.

Las gotas de lluvia son capaces también de dejar huellas de impacto en las superficies poco consolidadas y plásticas de la llanura fangosa. Todas estas irregularidades en la superficie de la llanura fangosa pueden ser rellenadas por nuevos aportes, quedando de este modo preservadas en el registro sedimentario.



### 3.6.1.3.3 Formas dunares

En las dunas son habituales las microestructuras, dado el alto grado de movilidad de la arena y la variabilidad en la magnitud de la energía del viento, que en momentos de menor intensidad genera procesos de transporte a escala. Es común la presencia de *microripples* en las pendientes de las dunas. Algunos de ellos son debidos a la sobreimpresión de los efectos de las brisas y vientos suaves en los mesorelieves dunares, mientras que en otros casos son las turbulencias generadas a sotavento de los taludes dunares las responsables de su génesis y propagación. Las formas de acumulación a esta escala incluyen *sand shadows* o depósitos arenosos a sotavento de los obstáculos - vegetación o sólidos- que encuentran en su dirección de propagación

También son comunes las formas erosivas, especialmente en los taludes de mayor pendiente. Son formas típicas las pequeñas lenguas de arena, responsables del avance de la duna. En los espacios dunares afectados por erosión a mesoescala se pueden encontrar otras estructuras de deslizamiento, que en ocasiones ponen de manifiesto la laminación interna propia de estos depósitos sedimentarios.



Microestructuras dunares del área. De izquierda a derecha: Microripples en la pendiente de una duna. Estructuras erosivas (lenguas y taludes) controladas por la laminación interna de una duna. Bioturbaciones producidas por la grama escribana. Bioturbación (trampa de larva de neuróptero).

Por último se encuentran una serie de microestructuras de carácter aún más efímero, y que se relacionan con los organismos que habitan o emplean el medio dunar. Se trata, por ejemplo, de los pequeños surcos circulares formados por los extremos de las hojas de la grama escribana al ser mecidas por el viento, o las trampas cónicas de las larvas de neurópteros, e incluyen también los rastros de chinches y coleópteros, reptiles y aves.

### 3.6.1.3.4 Formas litorales

El ámbito litoral es el más rico en microestructuras de los presentes en este espacio. De nuevo la mayor diversidad geomorfológica a macro y mesoescala es responsable de la alta heterogeneidad espacial del área. En las costas arenosas, al igual que en el estuario, aparecen una serie de estructuras sedimentarias de interés estratigráfico y sedimentológico, por lo que estos aspectos se tratan aquí.

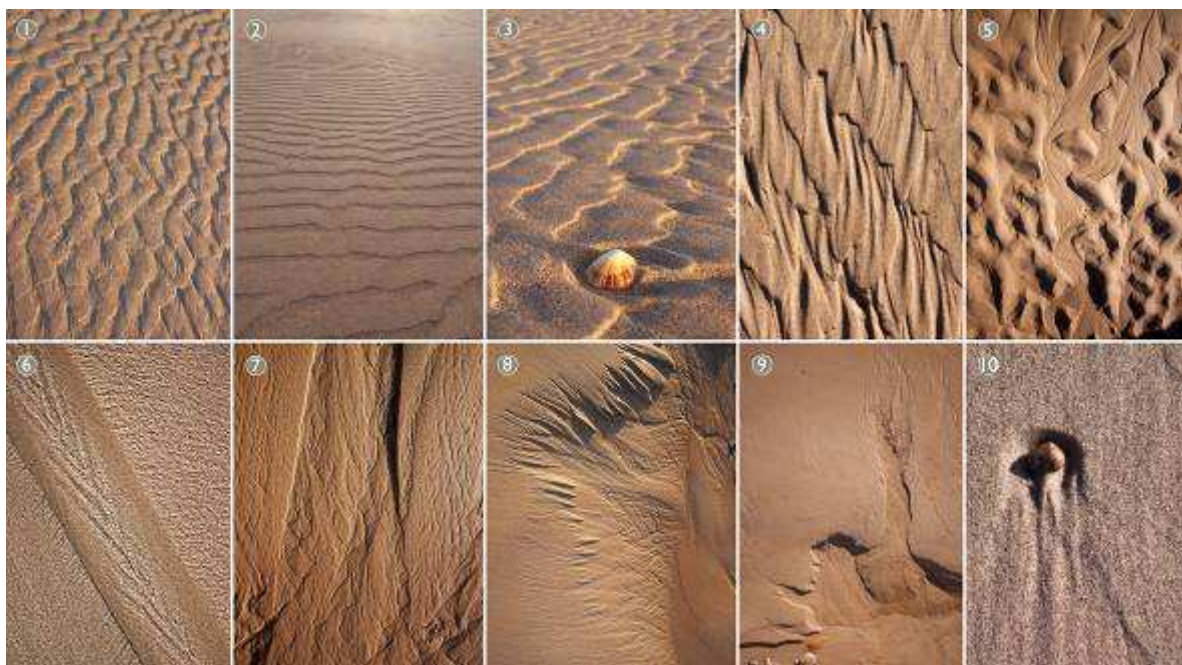
#### 3.6.1.3.4.1 Costa arenosa

La costa arenosa, extremadamente dinámica, posee un enorme abanico de microformas que se superponen al modelado de las estructuras de mayores dimensiones. La dimensión temporal de los procesos de construcción y destrucción de las microestructuras individuales es muy pequeña en este ambiente, y abarca desde unas horas hasta unos segundos en las más inestables. Por ello son elementos muy efímeros,

aunque su conjunto -un campo de *ripples*, por ejemplo- posee una estabilidad espacial y temporal mayor.

En la playa se da un proceso de granoselección continuo, por lo que los materiales de semejante calibre suelen aparecer asociados en áreas más o menos extensas, sin embargo, a esta escala interesa más bien la separación de materiales de diferente densidad en delgadas capas. Este proceso da lugar a la formación de estrechos concheros compuestos por caparazones orgánicos muy fragmentados, que pueden llegar a ser arenas conchíferas gruesas.

Las geoformas más significativas son los *ripples*, unas estructuras lineales de sección sinusoide. Estos elementos se presentan en trenes más o menos paralelos y se forman por el movimiento basal del oleaje en condiciones someras de baja energía, y por lo tanto, en depósitos arenosos de escasa pendiente. El movimiento oscilatorio de trayectoria circular se transforma en profundidad en un movimiento de vaivén que es el responsable de su génesis. Si el movimiento que induce su formación es perfectamente simétrico, su perfil también lo será, aunque esta circunstancia es rara. Lo habitual es que las corrientes sean



Microestructuras de playa. (1)- ripples sinuosos; (2)- ripples rectos truncados; (3)- ripples truncados con crescent mark debida a una concha superpuesta; (4)- ripples rectos retocados por el refluo; (5)- campo de ripples retocado por plataforma y surcos anastomosados de rills; (6)- rill de alta energía; (7)- surcos anastomosados de rills; (8)- proceso erosivo remontante de rills; (9)- formación de un microdelta en una charca intermareal; (10)- crescent mark debida a la presencia de un canto.

ligeramente asimétricas, de modo que se forma una vertiente más inclinada a sotavento, en la dirección de propagación. Sobre esta pendiente se desliza la arena arrastrada desde la vertiente tendida de barlovento, dando lugar a una laminación cruzada que indica claramente la dirección del oleaje o la corriente.

Los trenes de *ripples* son transversales a la dirección de propagación del oleaje y las corrientes, y su morfología es un claro indicador de la energía en el ambiente. Cuando la energía es baja los frentes son rectos, y conforme la energía del oleaje va siendo mayor se hacen progresivamente más sinuosos. La presencia de obstáculos generadores de refracción, o de cambios microtopográficos del fondo -como frentes de bancos arenosos superpuestos- que originen procesos de reflexión da lugar al entrecruzamiento de las líneas de oleaje, y consecuentemente de los trenes de *ripples*, por lo que se forman unas

estructuras singulares denominadas *ripples* romboidales, en forma de diamante, que ocupan la superficie arenosa con un singular patrón imbricado que recuerda a la disposición de las escamas de un pez.

Los cambios en la profundidad de su ambiente genético, debidos al movimiento ondulatorio de la marea, pueden dar lugar a procesos erosivos, que se traducen en el truncamiento de las crestas y al acúmulo de minúsculas terrazas en los senos. Además su orientación transversal a la línea de pendiente de la playa supone un obstáculo para la migración del agua retenida en los senos, por lo que se originan surcos que atraviesan erosivamente los trenes.

Estos fenómenos erosivos no son exclusivos de los campos de *ripples*, sino que también originan durante la bajamar en la banda inferior del talud de playa unas microestructuras características, debido a la migración del agua intersticial de la arena. Los *rills* son redes complejas de pequeños surcos de drenaje que pueden llegar a superponerse a los campos de *ripples*, cuando éstos se encuentran presentes.

La competencia erosiva entre surcos individuales lleva a la autoorganización de los mismos en un sistema dendrítico de tipo fractal. Su desarrollo, como el de los *ripples*, es rápido, y sus dimensiones varían en virtud del volumen de agua evacuado y la pendiente del talud. Están compuestos por estructuras netamente erosivas, en la cabecera elevada, donde a medida que el sistema madura se forman pequeños escarpes, y por una terraza llana de depósito de arenas empapadas, donde los flujos de agua dibujan microsurcos sinuosos y anastomosados mediante procesos de avulsión, expansión y crecimiento de barras. En estas terrazas predominan las arenas finas debido a un fenómeno de granoselección. Cuando los *rills* terminan en una depresión llena de agua, dan lugar a un depósito en forma de delta progradante. La maduración de los *rills* implica la desecación de la arena del talud en las cabeceras de un modo más intenso que en el lecho, por lo que en las primeras predominan los desplomes de bloques arenosos, mientras que en la depresión las estructuras de carácter fluido siguen activas hasta desecarse y estabilizarse hasta la llegada de la marea.

La presencia de conchas u otros obstáculos en la plataforma origina *crescent marks*, depresiones parabólicas de obstáculo en forma de herradura, que rodean al obstáculo apuntando en el sentido del refluo. Su morfología incluye un par de depresiones erosivas alargadas debidas al flujo concentrado del agua alrededor del obstáculo. Cuanto mayor es la pendiente de la playa o la energía del oleaje, más largas y cerradas son esas dos depresiones. A sotavento del obstáculo se produce una sombra de baja energía en la que se depositan parte de los sedimentos arrastrados. En las áreas marginales se produce el acúmulo rápido de arenas, mientras que en la central los sedimentos se van depositando lentamente.

Sobre todos estos elementos se imprimen las huellas de numerosos organismos que se desplazan o alimentan en la superficie o el interior de los sedimentos. Son comunes las huellas de anélidos, crustáceos, gasterópodos o aves.

También existen formas extremadamente efímeras, como las *swash marks*, unas estructuras lineales de altura milimétrica, compuestas por granos de arena y cantidades variables de pequeños detritos que se forman en la línea de varado. Duran apenas unos segundos hasta que la siguiente ola las borra.

#### 3.6.1.3.4.2 Costa rocosa

Las costas rocosas se encuentran sometidas a diversos procesos erosivos a microescala. Uno de ellos es la abrasión y efecto de pulido ejercido por los sedimentos



arenosos en aquellas áreas en las que ambos entornos entran en contacto. De este modo, en los afloramientos rocosos resistentes que se encuentran temporalmente recubiertos por arenas se produce un fenómeno de pulido característico. Se pueden encontrar buenos ejemplos de estas rocas pulidas en cualquiera de las áreas en las que las playas se instalan sobre las litologías arrecifales urgonianas de las formaciones San Esteban y Reocín, o en las calcarenitas cenomanienses. La dinámica intensa y la alta energía de la playa de Valdearenas dan lugar a este tipo de modelado en los pequeños afloramientos aptienses de su extremo oriental.

Por otro lado, sobre estas litologías carbonatadas, en la banda de acción directa del oleaje, también se encuentran microestructuras de disolución semejantes a las del lapiaz continental, aunque la hidrodinámica más enérgica y caótica de la retirada de las olas genera estructuras menos sutiles y más sinuosas. Más arriba estas rocas calcáreas bajo la influencia de salpicaduras de agua marina se ven afectadas por la disolución de las pequeñas gotas de agua que se enriquecen en dióxido de carbono aéreo. Esto les confiere una textura muricada muy característica, que se imprime sobre las superficies generadas por procesos de diferente naturaleza. Esta textura se encuentra, como se ha comentado, sobre las litologías calizas más resistentes.



Microestructuras de la costa rocosa. A la izquierda, textura muricada de las facies carbonatadas. Las tres siguientes imágenes se corresponden con formas de erosión alveolar en margas turonienses, areniscas albienses y calcarenitas ypresienses, respectivamente.



Procesos y estructuras de origen biológico. A la izquierda, bioprotección ejercida por el cirrípedo *Chthamalus*. En el centro, *Paracentrotus lividus* en el nicho que excava con sus púas en las litologías blandas, recubierto parcialmente por algas rojas calcáreas del género *Lithophyllum*. A la derecha, el resultado de este proceso bioerosivo ejercido por una colonia de la misma especie. Esta colonia enferma, en la que la muerte de algunos ejemplares permite ver sus nichos vacíos, incrementa paulatinamente la profundidad y extensión de las charcas rocosas intermareales en las que se asientan.



Los organismos que habitan estos ambientes tienen una incidencia elevada en el modelado, como ya se ha indicado. Tanto los procesos de bioerosión como los de precipitación biológica son capaces de modificar el relieve a mesoescala a medio plazo. Sin embargo los organismos también ejercen en ocasiones un efecto de bioprotección frente a la erosión, especialmente las algas y el bentos sésil en las costas rocosas medianamente protegidas. En este sentido destaca el papel de las bellotas de mar *Chthamalus*, que cubre la banda intermareal superior a lo largo de la costa. Sin embargo, en las costas expuestas éstos últimos son un agente bioerosivo de importancia, ya que al ser arrancados por el oleaje se llevan consigo partículas o fragmentos líticos adheridos a sus aparatos de sujeción.

De todos los organismos con actividad bioerosiva, los de efecto más evidente son los erizos de mar *Paracentrotus lividus*, en ambientes de charca intermareal de las plataformas de abrasión sobre materiales margosos, y los organismos ramoneadores, especialmente las diferentes especies de lapa *Patella* en la franja intermareal superior.

Los erizos de mar aprovechan la escasa competencia de las litologías magosas para ocupar pequeñas concavidades -siempre cubiertas de agua en las charcas intermareales- que van excavando con la ayuda de sus púas a medida que van creciendo. De este modo generan una serie de alvéolos de tamaño centimétrico adyacentes en los que se instalan sus densas colonias.

Las lapas, sin embargo ocupan espacios descubiertos durante la bajamar, especialmente crestas rocosas de las plataformas, así como la franja inferior de los acantilados y los bloques. Su acción erosiva se debe a dos procesos diferentes. Por un lado el propio crecimiento de sus conchas, que debe quedar perfectamente ajustado al sustrato, y por el otro la actividad ramoneadora, que da lugar al arranque de partículas líticas mediante la rádula. Las diferentes especies de lapa se asientan



sobre litologías con diferente resistencia. Por ello sus estrategias y el micromodelado que ejercen es diferente. Así, mientras *P. rustica* prefiere litologías más resistentes, como las calizas de la

formación Altamira, en las que su acción erosiva está mas limitada, y en las cuales crece adaptando la forma de sus conchas a las irregularidades del sustrato, otras especies, como *P. vulgata*, prefieren los sustratos margosos, en los que el crecimiento de sus conchas da lugar a la excavación activa de pequeños asientos planos. Estos asientos también se encuentran en las litologías duras, aunque el alcance de los procesos bioerosivos es menor.

Lapas sobre los asientos erosivos planos en los que se instalan. En las litologías blandas, a pesar de que la acción erosiva es mayor, la configuración de estas estructuras no es tan clara.

Otros organismos, como los bivalvos perforadores, o las esponjas incrustantes, también contribuyen al debilitamiento mediante la erosión directa, en ocasiones ayudada por procesos de disolución química.

#### 3.6.1.4 Procesos geomorfológicos de origen antrópico

A la acción propia de los agentes geológicos externos que intervienen en este territorio se deben añadir algunos fenómenos desencadenados por la acción antrópica, que

en algunos casos presentan una incidencia relativamente elevada en la realidad geomorfológica a mesoescala, y en ocasiones excepcionales, a macroescala. La consideración de estos elementos antropogeomorfológicos como singulares se debe principalmente a dos razones. Por un lado, puede afirmarse que se trata de estructuras peculiares en el sentido geológico, en virtud de los tipos de materiales implicados y sus características físicoquímicas, las morfologías superficiales adoptadas y las dimensiones espaciales y temporales de la dinámica de los procesos generadores e inducidos por su presencia. Por el otro, su singularidad más destacable radica en la susceptibilidad de intervención administrativa, es decir, en la posibilidad de ordenación y regulación más o menos directas en la dinámica de estos elementos a través de las diferentes herramientas de gestión territorial aplicables.

Estos fenómenos pueden clasificarse de un modo grosero en función del proceso geológico externo sobre el que predomina su incidencia. Así pueden definirse estructuras y procesos de origen antrópico que actúan predominantemente acelerando o acentuando la erosión, modificando el transporte de materiales, o cambiando el patrón de sedimentación, de tal modo que se introduce una distorsión palpable en la dinámica y morfologías naturales. Sin embargo, ha de considerarse que las modificaciones ejercidas sobre cualquiera de los tres ámbitos dinámicos guarda una estrecha relación, generalmente de causalidad, con los procesos y formas propias de los otros dos. En ocasiones estas relaciones son difícilmente previsibles y estimables, y tan sólo el estudio riguroso puede establecer la naturaleza, módulo y signo de las modificaciones dinámicas que introducen.

Algunos de estos fenómenos no se encuentran activos en la actualidad, aunque sus huellas e implicaciones siguen siendo patentes. A continuación se presentan y describen estos procesos, para los que se detallan además tanto el grado de actividad actual, como su magnitud espacial, así como las posibles medidas que pueden adoptarse para la minimización de sus efectos perjudiciales.

#### 3.6.1.4.1 Procesos erosivos inducidos

Los procesos erosivos antrópicos en el área objeto de estudio presentan diferentes grados de intensidad en virtud de la susceptibilidad a la denudación del sustrato al que afectan. De este modo pueden distinguirse claramente tres tipos según la naturaleza del sustrato. Por un lado se encuentra la roca consolidada, por otro los suelos, y en tercer lugar las dunas y playas. Todos estos procesos son especialmente importantes en la franja costera, y tanto más intensos cuanto mayores son la concurrencia de los factores genéticos y la erosionabilidad.



Ladera del promontorio de La Arnía, afectada por un proceso acelerado de erosión que incumbe no sólo al manto edáfico, notablemente deteriorado, sino también al sustrato rocoso.

- La afección sobre las rocas consolidadas es en general baja, aunque existen ciertos puntos en los que estos procesos acelerados pueden provocar una pérdida significativa de materiales. En todos los casos se trata de materiales consolidados de naturaleza poco coherente, sensibles a la meteorización mecánica. Pueden nombrarse a modo de ejemplos el acceso a la plataforma de abrasión de La Arnía, sobre las margas turonienses, el promontorio margoso situado al E de esta misma estructura, y el istmo de Somocueva. En todos ellos el principal agente genético es el pisoteo, concentrado en estrechas sendas o accesos. En el caso del promontorio de La Arnía, la pérdida del manto edáfico en su borde occidental da lugar al encajamiento de las aguas de escorrentía, que generan una incisión profunda que desciende hasta la pista de acceso a la playa. En este

apartado cabe mencionar además el efecto erosivo en los taludes de esa misma pista, que se encaja en la ladera.

- La erosión de los suelos es un proceso de mayor calado y envergadura en la franja litoral, ya que este elemento es muy valioso y vulnerable, y la restauración de los terrenos afectados suele ser costosa, aunque si la afección no es muy grave, incluso puede producirse la recuperación natural. Atendiendo a la dinámica erosiva de estos suelos, puede considerarse este fenómeno como un espasmo erosivo, dada su elevada tasa y lo repentino de su aparición a lo largo de las últimas décadas. El origen de esta realidad puede buscarse en la afluencia relativamente alta de peatones y vehículos a la zona. El pisoteo de los suelos -que se encuentran además en la banda cercana a las grandes pendientes de los acantilados, y por lo tanto sometidos a una erosión potencial especialmente intensa- origina diferentes tipos de pérdida de la estructura edáfica y erosión. Estas afecciones pueden considerarse más o menos asumibles en función del lugar en el que se localizan, la intensidad del proceso y la posibilidad de revertir el proceso mediante una adecuada gestión. La erosionabilidad depende de la ubicación (pendiente, cuenca vertiente...) y de la capacidad de amortiguación de los propios suelos, en virtud de su composición y potencia, fundamentalmente.



Procesos y estructuras erosivas de origen antrópico en los suelos. (1)- surcos erosivos provocados por vehículos de dos ruedas en el entorno de Covachos; (2)- talud erosivo con procesos acelerados por la tracción mecánica de motocicletas a lo largo de surcos verticales; (3)- proceso erosivo agudo por circulación de vehículos de dos ruedas en Covachos; (4)- circulación y estacionamiento de vehículos fuera de las pistas en el tramo comprendido entre Canallave y El Madero; (5)- proceso incipiente de erosión de suelos -con formación de grietas de retracción- por trasiego de vehículos de cuatro ruedas en Pedrondo; (6)- Retracción de arcillas en una trocha improvisada.

- La erosión producida por el pisoteo de peatones, que es la menos intensa, da lugar a la compactación de los suelos y pérdida de la vegetación original, favoreciendo la proliferación de plantas hemicriptófitas con rosetas basales, generalmente disponibles en el entorno, y que acaban predominando y frenando la erosión. Por ello es interesante considerar la posibilidad de emplear estas especies en la restauración de áreas erosionadas, ya sea como medida independiente, o en conjunción con otras acciones. Pueden citarse entre ellas *Bellis sylvestris* o *Pulicaria dissenterica*. También aparecen otras especies ruderales -o habituadas a los estreses propios del ambiente litoral- con capacidad de fijación a través de sus sistemas radiculares, como *Plantago coronopus* o *P. maritima*. Hay que hacer notar que estos entornos alterados ofrecen condiciones idóneas para la proliferación de especies vegetales alóctonas con alto potencial invasivo, y que en el área objeto de estudio destaca la presencia de *Arctotheca calendula*. Cuanto mayor sea el trasiego, más amplios son los pasillos erosivos que se originan, por lo que podría considerarse la posibilidad de instalar infraestructuras disuasorias que minimicen estos efectos, al menos en aquellos puntos con un mayor riesgo de erosión.
- La erosión inducida por vehículos de dos ruedas -bicicletas y motocicletas- tiene un comportamiento diferente. Su carácter marcadamente lineal, sumado a la elevada presión física ejercida por este tipo de vehículos en virtud de su masa física y la escasa superficie de contacto entre las ruedas y el sustrato, motivan la generación de alteraciones lineales que son aprovechadas por la escorrentía para encajarse y excavar surcos a favor de la alteración lineal, generalmente paralelos a las curvas de nivel hasta que encuentran puntos por los que escapar a estas vías. Cuando los agentes causantes son las motocicletas, además hay que añadir un par de consideraciones. Por un lado, la acción de la tracción mecánica de las ruedas sobre los suelos produce una intensa erosión directa, superior en ciertos puntos a la erosión inducida por el encajamiento de la escorrentía. Además estos vehículos deportivos actúan preferentemente en terrenos escarpados y previamente erosionados, con lo que las cicatrices erosivas crecen en un proceso alimentado por la activación antrópica de la erosión natural y por el efecto erosivo directo de la tracción. Estos vehículos deberían mantenerse fuera del área si se pretende frenar y revertir los procesos erosivos de su trasiego. En el caso de las bicicletas, en ningún caso deberían salirse de carreteras y pistas habilitadas para su circulación. Estos procesos presentan entidades superficiales de rango medio, y se encuentran plenamente activos en la actualidad.
- La afección por vehículos de cuatro ruedas introduce nuevos matices y características. En el área de estudio, especialmente en ciertos puntos, como las zonas acantiladas comprendidas entre Canallave y Somocueva, o entre La Arnía y Portío, existe un fenómeno social -relativamente reciente y de creciente calado- de circulación y estacionamiento de vehículos fuera de las carreteras y pistas con el fin de acceder cómodamente a estos puntos de privilegiado valor escénico. Debido a ello, existe una considerable profusión de improvisadas trochas y aparcamientos informales que se presentan superficialmente en un mosaico abigarrado. El encharcamiento de algunas de estas trochas provoca la inmediata creación de una nueva vía paralela de circulación. Esto da lugar a procesos de encajamiento de la escorrentía semejantes a los provocados por la circulación de vehículos de dos ruedas, pero de mayores dimensiones. Además de esta erosión superficial, se producen procesos de escorrentía subsuperficial por sufusión o *piping*. Este fenómeno se da no sólo en las áreas lineales de tránsito, sino que son especialmente importantes en aquellos puntos en los que se produce el estacionamiento crónico de vehículos. Este fenómeno social, característico de

ciertos puntos del área, produce compactación y devegetación, lo que da lugar a un superávit de agua en el suelo, incapaz de drenar este exceso de manera difusa, o de perderlo por evapotranspiración. La presencia de arcillas expansibles en los suelos - que es la realidad de la mayor parte de las áreas afectadas- es responsable de la formación de grietas de retracción, a favor de las cuales se produce la migración de los componentes arenosos del suelo, por lo que también se modifica la textura del mismo. Cuanto mayor es el contenido en arenas, más intenso es el proceso de sufusión y mayores dimensiones poseen los canales erosivos subsuperficiales. La revegetación con plantas de raíces fijadoras y altas tasas de evapotranspiración y la adición de acondicionadores de suelo para mejorar la estructura edáfica pueden mitigar los efectos erosivos de la sufusión en casos severos. Por todo ello, y dada la magnitud del fenómeno, es precisa la adopción de medidas disuasorias, en primera instancia, y de mitigación en aquellos casos en los que la regeneración natural sea inviable por la intensidad del fenómeno erosivo, o más lenta que la tasa de erosión natural inducida. Su incidencia es elevada en las áreas afectadas, y se presenta en superficies relativamente amplias. El proceso se encuentra plenamente activo en la actualidad, aunque sólo llega a ser maduro en determinados puntos.

- La erosión de dunas es un proceso generalizado en el área. A pesar de la envergadura del fenómeno, este es el caso erosivo de más sencilla recuperación, gracias a la alta resiliencia de los sistemas dunares y a la relativamente rápida dinámica -en términos geológicos- por la que se rigen. A pesar de ello estos sistemas son muy vulnerables a la erosión debido a la escasa cohesión de sus elementos constitutivos.
- Un sistema dunar se formará y regenerará espontáneamente siempre que en líneas generales: 1- Las causas de los procesos erosivos cesen, 2- se mantenga más o menos constante el aporte y flujo de sedimentos arenosos desde la playa, y 3- Se mantengan las comunidades vegetales responsables de la fijación. Es preciso señalar que la erosión de los sistemas tiene un componente natural de gran peso, aunque algunas actividades humanas pueden funcionar como detonante que dispara el desencadenamiento del proceso. El pisoteo es uno de estos detonantes, ya que provoca la desestabilización de las pendientes de reposo de las dunas, elimina la vegetación fijadora, y a medio plazo genera canales erosivos que favorecen la removilización de los sedimentos y la aparición de surcos de deflación artificiales y *blowouts*. Las medidas -adoptadas ya en el proyecto de restauración de las dunas de Liencres, pero que podrían emplearse para sistemas de menor extensión e importancia, pero igualmente sensibles- pasan por la instalación de infraestructuras disuasorias, como barreras, que impidan el acceso a las áreas sensibles, y pasarelas que permitan el paso de peatones por los lugares precisos, sin alterar la morfología natural del entorno. Otras medidas tienen que ver con la desfragmentación de los espacios dunares, favoreciendo la conectividad en términos de flujos de materia y transporte de sedimentos, y con el estímulo antrópico de la sedimentación, sobre todo en los cordones dunares, y se tratarán debidamente en los correspondientes apartados.





Procesos y estructuras de erosión dunar de origen antrópico. A la izquierda, depresión erosiva en duna transgresiva. Aunque se trata de un fenómeno natural, la participación del pisoteo humano en el fenómeno es elevada. En el centro, pasillo erosivo incipiente por pisoteo. A la derecha, la intensa presencia humana en el sistema dunar de Liencres, unida a ciertas prácticas desaconsejables, intervienen en los procesos acelerados de erosión.

- Debe añadirse que en la segunda mitad del pasado siglo el sistema dunar de Liencres estuvo sometido a sacas de arena destinada a la construcción, lo que originó importantes depresiones que llegaron hasta el nivel freático, y cuya morfología general se mantiene moderadamente modificada en la actualidad, aunque algunas dunas transgresivas contribuyen a su relleno gradual.
- Los pequeños cordones dunares presentes en las playas de menores dimensiones también están afectados por fenómenos de erosión antrópica, y pueden citarse como los casos más significativos la pequeña duna remontante de Somocueva, sometida al sistemático pisoteo por ubicarse en el único paso natural entre esta playa y la de la Paloma, ubicada al este del istmo rocoso; la de Portío, sellada por un aparcamiento, prácticamente destruida y sometida al pisoteo por los visitantes de la playa y a la erosión hídrica por la escorrentía acelerada de las aguas pluviales en el último tramo de la carretera de acceso a la misma, que se encuentra sobre un cauce natural, y la de San Juan de la Canal, también sellada por un antiguo aparcamiento en su mitad meridional y sometida a pisoteo en su mitad septentrional. En la mitad meridional de esta playa existe una duna tabular muy deteriorada.

#### 3.6.1.4.2 Interferencias en el transporte

En el área objeto de estudio se encuentran algunas modificaciones antrópicas de los procesos de transporte. Se detallan las más significativas, que afectan a los elementos más dinámicos del área -los sistemas dunares- provocando la fragmentación de sus procesos. Algunos de sus efectos sobre el transporte de sedimentos son premeditados, mientras que en otros casos las alteraciones en los flujos de materia son secundarias.

En este sentido, probablemente el caso más significativo de una alteración voluntaria en la dinámica de transporte lo constituya la fijación de las dunas remontantes de Liencres mediante la plantación de resinosas -sobre todo *Pinus pinaster*- realizada a mediados del pasado siglo con el fin de contener el avance del sistema dunar sobre los terrenos agroganaderos de las mieses de Liencres y Boo de Piélagos. Con ello, una superficie de algo más de 100 ha constituida por dunas remontantes quedó fijada. Aunque el principal obstáculo para el transporte transgresivo de sedimentos en el sistema aún hoy en día lo constituyen las depresiones erosivas causadas por las sacas de arena, la porción suroccidental de la superficie fijada con resinosas aún impediría el flujo de sedimentos hasta el estuario, en la margen derecha del Abra del Pas, por lo que la actual dinámica de

procesos erosivos y afloramiento del sustrato rocoso en este punto seguiría vigente a medio plazo.

Sin embargo, esta no es la única interferencia en el transporte sedimentario del sistema dunar. Otras alteraciones son producto secundario de la instalación de algunas infraestructuras que, o bien suprimen parte del área potencialmente ocupada por dunas, o bien cortan los flujos de transporte. Este último es el caso del gran aparcamiento de las Dunas de Liencre, que dificulta el transporte de sedimentos a las áreas nororientales del sistema remontante. Estas áreas se encuentran parcialmente fijadas por vegetación herbácea, aunque debido al trasiego de peatones se presentan más o menos alteradas por los procesos erosivos. La interrupción del flujo de arenas desde el cordón y dunas transgresivas de Valdearenas impiden la regeneración natural de los *blowouts* y pasillos de deflación existentes.

En general, la ubicación de los sistemas dunares en la postplaya los hace especialmente vulnerables ante la instalación de aparcamientos, y todos los pequeños cordones del área, a excepción de la duna remontante de la playa de Somocueva, están parcial o totalmente modificados por estas infraestructuras. Son especialmente representativos los casos de Portío y La Canal, ya citados.

Los procesos urbanísticos del área tienen como consecuencia en algunas ocasiones la modificación de los sistemas de transporte. Uno de los casos más patentes es el del sellado progresivo del sistema kárstico del entorno de la playa de Cerrías, en



Proceso de sellado urbanístico de las alineaciones de dolinas en el entorno de Cerrías. las fotografías aéreas se corresponden con los años 1989, 2002 y 2005, respectivamente.

el que no sólo se eliminaron las formas externas de disolución, sino que también se modificaron sustancialmente tanto el ciclo local del agua como la físicoquímica de las aguas subterráneas, que reciben los vertidos de algunas de estas urbanizaciones en una de las dolinas no afectadas por el relleno.

#### **3.6.1.4.3 Incidencia en las dinámicas de sedimentación**

En último lugar, también existen interferencias y modificaciones de los procesos sedimentarios. Se abordan aquí las alteraciones más significativas en este sentido.

En primer lugar se presentan aquellas modificaciones en el relieve que dan lugar a cambios significativos en la geomorfología como producto de la actividad urbanística. El proceso de urbanización de la franja costera produce el sellado de los suelos y la instalación de infraestructuras que no dejan de ser materiales sedimentarios en cierto sentido, aunque su génesis, naturaleza y morfología sean plenamente antrópicas. Estas estructuras, con escasa capacidad de drenaje, organizan los flujos hídricos superficiales de un modo artificial, por lo que afectan a la configuración de la erosión y transporte propias de la zona, como ya se ha expuesto previamente en varios casos.

Por otro lado en el área de estudio se encuentran otras modificaciones en la dinámica sedimentaria que afectan a los entornos pertenecientes a esos sectores, es



decir, al estuario, playas y dunas. En el estuario es preciso señalar que las amplias llanuras que orlan al Pas en el entorno de Boo de Piélagos son estructuras sedimentarias en parte construidas por la mano humana. El proceso provocado de relleno de las marismas de la cola del estuario del Pas respondió al doble objetivo de aumentar la superficie agroganadera disponible, y reducir el espacio de marismas, consideradas en otros tiempos focos de enfermedades e



Alteraciones en la dinámica sedimentaria del estuario. A la izquierda, diques y rellenos en Boo de Piélagos. A la derecha, dique de molino de marea desmantelado en la marisma de Miengo.

insalubridad. De este modo, mediante la construcción de diques longitudinales -que confinan el canal principal- y el progresivo relleno, se evita la inundación por la marea de extensas áreas, que al ser desprovistas de las sales que estos medios acumulan mediante el lixiviado por el agua de precipitación, pasan a ser terrenos productivos. Sin embargo, no siempre la modificación de la dinámica sedimentaria en el estuario es premeditada. En este sentido cabe destacar la presencia en la marisma de Miengo de varios diques de molino de marea que aíslan áreas relativamente extensas de marisma baja. Esta modificación en el transporte induce la colmatación de estas áreas. Actualmente dos de estos diques se encuentran abiertos, por lo que la dinámica mareal restituye en parte la dinámica sedimentaria propia de esas áreas semiconfinadas.

Existen algunas modificaciones voluntarias en la dinámica sedimentaria que, además de ser plenamente premeditadas, buscan la restitución de los sistemas sedimentarios a sus condiciones naturales tras una alteración. Es el caso de la restauración del cordón dunar de Valdearenas, en la que además de la instalación de elementos disuasorios con el fin de evitar el factor generador de un proceso erosivo de origen antrópico, se trata de favorecer la restauración de las morfologías y dinámica sedimentaria de las dunas mediante el empleo de técnicas que favorecen el proceso, como la instalación de interceptores vegetales para los sedimentos arenosos.

Distribución a lo largo del litoral de los sólidos en suspensión del emisario de Usgo por parte de la corriente de deriva.



El cordón dunar se encuentra prácticamente restaurado, salvo el segmento más occidental, atravesado por pasillos de *washover*, aunque el área situada en el extremo del puntal se encuentra en una fase avanzada de regeneración.

Debe tenerse en cuenta también la presencia de partículas finas de cloruro de calcio en suspensión, procedentes del emisario industrial de la playa de Usgo, que pueden afectar a la naturaleza y dinámica de la sedimentación, especialmente en la marisma de Miengo, adonde llegan regularmente en las mareas llenantes.

#### **3.6.1.4.4 Cambio climático**

Por último, unas breves consideraciones con respecto al actual contexto de calentamiento global y cambio climático de origen antrópico.

El área de estudio se encuentra directamente bajo la influencia del medio marino, por lo que los efectos geomorfológicos de mayor magnitud esperables en el marco predictivo actual con respecto a este fenómeno global serían los derivados de la transgresión marina fruto del ascenso del nivel del mar. Los efectos de esta transgresión pueden abordarse desde una perspectiva basada en la escala espacial, aunque en estas consideraciones generales tan solo se consideran los efectos a macroescala.

De este modo, los más significativos serían la inundación de las áreas más bajas, que se encuentran actualmente entre 1 y 2 m de altitud, y la migración transgresiva del sistema dunar y el estuario del Pas. El relieve del área permitiría un movimiento hacia el continente del complejo dunar. Sin embargo, no sucedería lo mismo con aquellas playas confinadas por farallones. Las áreas acantiladas no sufrirían un retroceso considerable debido a la pendiente y al carácter competente de la mayor parte de los materiales que constituyen los cantiles de esta costa; sin embargo aquellos materiales menos competentes podrían verse afectados por procesos erosivos que podrían modificar a largo plazo su configuración. El aumento en la energía atmosférica y oceánica prevista, y el carácter más violento que el actual de los temporales y tormentas contribuirían a un perfil de equilibrio más tendido para los sistemas de playa, con lo que su superficie emergida se vería mermada en favor de las barras submarinas.

#### **3.6.2 Zonificación geomorfológica**

El estudio detallado de los rasgos geomorfológicos en una zona como la abarcada por el ámbito de aplicación del PORN es de capital importancia para la valoración y zonificación de unidades en este entorno. De la consideración de agrupaciones afines de estos rasgos pueden diferenciarse dominios geomorfológicos, y, más detalladamente, unidades geomorfológicas.

En este entorno, pues, pueden diferenciarse en principio varios dominios en base a sus características geomorfológicas globales, derivadas de las características litoestructurales, así como su situación respecto a los agentes modeladores externos que imprimen conjuntamente la evolución morfodinámica. La descripción de estos dominios, dada la gradación en sus características y la interdependencia entre los mismos, excede el ámbito de aplicación del PORN, así como el área de referencia considerada para efectuar las diferentes valoraciones y zonificaciones en el mismo. En general se da una gradación de dominios de norte a sur partiendo del borde costero, aunque el valle del río Pas se presenta como un dominio que se sitúa transversal al resto de dominios, tanto en su tramo fluvial como en la zona estuarina de desembocadura.

### **3.6.2.1 Dominios**

Estos grandes dominios pueden describirse del siguiente modo:

#### **3.6.2.1.1 Dominio costero oriental.**

Este dominio ocupa toda la zona costera situada al este de la desembocadura del río Pas, abarcando hasta el entorno de los cauces de los arroyos del Cuco y del Valle, afluentes ambos del río Pas por su margen derecha, a la altura del pueblo de Boo de Piélagos.

La geomorfología de esta zona viene muy condicionada por el hecho de tratarse de una zona costera, con marcada incidencia de la dinámica marina. En efecto, esta dinámica, muy energética en lo que al Mar Cantábrico se refiere, condiciona grandemente los procesos que a su vez dirigen la evolución geomorfológica. El intenso poder erosivo del mar se manifiesta en la formación de rasas prelitorales, así como la configuración de una costa con características morfológicas totalmente condicionadas por la acción marina sobre las litologías que conforman el borde costero. En estas litologías, tanto mediante su carácter (competencia) como mediante su disposición estructural, son moldeadas las características que pueden observarse en el borde costero.

En este dominio, la disposición estructural de las formaciones del borde costero se conforma con estratificaciones cuyo rumbo es paralelo a la línea costera, y buzamientos acusados (superiores a los 45°) vergentes hacia el sureste. Esto es consecuencia de la situación de la zona estudiada respecto a la gran estructura tectónica constituida por el sinclinal de Santillana-San Román (Ver Figura 2).

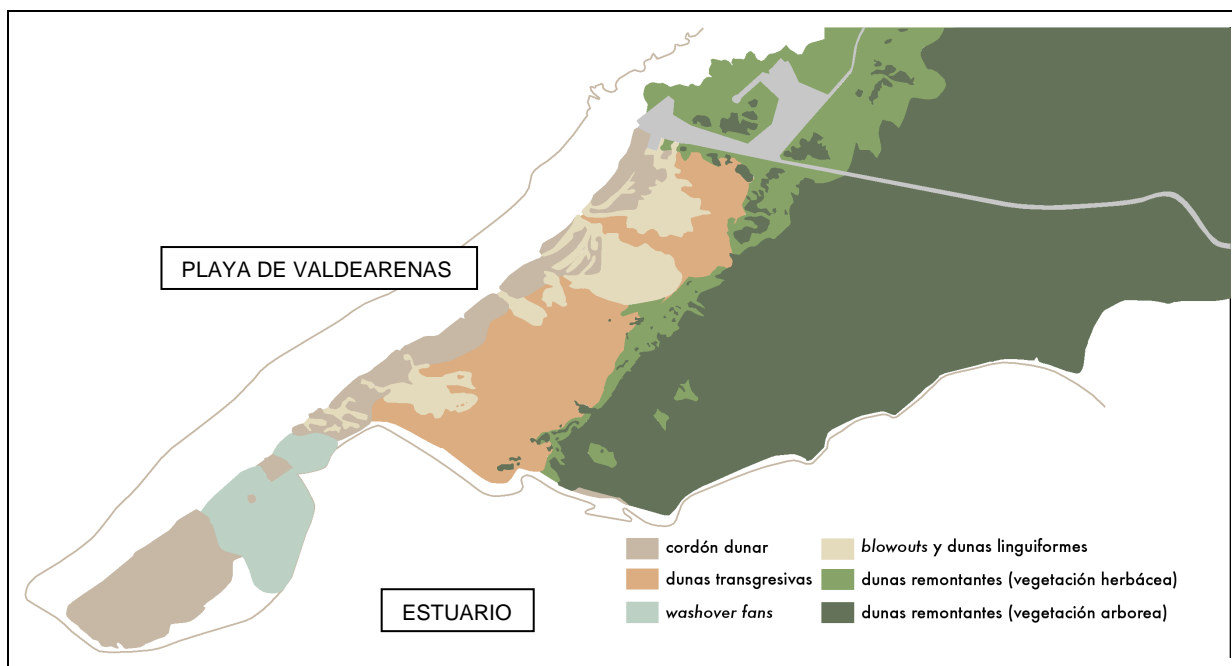


Con esta configuración estructural, el borde costero tiene tendencia a ser rectilíneo, siguiendo el rumbo de las formaciones, entrando en juego un importante factor como es la erosión diferencial según la competencia de las formaciones que están en contacto con la dinámica marina. Los acantilados exteriores, de tendencia igualmente rectilínea, están constituidos en la actualidad de forma mayoritaria por litologías calcáreas del Cenomaniense medio-superior, de gran competencia (formación Altamira). En los puntos en los que esta formación es finalmente erosionada por la acción marina, esta entra en interacción con las formaciones correspondientes al Turoniense y Coniaciense, mucho menos competentes (formación Sardinero). En estas zonas la abrasión marina progresa a ritmos muy superiores, por lo que se forman plataformas de abrasión como la presente en La Arnía, o finalmente ensenadas como la de Las Cerrias. Llegan a producirse fenómenos de colapso en las etapas iniciales de este proceso, al infiltrarse el agua de mar por las fisuras crecientes de las calcarenitas en la base de los acantilados, socavando las formaciones más blandas situadas detrás, y provocando posteriores colapsos de estas, con la formación de enormes huecos de paredes semiverticales tras los acantilados (embudos erosivos, como los presentes en Pedrondo y El Madero). (Ver Figura 2)

En el proceso de formación de las ensenadas, cuando el entrante costero generado aún no alcanza gran proporción en relación a la longitud desmantelada de calcarenitas cenomanienses, se generan previamente plataformas de abrasión como las existentes en La Arnía o El Madero (Ver Figura 3). Finalmente, al agrandarse la ensenada, la cada vez menor energía de la dinámica marina en su interior ocasiona la formación frecuente de depósitos de playa (ensenada de Portío - Las Cerrias).

La evolución de estos procesos geomorfológicos tiene como consecuencia la configuración costera que se observa entre la ensenada de El Madero y la playa -tómbolo de Covachos. En este tramo costero, el actual desmantelamiento progresivo por abrasión marina del paquete de calcarenitas cenomanienses (formación Altamira) dispuesto estructuralmente como se ha comentado (Figura 1) genera en la actualidad una gran variedad de formas costeras que imprimen a esta zona, denominada Costa Quebrada, una gran singularidad, con un atractivo geomorfológico y paisajístico innegable.

Por otra parte, los mayores depósitos de playa se encuentran en la playa de Canallave y, sobre todo en la de Valdearenas, donde la interacción de las corrientes marinas (que en esta playa tienen dirección E-O, contraria a la corriente general de deriva de la costa cantábrica) y del oleaje, y los aportes del río Pas en su desembocadura (junto con los aportes procedentes de los sectores erosivos costeros y aportes fluviales situados al oeste) favorecen estas acumulaciones. La gran cantidad de depósitos arenosos (sobre todo submareales, aunque la dinámica media del oleaje los va transportando hacia la zona intermareal) propicia la formación de las playas y finalmente, fundamentalmente mediante la acción eólica, de dunas, móviles e inestables, que en el sector oriental de los acúmulos han sido estabilizadas mediante la plantación de coníferas. En este complejo dunar aparecen representados prácticamente toda la tipología de acúmulos dunares, tanto desde el punto de vista morfológico, como dinámico y genético. Así, aparecen, tras la playa de Valdearenas, un cordón dunar primario, una zona de Washover fans (abanicos de derrame) en la zona de ruptura periódica de la flecha arenosa, una zona, más al interior, de dunas transgresivas con presencia de blowouts y dunas lingüiformes, y finalmente, más al interior aún, de dunas remontantes (ya sobre laderas, dentro del dominio continental).



**Figura 3.** Principales áreas del sistema dunar de Liencres. *Fuente: Gutierrez, G. (2009), Estudio Geomorfológico y análisis de la Geodiversidad en el ámbito de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada. Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad. Gobierno de Cantabria.*

### 3.6.2.1.2 Dominio costero occidental.

Este se caracteriza por la gran variabilidad litológica y estructural que se concentra en una zona relativamente reducida, situada al oeste de la desembocadura del río Pas. Dentro de este dominio tiene especial relevancia la presencia del diapiro de Usgo, que tiene repercusiones morfológicas tanto en la línea costera como en el interior del dominio. La propia playa y el entrante de la costa son consecuencia de la gran acción erosiva del mar sobre los materiales incompetentes pertenecientes a las facies Keuper. A Ambos lados de la playa de Usgo la costa se torna acantilada, aunque el carácter de esta es diferente. En efecto, desde la punta del Águila hasta la playa, las calizas del Bedouliense medio (formación San Esteban) originan una línea acantilada homogénea y competente, mientras que desde la playa hasta la punta del Cuerno, los acantilados jurásicos se presentan mucho más deleznable, con procesos erosivos y de colapso que denotan una más rápida evolución de la línea acantilada a causa de la menor competencia de las dolomías margosas jurásicas.

La línea costera, a partir de la Punta del Cuerno, experimenta un brusco giro al sur, siguiendo una línea acantilada que en el extremo sur cuenta además con la presencia de la playa de Los Caballos. El predominio de este tramo costero calcáreo de forma dominante, ya que los sectores ocupados por las facies Weald no son claramente terrígenos. Esto es así porque en esta zona, las facies Weald presentan características de borde de cuenca, por lo que se presentan muy condensadas y con la presencia de niveles calcáreos. Así pues, en esta línea acantilada se distingue un primer tramo, entre la punta del Cuerno y la plataforma de abrasión situada al norte de la playa de Los Caballos, en la que los acantilados tienen mientres moderadas a fuertes, con grandes acumulaciones de bloques en la base. Esta línea acantilada se conforma con los materiales de facies Weald de borde de cuenca mencionados, y un nivel basal calcáreo del Bedouliense inferior (formación Caranceja). Un segundo tramo de acantilados acarcavados, muy deleznable, se sitúa tras la playa de Los Caballos, y se conforma con los materiales de la formación Caranceja. Finalmente, en el

extremo sur de la playa, aparece nuevamente un tramo de acantilados muy verticalizados, constituidos por los materiales calcáreos competentes de la formación San Esteban (Bedouliense medio).

### 3.6.2.1.3 Dominio continental

Dentro del dominio externo a la acción marina, el área situada al este del curso del río Pas, dentro del área de referencia considerada para la realización del PORN, está controlada por la gran estructura constituida por el sinclinal de Santillana-San Román. El truncamiento de este gran pliegue por la superficie terrestre actual da lugar a una gran estructura en la que las diferentes litologías adoptan una conformación parabólica y concéntrica en planta (**Mapa nº 5**). Una amalgama de procesos de diversa índole ha actuado sobre este sustrato, y según los diferentes grados de competencia de las rocas, la erosión diferencial da lugar a los elementos más significativos del relieve.

Por un lado, en la terminación periclinal del sinclinal, las capas próximas al eje, que disfrutan de una mayor competencia, sobre todo las rocas maastrichtienses de la formación Cabo de Latas y el techo carbonatado del Campaniense, dan lugar a un relieve en forma de herradura que se abre al ENE.

En el área occidental de este relieve, coincidiendo con la terminación periclinal, se alcanzan las mayores altitudes de la sierra, en el macizo del monte Tolío (La Picota, 239 m). El relieve en este macizo se encuentra parcialmente condicionado por la presencia de bloques separados por fallas, aunque la configuración superficial es próxima a la ideal para este tipo de estructuras. El macizo continúa a lo largo de ambos flancos en forma de sendas sierras (en la terminología local) alargadas que se asientan sobre las citadas rocas campanienses y maastrichtienses. En el flanco norte, la sierra se prolonga desde las estribaciones nororientales del monte Tolío hasta la punta de San Juan de la Canal. En el sur, desde el alto del Cuco hasta Rucandial, pasando por el alto de Lloreo. Las capas del eje, sobre todo las de la formación Sancibrián, dan lugar a unos relieves de mucha menor entidad (sucesión de coterros calcáreos de apenas unos metros de relieve) pero que en el contexto llano en el que se encuentran son relativamente significativos. Se trata de los montes de Coterro-Soto de la Marina y Sancibrián-Monte Corbán.

El área occidental, la de menor extensión, está controlada por la tectónica del diapiro de Usgo, que da lugar a un relieve de organización menos evidente, aunque de nuevo la erosión diferencial pone de manifiesto los rasgos tectónicos esenciales del área. El afloramiento del Keuper (muy vulnerable a la acción de los agentes erosivos) y las fallas que lo delimitan a este y oeste dan lugar a un área deprimida en Usgo, cubierta por sedimentos cuaternarios, y que se abre al mar en la ensenada y playa del mismo nombre. Se encuentra flanqueada por los relieves del Centinela de Cuchía y las rasas de Los Caballos y Lanchas, asentadas sobre los resaltes de los materiales carbonatados de las formaciones Caranceja (materiales muy deleznales del Bedouliense inferior, a excepción de un nivel basal carbonatado competente) y San Esteban (materiales carbonatados competentes del Bedouliense medio). También son estos materiales los que cierran esta depresión al sur del núcleo de Miengo, acompañados por calizas urgonianas. Todas las rocas carbonatadas de este entorno están sometidas a procesos endo y exokársticos, dando lugar a campos de dolinas y lapiaz más o menos evidentes.

Sobre ambas áreas (separadas por el dominio estuarino) existen algunos sectores en cuyo origen predomina la acción de procesos morfodinámicos sobre los condicionantes estructurales. En este sentido han de señalarse los paleorelieves de las rasas erosivas costeras presentes en todo este territorio, originadas por la acción destructiva del mar en sucesivos momentos de la historia geológica reciente, cuando su nivel relativo era más elevado, de este modo son consideradas formas relictas, al haber cesado la actividad del



agente causante del proceso de formación. Se trata de un fenómeno pulsatorio en el que las etapas de estabilización del nivel del mar en cotas altas da lugar a la formación de plataformas de abrasión que quedan expuestas en las etapas de nivel bajo, y por lo tanto, expuestas a la acción de la erosión subaérea. Este fenómeno da lugar a diferentes niveles de arrasamiento escalonados según la altura relativa del nivel del mar en los pulsos transgresivos, y retocados por la erosión subaérea, principalmente por el encajamiento de los cursos fluviales, durante los pulsos regresivos, y que es tanto más intensa cuanto más bajo el nivel de base. Se encuentran en este territorio siete de estos niveles, ubicados en los rangos altitudinales de los 80 m, 65-75 m, 40-60 m, 25-35 m, 15-18 m, 5-6 m y 1-3 m respectivamente. Los más altos de ellos, no obstante, parecen haberse formado escalonadamente en un proceso más o menos continuo de ascenso continental, en el que las fases de estabilización se reflejan en niveles de arrasamiento concreto.

Pueden distinguirse localmente varios de estos niveles de arrasamiento definidos para el litoral de Cantabria, aunque se encuentran superpuestos y homogeneizados por la acción erosiva subaérea reciente, dando lugar a una superficie más o menos continua al sur del monte Tolío y la sierra de La Casuca. El nivel de los 80 metros se encuentra limitado a las áreas cercanas a la vertiente septentrional del monte Tolío, bajo la carretera comarcal, y se conecta en esta zona con la rasa de los 65-75 metros, que se prolonga hacia el ENE a lo largo de las mayores altitudes de la sierra. También la costa de Cuchía comprendida entre la punta del Cuerno y la playa de Usgo se corresponden con este nivel de arrasamiento. El siguiente nivel presente retoca esta superficie plana generando una nueva rasa a los 40-60 metros, dando lugar a la más extensa de estas superficies de arrasamiento, que se encuentra muy bien representada en las mieses de Liencre y en la parte más alta de la ladera de Lanchas. También las cotas más altas del acantilado cenomaniense de la costa central se encuentran a este nivel. Los niveles más bajos, con cotas de 25-35 m, 15-18 m, 5-6 m y 1-3 m se encuentran representados, aunque su entidad superficial es menor.

Sobre estas superficies llanas, en especial en las más modernas, situadas por debajo de la rasa de los 60-40 metros, se encuentran paleodepósitos de origen marino (arenas, gravas y cantos rodados) que en algunas áreas, como la playa colgada de Liencre, cubren una notable extensión, aunque se encuentran cubiertos por mantos edáficos.

El macizo del monte Tolío se mantuvo relativamente al margen de la acción marina durante el proceso que dio lugar a las rasas de mayor entidad aunque sus laderas constituyeron los acantilados en aquellos momentos, en contacto con las rasas más altas. En las vertientes de este relieve y de las sierras asociadas se desarrollan en la actualidad procesos de ladera activos (con predominio de la reptación, de mayor entidad cuanto mayor es la pendiente), además de procesos erosivos de arroyada difusa y concentrada.

Al sur de este macizo, y separadas del mismo por la incisión del valle del Cuco, se encuentran unas terrazas fluviales pleistocenas de carácter relictivo, a través de las cuales se ha encajado el arroyo del Valle. El origen de estas terrazas se relaciona con el momento en el que se origina el nivel de arrasamiento de los 40-60 m.

Además en el mismo sector existen grandes vaguadas de origen fluvial. Se trata del mencionado valle del arroyo del Cuco, que circula en paralelo al sur del macizo del monte Tolío, la cabecera del arroyo Palancate, tributario del Otero, en Mortera, y el arroyo de Las Higueras, que discurre de este a oeste desde el núcleo de Liencre hasta unirse al Otero en las inmediaciones de la pequeña ría de San Juan de la Canal. Todas estas vaguadas se instalan sobre el territorio a favor de la estructura originada en el sinclinal de Santillana-San Román. Cabe destacar el caso de la red de drenaje de la cabecera del Palancate, que aunque sólo parcialmente se incluye en este territorio, da lugar al modelado por encajamiento fluvial en la vertiente oriental del macizo del monte Tolío, coincidiendo con el eje del sinclinal y actuando a favor de la red de fallas existente. Bajo los valles confluyentes se extiende una extensa

llanura conformada por arcillas de descalcificación, fruto de los procesos de karstificación experimentados por la formaciones de predominio calcáreo del Cretácico final y del primer Terciario.

Este tipo de erosión también ha actuado sobre las rasas, especialmente sobre los extensos afloramientos terrígenos del sector oriental (formación Sardinero), cuya conformación estructural condiciona su funcionamiento como un relieve monoclinal. La reactivación de los procesos destructivos sobre estas rasas (debida al descenso del nivel del mar, y por consiguiente, del nivel de base de los cursos de aguas continentales) provoca el encajamiento de pequeños cauces en vaguadas a lo ancho de su superficie, relativamente homogénea. En este punto vuelven a adquirir protagonismo las características estructurales del sustrato, que condiciona el trazado de estos cursos. La tendencia en las áreas de mayor contraste competencial de litologías es la de formar cursos encajados a lo largo del trazado de las litologías menos coherentes, como queda patente en la vaguada existente entre La Arnía y Portío, o en el relieve residual del istmo de Somocueva. Sin embargo, tanto la presencia de algunas fracturas perpendiculares a los planos de estratificación, como la orientación igualmente perpendicular al rumbo de los estratos de la línea de máxima pendiente en el entorno del macizo del monte Tolío, favorecen la formación de cursos condicionados esta vez por líneas de fractura o pendiente orográfica, que, al presentar una pendiente mayor, se convierten en vías preferentes de evacuación de la escorrentía, por lo que se encajan con mayor intensidad, sobre todo en las áreas en las que el contraste competencial no es significativo. De este modo aparecen los cauces y vaguadas de arroyos como el de los Ganzarros, o el del Madero.

Por otra parte, el marcado carácter carbonatado de la unidad occidental favorece la infiltración y el predominio de las formas de disolución, por lo que la dinámica kárstica no favorece la existencia de redes de vaguadas de origen fluvial. Tan sólo al sur de la sierra de Lanchas, la descarbonatación de las litologías urgonianas ha dado lugar a un depósito en cubeta de arcillas que es atravesado por los pequeños regatos de la Dehesa y de Socueva en su transcurso hacia la marisma de Miengo, que se instala también en esta depresión. Es necesario mencionar finalmente la presencia de un extenso campo dunar muy alterado que discurre desde Cuchía hasta Poo (diapiro de Usgo), asentado sobre materiales calcáreos urgonianos, o bien terrígenos del Bedouliense inferior.

Además, también en el área oriental, debe citarse la depresión fluvial del arroyo Otero en Sancibrián-Prezanes, situada al sur de la sierra de la Casuca. Esta llanura, una cubeta de descalcificación que se encuentra rellena por arcillas procedentes de la meteorización de litologías calizas y margosas, forma un depósito aluvial que da lugar al relieve bajo y llano (incluido parcialmente en la porción oriental del área de referencia estudiada) bordeado por litologías que van desde el Maastichtiense hasta el Terciario. Son precisamente las calcarenitas terciarias las que en cierto modo cierran este valle fluvial al norte, ya que la infiltración del arroyo (y su tributario principal, el arroyo Palancate) en sumideros, y su posterior surgencia ya en las inmediaciones de San Juan de la Canal, tan solo deja superficialmente un cauce ocupado ocasionalmente durante las avenidas, cuando la red de sumideros no es capaz de evacuar el caudal circulante.

#### **3.6.2.1.4 Dominio del río Pas.**

Este dominio viene determinado por el valle del río Pas, que discurre de sur a norte a través del municipio de Piélagos, discurriendo finalmente entre Piélagos y Miengo en sus tramos finales. Sus características son las propias de un valle fluvial correspondiente a un

curso bajo. Su característica principal es la existencia de una llanura aluvial bien desarrollada, ocupada por los aluviones típicos. En su discurrir por el municipio, el río Pas atraviesa los restantes dominios geomorfológicos, condicionando estos a su vez al propio valle fluvial.

En efecto, en la zona sur del municipio de Piélagos (entornos de Renedo y Vioño) el valle fluvial tiene anchuras muy considerables, superiores incluso a los 2 kilómetros, a causa de la escasa competencia de los materiales existentes en profundidad. Esta circunstancia favorece la acción erosiva del río, ensanchando el valle hasta cubrir la zona ocupada por los materiales blandos. Sin embargo, más al norte el valle sufre un estrechamiento ostensible al atravesar el río litologías más competentes, de tipo calcáreo (dominio calcáreo al norte del pueblo de Barcenillas). La mayor competencia de estos materiales favorece el encajamiento del río, dificultando la movilidad del cauce en la llanura aluvial. A pesar de todo, el valle fluvial sigue conservando, aunque más estrecha, una llanura aluvial. Finalmente, en el extremo norte del municipio el curso fluvial se transforma en ría (al norte del pueblo de Oruña), al manifestarse ya oscilaciones en el nivel del cauce fluvial a causa de la influencia mareal. En el tramo de desembocadura, el valle fluvial sufre un estrechamiento (presencia de materiales calcáreos en las inmediaciones de Mogro y macizo del Monte Tolío) antes de abrirse nuevamente, contando en esta zona final con nuevos elementos geomorfológicos que constituyen un nuevo dominio, el estuarino, cuyas características se comentan a continuación.

Finalmente, otro rasgo típico de este dominio es la existencia de terrazas fluviales, que son testigos de antiguos niveles del cauce del río Pas, superiores a los actuales, derivados de etapas transgresivas marinas. Estas superficies semillanas son testigos relictos de niveles más altos de la llanura aluvial del río, en épocas transgresivas pretéritas, tras las cuales el río ha continuado su proceso de encajamiento. Pueden encontrarse a alturas desde 3 metros (abra del Pas) hasta 40 metros por encima del nivel del cauce actual (entorno de Boo de Piélagos).

Los límites de este dominio quedan marcados fundamentalmente por los cambios de pendiente que señalan la base de las laderas que flanquean el valle fluvial.

#### **3.6.2.1.5 Dominio estuarino**

El sistema del río Pas divide transversalmente, como ya se ha comentado, el resto de dominios, tanto costeros como continentales. Aunque en el área objeto del presente PORN sólo queda incluido el tramo final del curso fluvial del río Pas, en la zona más baja afectada por los ciclos de marea (estos se adentran hasta el entorno del pueblo de Oruña) sí se incluye enteramente el estuario, hasta la altura de los polders que flanquean el curso fluvial a la altura de la estación de ferrocarril de Mogro.

El estuario del río Pas está limitado por la punta del águila al oeste, y la playa de Valdearenas hacia el este, con la cual, además del extenso sistema dunar existente tras esta playa, conforma un gran sistema morfodinámicamente interrelacionado.

##### **3.6.2.1.5.1 Genética y morfodinámica del sistema**

La desembocadura del río se caracteriza por la formación, en su parte final, de una flecha arenosa que modula la desembocadura del río hacia mar abierto, aunque sin interferir en el intercambio de agua entre el río y el mar. El interior del estuario (que, en rigor, se

extiende cauce arriba hasta el límite de la influencia mareal) se conforma en bajos arenosos constantemente remodelados por los canales mareales de trayectoria variable en la zona más baja, zonas más estables de arena fina en las márgenes del canal ya estabilizado aguas arriba, junto con zonas de mínima energía donde predominan los páramos intermareales fangosos (estos, sobre todo en la margen izquierda de la desembocadura) en los que, sobre todo en sus zonas más distales, prolifera abundante vegetación de marisma.

El resto de los aspectos relacionados con la genética y la morfodinámica se exponen de manera detallada en el apartado descriptivo del dominio estuarino, apartado 3.6.1.1.2.1. Aquí se mencionan los aspectos más destacados de la genética de este dominio, así como los referentes a su morfodinámica, tanto desde un punto de vista global como desgranando la morfología y la dinámica de los dos sectores que pueden ser diferenciados; el sector arenoso y el sector fangoso.

#### 3.6.2.1.5.2 Conclusiones sobre la morfodinámica del sistema formado por el estuario, playas y dunas.

Como conclusión del estudio sobre *“Caracterización, diagnóstico y propuesta de alternativas de actuación para la gestión integrada del Parque Natural de Liencres”* realizado por la Universidad de Cantabria en 2005, se desprende el hecho primordial de que el sistema formado por el estuario, playas y dunas de Liencres se encuentra actualmente en un equilibrio dinámico, después de que en tiempos relativamente recientes haya sufrido alteraciones por la acción humana, las más importantes de las cuales son:

- Canalización y desecación de las marismas de la parte superior del estuario, para su conversión en pastizales (abra del Pas, polders de Mogro y Boo de Piélagos)
- Repoblación forestal de parte del área dunar
- Saca de arenas de las dunas para la construcción.
- Construcción de accesos rodados y aparcamientos en parte del área dunar y tránsito peatonal sobre las dunas.

Los rellenos, realizados a finales del siglo XIX, produjeron una reducción significativa del prisma de marea, lo que se tradujo en una reducción de la canal de la desembocadura y un avance del Puntal de Valdearenas hacia el suroeste. Dado el tiempo transcurrido, en la actualidad el sistema se encuentra de nuevo en equilibrio dinámico, dado que no se han vuelto a producir actuaciones reductoras del prisma de marea.

La repoblación forestal con pino marítimo, realizada por el ICONA en el periodo entre 1949 a 1956 ha supuesto una importante modificación en la morfodinámica del sistema dunar, por su efecto estabilizador sobre las dunas terciarias. En toda la zona repoblada, el transporte eólico está prácticamente anulado, lo que supone una retención de arenas que ha sido evaluada en el estudio mencionado en el orden del millar de toneladas de arena al año.

Entre los años 1970 y 1974 se realizó una saca de arenas que afectó a unas 4 Has situadas al oeste del actual aparcamiento de la playa de Canallave. El volumen de arena extraído no es conocido pero asumiendo una profundidad media de excavación de unos 4 m, el volumen extraído aproximado podría ser del orden de 160.000 m<sup>3</sup>. Dado el ritmo de reposición de la arena, que ha sido estimado en el orden de 1 m<sup>3</sup>/m/año, la reposición natural en la zona es de unos 400 m<sup>3</sup>/año. Quiere esto decir que en los 35 años transcurridos desde la saca, se han repuesto de forma natural unos 14.000 m<sup>3</sup>. Al ritmo actual de transporte la reposición del volumen extraído requerirá un tiempo de varios centenares de años.

Los accesos rodados y aparcamientos ocupan una parte sustancial del campo dunar. El uso intensivo de las playas en la temporada veraniega también implica un estrés importante sobre el sistema de dunas, por la destrucción de la vegetación que supone. Los cierres y pasarelas peatonales habilitadas en su momento por la Dirección General de Costas se han deteriorado siendo poco efectivos para evitar el tránsito. Se deja sentir también la falta de una mayor información a los usuarios sobre la importancia del sistema dunar, la fragilidad de su ecosistema y la importancia del respecto a las zonas reservadas.

Por lo que respecta a la parte marítimo-terrestre del sistema, es decir del estuario, desembocadura y playas, puede concluirse que en la actualidad este se encuentra en un equilibrio dinámico. La fracción arenosa aportada por el río, estimada en unos 10.000 m<sup>3</sup>/año se reparte por los bajos mareales del estuario, playa sumergida y emergida y dunas. El volumen que el viento remueve de la playa hacia las dunas es del orden de 1.500 m<sup>3</sup>/año y el resto del sedimento queda atrapado en la plataforma de la playa sumergida o se desplaza con los temporales lentamente hacia el este, alimentando las playas encajadas de Liencres o perdiéndose en profundidades mayores.

Como se ha indicado, el estuario superior, completamente canalizado, presenta una configuración estable, con una sección aproximada en "U". El estuario inferior, sin embargo, no presenta una configuración estable en el tiempo, sino que los canales se trenzan y modifican lentamente. En la parte próxima a la desembocadura, el serpenteo del canal desde la punta de Mogro lleva a un progresivo desplazamiento del mismo hacia el arenal de Valdearenas, donde, tras girar hacia el sur se aproxima a los bajos de la marisma de Miengo. Este lento proceso de crecimiento del meandro se ve bruscamente interrumpido cada dos o tres décadas por la rotura del cordón dunar, coincidiendo con algún temporal y mareas vivas. Esta rotura transporta importantes cantidades de arena desde la playa hacia el estuario, aterrando el meandro y modificando toda la dinámica del puntal, que queda destruido. Una vez cesada la acción erosiva del meandro, la propia dinámica litoral de la playa cierra la brecha y recomienza la reconstrucción del puntal. En los primeros estadios, el meandro prácticamente desaparece, quedando un canal recto desde la punta de Mogro hasta el puntal y dejando abandonadas las dos ramas norte y sur del antiguo meandro. Con el paso del tiempo, el proceso de reforma del meandro se reinicia, volviéndose a la situación inicial. Todo este proceso es completamente natural y es la causa de que nunca se haya consolidado el sistema dunar en el puntal de Liencres, ya que su destrucción cíclica lo impide. Cualquier modificación de los contornos que se realice puede modificar este complejo sistema cíclico con consecuencias de muy difícil predicción.

Por lo que respecta a la desembocadura, aparte de los cambios drásticos que se producen en los eventos de corte del puntal, en situación normal, el puntal se encuentra en un equilibrio dinámico entre la acción erosiva de las corrientes mareales y fluviales que tienden a mantener abierto el canal y la acción de acreción debida al transporte litoral asociado al oleaje. En temporadas de mareas muertas, bajo caudal del río y fuerte oleaje, el puntal avanza, cerrando la canal. De forma opuesta, en temporadas de mareas vivas o fuertes caudales del río con oleajes poco energéticos, el puntal es erosionado, aumentando el área de la canal. Las arenas transportadas en los ciclos de marea se depositan en los bajos mareales situados entre la marisma de Miengo y el Puntal (bajos de llenante) y en las barras de la playa adyacentes a la desembocadura. Los bajos de llenante son continuamente remodelados por las corrientes mareales, que alteran las canales, mientras que el bajo de vaciante es modificado por la acción del oleaje y corrientes asociadas, que transporta la arena de nuevo hacia la playa y desde ella hacia el Puntal, por lo que, salvo las pérdidas de arena en la plataforma y dunas (más que compensadas por la aportación del río) el sistema se encuentra en un equilibrio dinámico.

El análisis morfodinámico de las playas de Valdearenas y Canallave las clasifica como playas macromareales con barras transversales. Este tipo de playas se caracteriza por la

presencia de barras con gran extensión transversal, separadas por profundos canales de retorno. Los sistemas de corrientes asociados a este tipo de barras son muy activos, especialmente en las proximidades de la bajamar, lo que hace que este tipo de playas sea peligroso para el baño, lo que se agrava por la exposición directa de la playa a los oleajes dominantes del noroeste.

La orientación de la playa y de los acantilados hace que las playas de Valdearenas y Canallave se encuentren encajadas entre los acantilados del lado este y la punta del Águila en el oeste, por lo que las pérdidas de arena por los contornos laterales es prácticamente despreciable y ampliamente compensada por la aportación arenosa del río Pas.

#### **3.6.2.1.6 Dominio calcáreo sur**

Esta zona se extiende predominantemente al sur del área de referencia de estudio, ya fuera del ámbito de aplicación del PORN, y abarca los afloramientos de litologías de dominio calcáreo pertenecientes fundamentalmente al Aptiense y al Albiense-Cenomaniense, situadas todas ellas en el flanco sureste del sinclinal de Santillana - San Román. Su límite sur lo constituye el inicio de las facies Weald, que dominan ampliamente el centro y el sur del municipio de Piélagos. La franja que ocupa este dominio se extiende desde las inmediaciones de Rumoroso al oeste, hasta la zona de Arce y Velo y posteriormente la sierra del Peñajorao al este. La franja se ensancha progresivamente de oeste a este, teniendo en el extremo oriental del municipio una anchura próxima a los 5 kilómetros, siendo de únicamente 1 kilómetro en el extremo occidental.

Se caracteriza por el predominio de los procesos cársticos como configuradores principales de la morfología superficial (formas exokársticas). Estos procesos son más evidentes al este del río Pas, en los macizos calcáreos que dominan los pueblos de Arce y Velo. Los macizos calcáreos, particularmente los conformados con las litologías del Aptiense, son de naturaleza a veces muy enérgica, con altitudes superiores a los 200 metros y evidentes afloramientos litológicos. En ellos quedan patentes los procesos superficiales de karstificación, con la presencia de lapiaces y otras formas exokársticas. La evolución de los procesos de karstificación (disolución de las rocas ricas en carbonatos) de forma diferencial (a favor de zonas particularmente fracturadas) genera formas a mayor escala, como son las dolinas y uvalas. Estas zonas deprimidas, en las que los procesos de disolución han sido más acusados, tienen suaves morfologías en sus fondos, presentando acumulaciones de materiales arcillosos que son los restos insolubles tras los procesos de karstificación. Son las arcillas de descalcificación, que originan suelos cuya productividad, alta, contrasta vivamente con la que tienen los suelos de los relieves circundantes, muy pobres o inexistentes. Estas zonas de alta productividad pueden encontrarse en los alrededores de los pueblos de Velo o Arce.

La naturaleza de estos terrenos, con altísimos índices de infiltración de las aguas superficiales, impide la existencia de redes fluviales importantes y mucho menos jerarquizadas. La dinámica de las aguas se desarrolla casi exclusivamente en profundidad, conformando multitud de formas endokársticas de las que destaca la presencia de cavidades y galerías internas, a veces de gran desarrollo y complejidad.

#### **3.6.2.2 Unidades**

Partiendo del marco establecido por los grandes dominios descritos, se ha establecido una zonificación más pormenorizada que, ciñéndose más al ámbito de aplicación del PORN (aunque tomando un área de referencia claramente mayor), compartimenta la zona en 28 unidades cuyas características geomorfológicas son claramente diferenciables, aún dentro de ámbitos muchas veces similares. De este modo, a lo largo de la línea costera se han diferenciado 8 unidades geomorfológicas, mientras que el resto se distribuyen en el interior,

destacando por su extensión la unidad correspondiente al monte Tolío o La Picota. (**Mapas nº 9**)

La relación de unidades se expone a continuación.

**\* Tramos costeros**

UG1.- Tramo calcáreo Campaniense superior - Terciario. Costa acantilada constituida por calizas masivas, en la que destaca la isla de la Virgen del Mar, y la ensenada, muy recortada entre bloques calcáreos, de San Juan de la Canal. Afloramientos de las formaciones Cabo de Lata, Estrada y Peña Saria. Los medios deposicionales en este tramo se centran en las playas de La Virgen del Mar y San Juan de la Canal, así como en el miniestuario de San Juan de la Canal.

UG2.- Tramo de Transición. Costa acantilada con fuertes procesos erosivos sobre materiales margosos, costa de la sierra de Pilis, hasta la ensenada de Covachos -La Arnía. Costa acantilada sobre la formación Sardinero II (santoniense-campaniense medio). Zonas deposicionales, playa de Covachos.

UG3.- Tramo La Arnía - Canallave (condicionante geomorfológico, calcarenitas Cenomanienses de la formación Altamira). Tramo que es conocido como "Costa Quebrada", caracterizado por los procesos de erosión marina diferencial, condicionada por la presencia de acantilados constituidos por las citadas calcarenitas, muy competentes, en contacto con los materiales deleznales de la formación Sardinero I que se sitúan a "resguardo" de las anteriores. Presencia, además, de los característicos "urros" o islotes (restos emergidos de las calizas arrecifales aptienses, formación Reocín), rasas (La Arnía, El Madero) y ensenadas (La Arnía, Portio - Cerrias, Somocuevas y El Madero). La playa - Rasa de Somocuevas es la excepción a esta situación; se conforma por la presencia residual de calizas arrecifales aptienses (formación Reocín del Gargasiense - Clansayense) que protegen de la erosión marina a las formaciones deleznales de tipo arenoso, pertenecientes a la formación Suances, del Albiense - Cenomaniense inferior (Ver Figuras 1 y 2). Las zonas deposicionales en este sector se centran en las pequeñas playas de La Arnía, Portio, Cerrias, Somocuevas y El Madero.

UG4.- Playas de Canallave - Valdearenas y sistema dunar. Tramo costero en el que predominan los procesos de transporte - sedimentación de materiales arenosos, fruto de la interacción de los aportes del río Pas, la dinámica marina y la acción eólica, en la que los vientos del oeste - noroeste determinan la evolución de los campos dunares existentes.

UG5.- Tramo Ría de Mogro a Usgo (formación San Esteban, calizas del Bedouliense medio). Costa acantilada muy homogénea y rectilínea, conformada por calizas de apariencia masiva (costa caliza de Lanchar). Dentro de este sector destaca como zona deposicional, la playa de Robayera, situada en la margen izquierda de la desembocadura del Pas, al abrigo de la Punta del Águila.

UG6.- Playa de Usgo (diapiro). Zona de abrigo situada en un entrante de la costa provocado por la mayor erosión marina de materiales muy deleznales constituidos por arcillas y yesos pertenecientes a las facies triásicas del Keuper. En la ensenada se sitúa la playa de Usgo.

UG7.- Tramo Usgo - Punta del Cuerno (Jurásico). Costa acantilada con evolución relativamente rápida, constituida por materiales dolomíticos deleznales jurásicos (preferentemente Lías inferior).



UG8.- Tramo occidental norte (Facies Weald de borde de cuenca- Muro del Bedouliense inferior). Costa que mira al oeste, entre la punta del Cuerno y el extremo norte de la playa de Los Caballos, con presencia de una plataforma de abrasión. Acantilados verticalizados sobre series tableadas competentes.

UG9.- Playa de los Caballos y acantilados acaravados. Predominio de materiales deleznales del Bedouliense inferior.

UG10.- Tramo occidental sur (formación San Esteban, Bedouliense medio calcáreo). En el extremo sur de la playa de Los Caballos. Acantilados enérgicos sobre calizas de aspecto masivo.

**\* Zonas continentales occidentales.**

UG11.- Relieves dominantes sobre facies Weald de borde de cuenca, y sobre la formación Caranceja (bedouliense inferior). Morfología mixta, con presencia de manifestaciones kársticas (presencia de dolinas) sobre el Weald de borde de cuenca y la base de la formación Caranceja. Morfología de rasa litoral. Desarrollo edáfico suficiente para evitar la presencia de afloramientos litológicos.

UG12.- Laderas con encajamientos e incisiones fluviales sobre la formación Caranceja, y sobre el Weald de borde de cuenca. No se aprecian afloramientos litológicos.

UG13.- Zona semillana o en laderas suaves fundamentalmente sobre antiguos campos dunares. Situada entre la playa de Cuchía y Poo (Usgo).

UG14.- Depresión conformada por el diapiro de Usgo. Presencia de facies Keuper en las que se aprecian afloramientos de carniolas.

UG15.- Relieves en declive sobre materiales terrígenos del Bedouliense superior (formación Cuchía). Vertiente sureste de la sierra de Lanchar.

UG16.- Zona llana o semillana predominantemente sobre arcillas de descalcificación. Fondo suroeste de la ría de Mogro. Presencia de pequeños coterros calcáreos y laderas con modelado cárstico, sobre calizas y dolomías del Gargasiense – Clansayense (formación Reocín). Modelado kárstico muy evolucionado (paisajes ruiniformes con pequeños afloramientos calcáreos dispersos). Mayor presencia de afloramientos en el entorno del pueblo de Mogro y costa hacia el Pueblo del Sol. Presencia de las playas de Mogro.

UG17.- Relieves conformando un lomo cuyo eje tiene orientación SO-NE, alineado con el rumbo litológico del Albiense - Cenomaniense inferior y Turoniense - Coniaciense, de predominio margoso y terrígeno (formaciones Suances y Sardinero I). Sobre el pueblo de Mogro y al sureste del mismo.

UG18.- Zona con pequeños escarpes sobre el Pas, y morfología cárstica cubierta (pequeñas dolinas), conformada sobre las calcarenitas del Cenomaniense medio – superior (formación Altamira). Sobre la primera curva de la ría, antes de la Abra del Pas.

UG19.- Entorno estuarino del Pas. Entorno del cauce principal y canales mareales de estuario. Sedimentos con predominio de arena fina y fango. Sedimentos fangosos de marisma sobre todo en el fondo suroccidental de la zona distal de estuario.

**\* Zonas continentales orientales.**

UG20.- Extensión de llanuras aluviales junto a la zona proximal del estuario.

UG21.- Relieves en coto, sobre terrazas pleistocenas tempranas, del río Pas.

UG22.- Entorno de cabecera y cauce del arroyo del Cuco. Presencia de materiales blandos (margoso - terrígenos del Turoniense y Coniaciense pertenecientes a la formación Sardinero I, así como arcillas de descalcificación).

UG23.- Monte Tolío (La Picota). Macizo conformado entorno al eje del sinclinal de Santillana - San Román (terminación periclinal merced a la inmersión del eje en dirección NE), merced a los materiales calcáreos competentes del Campaniense superior a Maastrichtiense (calcarenitas y calizas arenosas de la formación cabo de Lata). Se prolonga hacia el NE por dolomías y calcarenitas terciarias (Daniense - Monticense) de la formación San Juan, en el mismo eje del sinclinal.

UG24.- Llanura de Mortera, sobre arcillas de descalcificación.

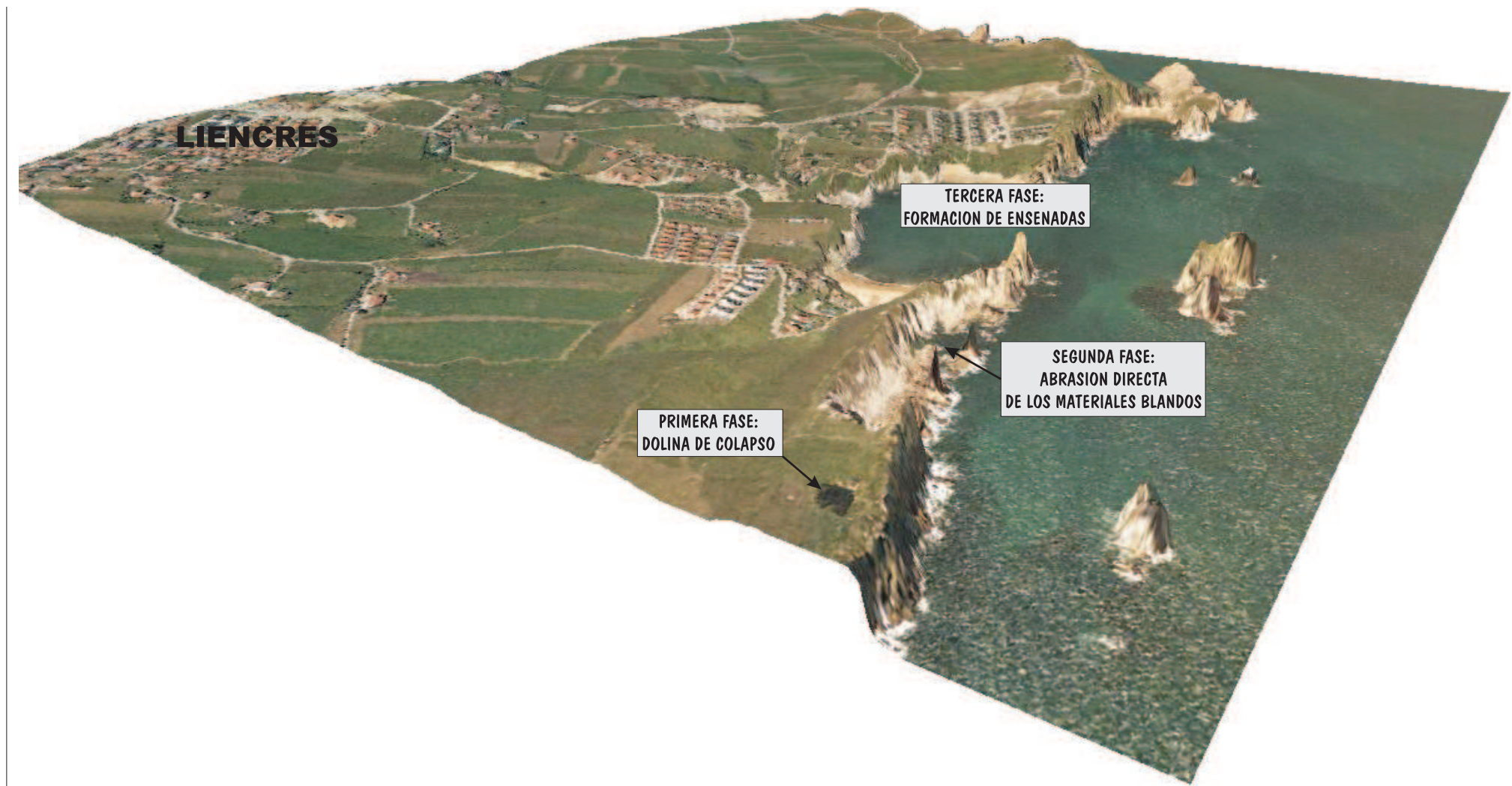
UG25.- Zona alomada a semillana tras la costa de Lienres, desde el arroyo Ganzarros hasta la sierra de Pilis. Declive general hacia el mar (noroeste). Fundamentalmente constituida por una plataforma de abrasión sobre la que se asienta una antigua playa pleistocena levantada.

UG26.- Ladera con orientación general SE-NE, desde Lienres hasta la sierra de Pilis y San Juan de la Canal. Conformada por la presencia de los materiales competentes del Campaniense superior - Maastrichtiense (calcarenitas y calizas arenosas de la formación cabo de Lata) junto con el primer terciario calcáreo constituido por la formación San Juan (Daniense - Monticense). Todo ello orientado según el flanco noroeste del sinclinal de Santillana - San Román, que condiciona asimismo la orientación de esta ladera.

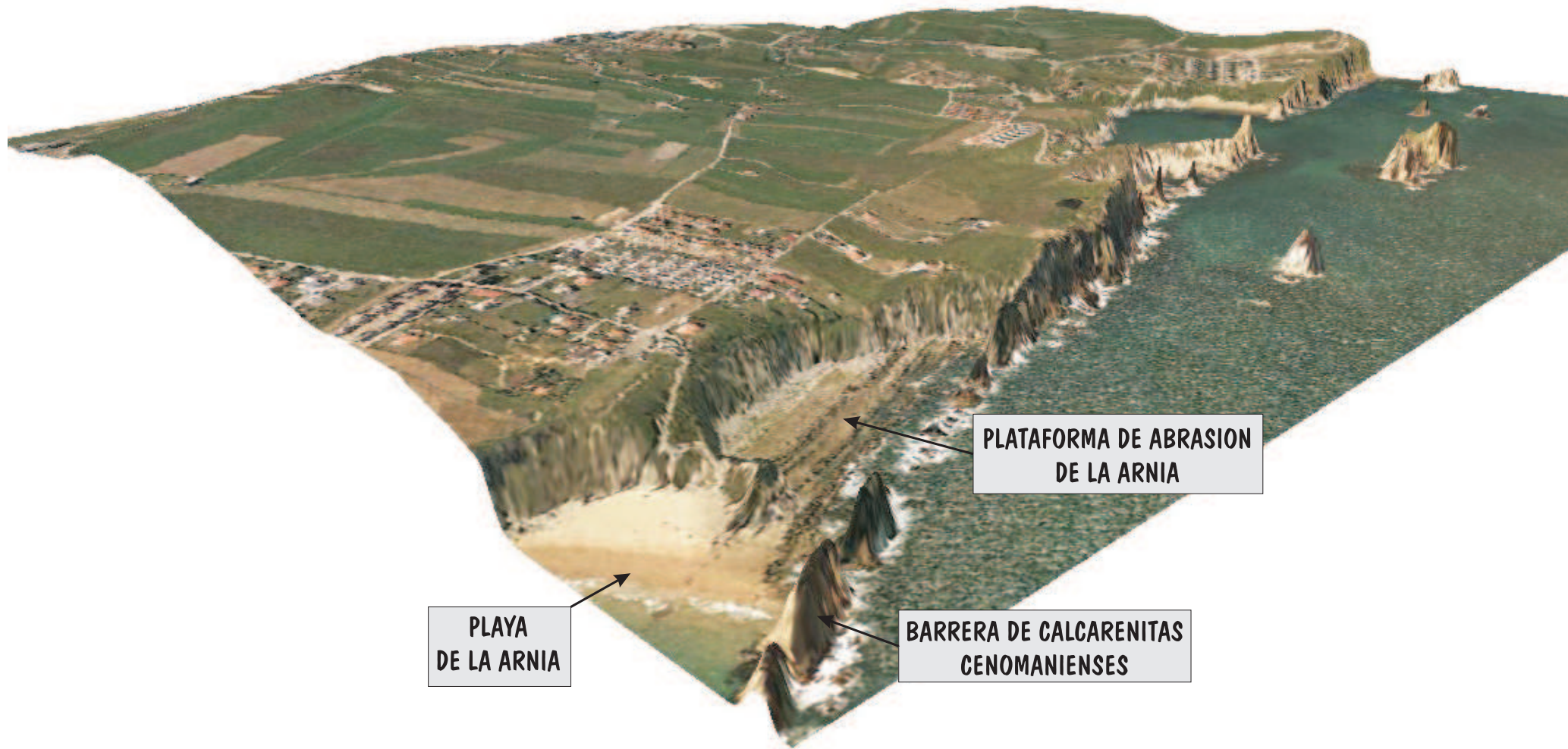
UG27.- Zona semillana con presencia de pequeños cotos calcáreos entre extensiones de arcillas de descalcificación. Zona kárstica muy evolucionada sobre materiales de las formaciones Sancibrián y San Juan, con disposición subhorizontal en el entorno del eje del sinclinal de Santillana-San Román.

UG28.- Zona llana o semillana de Soto de la Marina - San Román, conformada por grandes extensiones cubiertas por arcillas de descalcificación. Estas cubren los materiales calcáreos terciarios en un estadio final de los procesos de karstificación.

**Figura 4.** Fases evolutivas de abrasión marina en Costa Quebrada.



**Figura 5.** Plataforma de abrasión de la Arnía.



### 3.7 Características hidrológicas e hidrográficas

Las características hidrológicas de la zona de estudio (Mapas 3 y 4), pueden determinarse a partir de las manifestaciones de los cursos superficiales de agua, así como a partir de la disposición y dinámica de las aguas subterráneas. Las características fisiográficas, litológicas y estructurales determinan el dominio de la dinámica superficial o bien de la subterránea.

En lo que a los cursos de agua superficiales se refiere, la zona se caracteriza por la presencia del cauce del río Pas en sus tramos finales, influido por las mareas a partir del pueblo de Oruña (Piélagos) y pasando en su desembocadura a denominarse ría de Mogro. Este es uno de los principales cursos fluviales de Cantabria, tanto por su cuenca vertiente como por su aportación anual. Las características hidrológicas de este río se ofrecen a continuación.

SUPERFICIE DE LA CUENCA	647 Km <sup>2</sup>
LONGITUD	57 Km
PORTACIÓN ANUAL	572 Hm <sup>3</sup>
RECURSOS DISPONIBLES REGULADOS	81 Hm <sup>3</sup>

**Tabla 5.** Características hidrológicas del río Pas.

Los aportes sedimentarios de este importante curso fluvial son de capital importancia, ya que la dinámica fluvial combinada con la marina (mareas, corrientes, oleaje) y atmosférica, dan como resultado la configuración final del estuario, con la presencia de los arenales que conforman la flecha de la playa de Valdearenas y las dunas que conforman el Parque Natural de las Dunas de Liencres.

El resto de cursos superficiales de la zona estudiada son de escasa importancia. Pueden calificarse como arroyos de muy corto recorrido y escaso caudal en cualquier caso, y esto a pesar del clima imperante, húmedo y con abundantes precipitaciones. Los recorridos son por lo general inferiores a 2 o 3 kilómetros, como consecuencia de la escasa superficie de las cuencas vertientes a ambos márgenes del río Pas o bien directamente al mar. La relativamente escasa relevancia de los relieves de la zona y la escasa superficie existente entre estos y la línea costera o bien el cauce principal del río Pas es la causante de esta situación.

La relación de cauces existentes en la zona de estudio es la siguiente:

- ✓ Margen izquierda del río Pas: Arroyos de la Dehesa y Socueva.
- ✓ Margen derecha del río Pas: Arroyo del Valle, Arroyo del Cuco, Arroyo Mallidos.
- ✓ Cuencas vertientes directamente al mar: Arroyo Ganzarros, Arroyos de Las Cerrias, Arroyo de Covachos, Arroyo de Liencres, Arroyo Otero.

De todos los cauces mencionados destaca únicamente el Arroyo de Otero, con una cuenca superior a los 15 Km<sup>2</sup>, que desemboca en la pequeña ría de San Juan de la Canal. El tramo inferior de este arroyo, sobre todo después de recibir las aguas del Arroyo Palancate, procedente de Mortera, se ve influenciado por la presencia de materiales calcáreos terciarios subhorizontales en el substrato (zona del eje del sinclinal de Santillana - San Román). Sus aguas se infiltran entonces en el subsuelo, reapareciendo como surgencia en el fondo de la ría



de San Juan de la Canal. Únicamente en momentos de abundante caudal llega a discurrir en superficie, habiéndose realizado últimamente importantes obras de drenaje para canalizar estas ocasionales avenidas en zonas con creciente presencia urbana.

En cuanto a la hidrogeología, ésta tiene una especial importancia en esta zona, ya que el tipo de sustrato y la disposición estructural de los materiales fomenta la existencia potencial de grandes volúmenes de aguas subterráneas.

En efecto, en esta zona, la existencia por un lado de potentes espesores de materiales cuaternarios en extensas áreas del entorno del río Pas propicia la existencia de acuíferos superficiales de relativa importancia. Estos acuíferos, en los que se dan altos índices de transmisividad debido a la naturaleza de los materiales que los conforman, están indudablemente interconectados con acuíferos cuyo alcance en profundidad es mayor.

Estas últimas acumulaciones de agua subterránea se producen en materiales pertenecientes al Cretácico cuya naturaleza (alternancia de niveles acuíferos aptos para albergar agua y permitir su circulación) y acuífugos (poco propicios a ello) y disposición estructural fomentan la existencia de acuíferos estratificados de gran volumen.

La favorable disposición estructural viene determinada por la presencia del Sinclinal de Santillana-San Román, cuyo eje se sitúa sobre el macizo de La Picota. El eje de este gran pliegue, orientado en dirección aproximada SO-NE, tiene una cierta inmersión en dirección noreste. Las aguas subterráneas se infiltran desde los flancos del sinclinal, tendiendo a acumularse en su eje. La inclinación del eje hacia el noreste fomenta una circulación general de las aguas en esa dirección acumulándose grandes volúmenes procedentes de extensas áreas al suroeste del eje. De hecho la estructura sinclinal se encuentra saturada de aguas subterráneas que van descargándose en el mar de manera difusa o a través de numerosos puntos localizados. Esta tendencia a la descarga por exceso y el hecho de que el agua del mar es más pesada que el agua dulce del acuífero, impiden la intrusión de agua salada en el citado acuífero o complejo de acuíferos.

Los materiales acuíferos más antiguos de este gran sistema pertenecen al Bedouliense inferior, y marcan el límite meridional de la zona de acuíferos. Esta se sitúa muy al sur de la zona considerada como ámbito de aplicación del PORN, al norte del monte Obeña y del pueblo de La Canal, zona donde también el río Pas se introduce en dicha zona. Es necesario señalar el hecho de que esta zona se ensancha en dirección al municipio de Camargo, adelgazándose en dirección a Polanco (dominio de zonas diapíricas, no aptas para la presencia de acuíferos significativos). La disposición de las formaciones rocosas buzando casi siempre en dirección norte y noroeste es resultado de la situación del eje del sinclinal, que se sitúa ya cerca de la costa. Por ello es en esta dirección en la que discurren las aguas una vez infiltradas, acumulándose después en la zona del eje, y dirigiéndose después progresivamente hacia el noreste (dirección de la inmersión del eje del sinclinal) a medida que se produce la descarga en el mar. Esta situación no favorece la existencia de manantiales importantes en el entorno del ámbito de aplicación del PORN, centrándose las descargas en el borde costero como ya se ha comentado.

Este gran acuífero se enmarca en el denominado "Subsistema 4A, unidad de San Román" según el Plan Hidrológico del Norte II, dentro de los acuíferos cretácicos (y en parte terciarios, ya que la serie sedimentaria completa abarca desde el Bedouliense Inferior hasta el Daniense-Montiense) de Cantabria. Su volumen de reservas aprovechables se cifra en centenares de hectómetros cúbicos, estando aprovechados para el consumo por parte del hombre a nivel regional porcentajes por debajo del 2 % del total. El resto (98 %) se descarga anualmente en el mar.

Finalmente, en el extremo occidental de la zona de estudio, el dominio de la estructura diapírica de Usgo impide la existencia de una dinámica de aguas subterráneas significativa.



Finalmente, en el extremo occidental de la zona de estudio, el dominio de la estructura diapírica de Usgo impide la existencia de una dinámica de aguas subterráneas significativa en el entorno directo de esta. Precisamente, esta estructura diapírica atraviesa las formaciones litológicas suprayacentes que constituyen el acuífero que conforma el sistema 4, hasta tal punto que este queda dividido por esta estructura en dos “subsistemas”. El subsistema 4A (denominado “Unidad de San Román”, que abarca la práctica totalidad del área de referencia) y el subsistema 4B (denominado “Unidad de Comillas”, que ocupa el pequeño sector del área de referencia situada al oeste de la playa de Usgo) (mapa N° 4).

### 3.8 Vegetación

#### 3.8.1 Vegetación potencial

- Factores fitogeográficos.

El ámbito territorial del PORN está emplazada dentro de la región biogeográfica conocida como Eurosiberiana (subregión Atlántico-Medio-Europea: superprovincia atlántica).

El piso bioclimático corresponde al colino, escalón altitudinal comprendido entre los 0 y 500 metros. Los principales valores termoclimáticos son los siguientes:

- Temperatura media anual (T):  $> 12^{\circ} \text{C}$
- Media de la mínima del mes más frío (m):  $> 2^{\circ} \text{C}$
- Media de las máximas del mes más frío (M):  $> 10^{\circ} \text{C}$
- Índice de termicidad (It):  $> 240$
- Series de vegetación.

Las series de vegetación presentes en el ámbito territorial del PORN (Rivas-Martínez, 1.987) son las siguientes:

- ✓ Serie colino cantabro-euskalduna relictas de la alsina y encina híbrida. (*Lauro nobilis-Querceto ilicis sigmetum*).
- ✓ Serie colino-montana mesofítica del fresno (*Polysticho-fraxinetum excelsoris sigmetum*).
- ✓ Serie edafófila colino-montana riparia cantabroatlántica del aliso (*Hyperico androsoemi-Alnetum glutinosae sigmetum*) (aliseda).

La descripción de estas series (Rivas-Martínez 1.987) es la siguiente:

**“La serie colina cántabro-euskalduna relictas de la alsina y la encina híbrida”,** *Quercus ilex ilex* (*Laurus nobilis-Querceto ilicis sigmetum*) en su etapa madura, pertenece a un bosque bastante denso de talla media, en el que predominan los árboles, tales como *Quercus ilex* y *Laurus nobilis*, bajo los cuales se cobijan un buen número de arbustos y lianas como *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Pistacia terebinthus*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea media*, *Phillyrea latifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Ruscus aculeatus*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Heredia helix*, *Euphorbia characias*, etc. Estos bosques se asientan en las laderas abruptas calcáreas, crestas, cornisas, etc. Sus suelos habituales son Cambisoles éutricos, Rendzinas, Litosoles y Luvisoles.

Estos encinares relictos, cuando los suelos se hacen más profundos (zonas de contacto entre los relieves calizos y las zonas llanas de vegas de valles), se ponen en contacto con las fresnedas mixtas a través de la subasociación particular (*Polysticho-Fraxinetum excelsioris quercetosum ilicis*). La regresión de esta serie da lugar a distinto tipo de asociaciones, dependiendo de las características edáficas y del grado de degradación; estas son:

- Destrucción moderada en suelos relativamente profundos favorece las especies del espinar seco (*Rubus-tametum rosetosum sempervirentis*).

- Suelos permeables y alteración media facilita el desarrollo de un piornal con tojos (*Ulici europaei-Cytisetum commutati*).

- Una gran degradación con quemas reiteradas propicia el avance de los brezales y los pastizales basófilos acompañados de una gran abundancia de madroños (*Arbustus unedo*) (*Daboecio-Ulicetum gallii daboecetosum, Seseli cantabrigi-Brachypodietum rupestris*).

**“La serie colino-montana mesofítica (Bosque mixto) del fresno** (*Polysticho-fraxinetum excelsioris sigmentum*); corresponde, en su etapa madura, a un bosque mixto de fresnos y robles. las especies más características que forman parte del estrato arbóreo son: fresno (*Fraxinus excelsior*), encina (*Quercus ilex*), castaño (*Castanea sativa*), roble (*Quercus robur*), arce (*Acer campestre*), tilo (*Tilia platyphyllos*), olmo (*Ulmus glabra*), manzano silvestre (*Malus sylvestris*); con relación al estrato arbustivo las especies son: avellano (*Corylus avellana*), espino albar (*Crataegus monogyna*), endrino (*Prunus spinosa*), acebo (*Ilex aquifolium*), zarza (*Rubus ulmifolius*), saúco (*Sambucus nigra*), laurel (*Laurus nobilis*). Y las especies del estrato herbáceo: aguileña (*Aquilegia vulgaris*), doradilla del bosque (*Blechnum spicant*), torvisco macho (*Daphne laureola*), geranio silvestre (*Geranium robertianum*), heléboro (*Helleborus viridis*), hepática (*Hepatica nobilis*), helecho común (*Pteridium aquilinum* Kuhn), falsa ortiga (*Lamiun maculatum*), aro (*Arum italicum*), *Stachys silvatica*, y *Glechoma hederacea*.

Dentro del estrato subarborescente de este ecosistema, aparecen especies como *Erica arborea*, *Erica vagans*, *Ulex europaeus* y *Calluna vulgaris*.

Los bosques de esta serie se desarrollan sobre suelos profundos y frescos (tierras pardas por ejemplo) y, tanto estos bosques mixtos o fresnedos como los zarzales (*Rubus ulmifolii-Tametum communis*), las praderas (*Cynosurion cristati: Lino-Cynosuretum*) y los brezales (*Daboecienion cantabricae*) sustituyentes, aunque tienen su óptimo en el piso colino, pueden también prosperar en el piso montano de tales territorios. La etapa sustitutoria de los bosques de esta serie corresponde frecuentemente a formaciones de zarzas con espinos (*Rubus ulmifolius*, *Rosa sp*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*), helechales (*Blechnum spicant*, *Dryopteris affinis*, *Polystichum setiferum*) y matorrales bajos (*Genista hispanica ssp occidentalis*, *Erica vagans*).

“En las proximidades de los distintos ríos y arroyos presentes en la zona, la serie climatofila anteriormente descrita es sustituida por **la serie de vegetación edafófila colino-montana riparia cantabroatlántica del aliso** (*Hyperico androsoemi-Alnetum glutinosae sigmetum*) (aliseda), formando los llamados bosques de ribera o galería. El elemento arbóreo principal de estos bosques es el aliso (*Alnus glutinosa*) acompañándole los olmos (*Ulmus glabra*), los fresnos (*Fraxinus excelsior*) y en menor medida robles (*Quercus robur* y *petraea*). El estrato arbustivo está formado por distintos tipos de sauces, arbustos como el cornejo (*Cornus sanguinea*) y bonetero (*Euonymus europeus*), diversas zarzas (*Rubus ulmifolius*, *Rubus caesius*) y lianas (*Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Hedera helix*). El estrato herbáceo está formado por *Carex pendula*, *Carex remota*, *Elymus caninus*, *Circaea litetiana*, *Festuca gigantea*, *Arum italicum*, *Myosotis lamotiana*. La regresión de esta serie da lugar a la

aparición de las saucedas arbustivas, predominando en ellas los sauces de los géneros *Salix cantabrica* y *Salix atrocinerea*.”.

La vegetación existente en las playas y dunas incluidas en el ámbito territorial del PORN está condicionada por el grado evolutivo de los suelos de tipo arenosol (Qa). Las series de vegetación presentes son las siguientes:

- ✓ *Honkenyo-Euphorbietum peplis*. (Vegetación migratoria terofítica psamófila y halonitrófila)
- ✓ *Honkenyo-Euphorbietum peplis* (Gramal psamófilo y halófilo)
- ✓ *Euphorbio-Ammophiletum arenariae* (Barronal)
- ✓ *Helichryso-Koelerietum albescenti* (Vegetación camefítica de la duna fija)

La descripción de las diferentes asociaciones existentes, así como el tipo de dunas sobre el que se desarrollan, se hace a continuación (Lorient 1974, 1977).

#### Playas:

“Vegetación constituida por agrupaciones permanentes, pioneras, migratorias, pobres en especies psamófilas y halonitrófilas, suelos arenosos inestables, debido a la acción mecánica de los vientos y de las mareas, cubiertos por las mareas de fuertes coeficientes y además rociadas constantemente por las gotitas salobres del mar y con materia orgánica debido a la acción antrópica.

Fitosociológicamente la asociación existente es la *Honkenyo-Euphorbietum peplis* con la subasociación *typicum* y *agropyretosum junceiformis*. Las principales especies características de estas comunidades que hemos encontrado en nuestras playas son: *Salsola kali*, *Cakile maritima*, *Polygonum maritimum*, *Honkenya peploides* y *Agropyron junceiforme*.

#### Dunas:

“Vegetación permanente psamofítica o sabulícola (*Ammophiletea arenariae*) de las dunas del litoral, que forman comunidades abiertas con predominio de gramíneas y cuyas especies están adaptadas a la profundidad del nivel acuoso y a la movilidad de las arenas, empleando para ello el aparato radicular muy largo y ramificado. Se adaptan también a la xerofitia.

Las antedunas móviles o dunas embrionarias o primarias están constituidas por suelos con arenas sueltas de vuelo, silíceas, calizas o mezcladas y muy impregnadas en sales (cuanto menos en un 2%). Fitosociológicamente la asociación existente es la *Euphorbio-Agropyretum junceiformis*, con varias subasociaciones, y con la especie característica *Agropyron junceiforme*.

Las dunas secundarias o principales están formadas por suelos móviles o semifijados, con arenas sueltas de vuelo, silíceas, calizas o mezcladas e impregnadas en sales, pero en bastante menor proporción que en las antedunas, procedentes de la brisa marina. La asociación existente es la *Euphorbio-Ammophiletum arenariae*, con varias subasociaciones, y con la especie característica *Ammophila arenaria*.

Otras especies características e importantes encontradas tanto en las dunas primarias como en las secundarias son: *Calystegia soldadella*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Thrinia hirta*, *Pancratium maritimum*, etc.

Las dunas terciarias o muertas (*Helichryso-Crucianelletea*), fijadas por la vegetación, son las que se encuentran detrás de las anteriores (primarias y secundarias), más abrigadas y protegidas de la acción del viento y cuya salinidad es la normal. La asociación que encontramos es la *Helichryso-Koelerietum albescenti*, con varias subasociaciones, y con las especies características: *Helichrysum stoechas* var. *maritimum* y *Koeleria albicens*. Otras especies importantes que también se encuentran en estas dunas son: *Aetheorrhiza bulbosa*, *Crucianella maritima*, *Lagurus ovatus*, *Pancratium maritimum*, *Thrinia hirta*, etc.”

Las suelos azonales de las marismas existentes en la desembocadura del río Pas, condiciona el desarrollo de diferentes series de vegetación edafófila. Las series de vegetación presentes en las marismas son las siguientes (Loriente 1988):

- ✓ *Zosteretum marinae*
- ✓ *Zosteretum noltii*
- ✓ *Spartinetum maritimae* y *Spartinetum alterniflorae*
- ✓ *Salicornia ramosissima-suaeda maritima*
- ✓ *Puccinellio maritimae-Arthrocnetum perennis*
- ✓ *Puccinellio maritimae-Arthrocnetum fruticosi*
- ✓ *Junco maritimi-Caricetum extensae*

A continuación se describe la distribución zonal y características de cada una de las series (Belmonte 1987):

#### **A- Nivel inferior:**

“Este nivel está en contacto con la vegetación marina formada por algas unicelulares del placton y algas macroscópicas, siendo los géneros más comunes en la zona: *Mucus* sp., *Ulva*, *Enteromorpha*, *Gelidium*, *Cystoseira*.

En este nivel, la vegetación de carácter más halófilo dentro de la seriación vegetal marismeña. Es el nivel de las praderas semisubmarinas de sedas de mar *Zostera noltii* (*Zosteretum noltii*), fanerógama vivaz que, junto con algunas algas epífitas, vive enraizada en los suelos limosos o arenoso fangosos de la zonas bajas de la marisma, zonas sumergidas en las pleamares más fuertes, pero que permanecen emergidas durante la bajamar.

## B- Nivel medio:

Abarca áreas de un nivel ligeramente superior a la estación anterior, pero que aún siguen afectadas por el flujo y reflujo diario de las mareas, quedando rítmicamente emergidas o sumergidas por éstas. Varias bandas de vegetación se establecen en estas zonas:

-Espartinal marítimo (*Spartinetum maritimae*): comunidad vivaz, higrófila, halófila y de carácter pionero, caracterizada por la borraza (*Spartina maritima*), gramínea de porte mediano (50-150 cm) que puebla de forma monoespecífica los suelos fangosos inundados diariamente por la marea.

-Matorral camefítico halófilo, suculento, erguido (*Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum fruticosi*): Se encuentra en contacto con el espartinal ocupando suelos algo más elevados y secos, pero que permanecen húmedos en profundidad. Esta formación está dominada por *Arthrocnemum perenne*, especie de tallos articulados y suculentos adaptada a soportar una elevada presión osmótica que convive con la berdolanga marina *Halimione portulacoides* y la gramínea *Puccinellia maritima*. Los claros de este matorral aparecen tapizados por una comunidad anual (*Salicornia ramosissima-suaeda maritima*) de estructura abierta y fenología estival presidida por el salicor *Salicornia ramosissima* y el espejuelo *Suaeda maritima*, terófitos que colonizan asimismo los claros del espartinal.

-Praderas halófitas graminiformes (*Halimiono portulacoidis-Puccinellietum maritimae*): Ocupan zonas cubiertas sólo intermitentemente por la marea: dominadas por *Puccinellia maritima*, junto con diversos halófitos, como *Triglochin maritima*, *Limonium humile*, junco marino *Juncus maritimus* y estrella del arroyo *Aster tripolium*, estas praderas uniformes y rasas contactan con un segundo tipo de matorral camefítico suculento de porte erguido (*Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum fruticosi*) presidido por *Arthrocnemum fruticosum* y la berdolaga marina, que se instala en áreas únicamente inundadas durante algunas épocas del año o cuando las mareas tienen un alto coeficiente.

## C- Nivel superior:

Pertenecen a este nivel las áreas menos inundables de las rías, en las que ya existe una clara influencia de las surgencias de agua dulce. Aquí se establecen los marjales o juncuales salinos (*Juncus maritimi-Caricetum extensae*), formaciones densas de junco marítimo (*Juncus maritimus*) en las que tiene su óptimo la cyperacea *Carex extensa*, y que ocupan, fragmentariamente, los suelos fangosos y arcilloso salinos fuertemente humectados por agua dulce.

Por encima del nivel de marjales encontramos una pradera graminoide subsalina (*Agrostis stolonifera-Spergularia media*) presidida por *Agrostis stolonifera* y la hierba de la golondrina *Spergularia media*, en la que ingresan diversas especies hasta ahora ausentes en las comunidades halófilas de rías y marismas como las cárices *Carex divisa* y *Carex nemorosa*, pamplina de agua *Samolus valerandi*, junquillo de sapo *Juncus buffonius*, llantén mayor *Plantago major*, etc.

Finalmente en la desembocadura de los arroyos y canales de fondo de la ría hasta donde llega la pleamar, zonas inundadas largo tiempo por aguas someras y salobres, se desarrolla el juncal-cañaveral subsalino (*Scirpo compacto-littoralis*), de estructura densa pero pobre en especies, en su mayoría halófilas como las juncas marinas *Scirpus marinus* y *Scirpus compactus*, a las que no siempre acompañan *Scirpus tabernaemontani* y el carrizo *Phragmites australis*. Esta comunidad se puede presentar, en forma de juncal de 40-50 cm

de altura, dominada por las juncas marinas, o en forma de carrizal de unos 150-200 cm de altura.

### **3.8.2 Vegetación actual**

El análisis de la vegetación en el ámbito territorial del PORN se ha realizado a partir de los datos obtenidos del mapa de *Vegetación y Usos* elaborado por el equipo redactor del presente plan. En este mapa se han cartografiado las formaciones vegetales y usos antrópicos (carreteras y zonas urbanizadas) del sector de la costa de Cantabria comprendido entre la playa del Caballo (T.M. Miengo) y la isla de la Virgen del Mar (T.M. Santander) (área de referencia descrita en el apartado 3.1 *Alcance de la descripción*).

El mapa de vegetación fue realizado mediante digitalización de los diferentes tipos de vegetación y usos sobre ortofotos digitales a color facilitadas por el Gobierno de Cantabria y obtenidas a partir de un vuelo realizado en el año 2007. El proceso de digitalización y gestión de la información generada por el mapa se realizó con el Sistema de Información Geográfica Arcview 3.2.

En la siguiente tabla se muestran los datos de ocupación de las diferentes formaciones vegetales y usos del suelo cartografiados (**Mapa nº 11**):



FORMACIÓN VEGETAL/ USOS DEL SUELO	DESCRIPCIÓN	SUP (ha)
Bosque de ribera	Bosque	18,04
Bosque mixto	Bosque	12,4
Encinar	Bosque	20,91
Duna forestal	Plantaciones forestales	108,27
Eucaliptal	Plantaciones forestales	138,92
Tojal y regenerado de rebollo	Brezales y matorrales	6,37
Setos	Brezales y matorrales	20,33
Brezal, tojal y aulagar	Brezales y matorrales	81,4
Brezales costeros	Brezales y matorrales	68,44
Pradería	Praderías	1421,33
Vegetación dunar	Vegetación dunar	56,2
Plataforma de abrasión	Playas y fondos rocosos	3,6
Playa	Playas y fondos rocosos	42,01
Vegetación de acantilado	Vegetación de acantilado	71,87
Canales y fondos arenosos	Canales y fondos arenosos	140,88
Marisma	Vegetación de marismas	47,98
Plumerales	Especies alóctonas naturalizadas	8,78
Ferrocarril	Infraestructuras de comunicación	4,28
Autovía	Infraestructuras de comunicación	4,93
Carretera regional	Infraestructuras de comunicación	18,82
Vías urbanizadas y pistas	Infraestructuras de comunicación	62,56
Dique	Zonas urbanizadas	0,24
Áreas urbanizadas y ajardinadas	Zonas urbanizadas	491,99
Canal	Canal	1,19
Mar		29,23
	<b>TOTAL</b>	<b>2880,97</b>

**Tabla 6.** Formaciones vegetales y usos del suelo cartografiados.

Los usos agrícola-ganaderos y de aprovechamiento de los recursos forestales por una parte y los usos residenciales e infraestructuras de transporte por otra, han alterado profundamente las formaciones vegetales presentes en este sector costero. Los prados de siega y las plantaciones de eucalipto y pino ocupan un 56 % del territorio, mientras que las edificaciones, carreteras, pistas y ferrocarril representan el 21 %

La vegetación climática ha quedado reducida a pequeños enclaves situados en el estuario del Pas, las zonas de acantilados, los sistemas dunares, las riberas de los arroyos y los relieves calcáreos.

#### *A/ BOSQUES.*

En este grupo se incluyen las tres formaciones arbóreas de origen natural presentes en el área de referencia que son lo a continuación se citan:

- \* Encinar.
- \* Bosque de ribera.
- \* Bosque mixto.

Los encinares (20,91 Ha) forman pequeños bosquetes bastante cerrados sobre los relieves calcáreos situados en el borde costero de las marismas de Mogro y San Juan de la Canal. También son destacables en las laderas solanas del monte Tolío varias zonas en las que se está produciendo una regeneración de este tipo de bosque.

El bosque de ribera (18,04 Ha) está presente en las riberas de los arroyos de la Ganzarros, Mallidos, Socueva.

El bosque mixto (12,40 Ha) formado principalmente por fresnos, robles y castaños se encuentra distribuido por todo el área de referencia en forma de pequeños rodales. Siendo los de mayor entidad los situados en la valleja de Ribalapiente al norte del Mortera y en los relieves existentes al este del pueblo de Miengo.

#### *B /BREZALES Y MATORRALES*

Las formaciones vegetales agrupadas en este apartado son etapas sustitutorias de las formaciones arbóreas primigenias. Las formaciones arbustivas son las siguientes:

- \* Brezales, Tojal y Aulagar.
- \* Tojal y regenerado de rebollo.
- \* Setos
- \* Brezales costeros.

Los brezales, tojales y aulagares (81,40 Ha) se encuentran concentrados en las laderas del monte de Tolío donde forma una mancha casi continua desde Lienres hasta Boo. En la parte alta de la sierra, al amparo de estas formaciones arbustivas se está desarrollando un regenerado de rebollo (*Quercus pyrenaica*).

Los brezales costeros de *Erica vagans* (68,44 Ha) ocupan de forma discontinua la parte superior de los acantilados, siendo los sectores de costa con mejor representación de esta formación arbustiva los situados ente la playa de Usgo y la paya de Roballera, entre las playas de Portio y la Arnía y entre la playa de San Juan de la Canal y la isla de la Virgen del Mar.

#### C/ PRADERÍAS.

Las formaciones agrupadas en este apartado (1.421,33 Ha) son de origen antrópico, y ocupan la totalidad de las llanura aluvial de la desembocadura del río Pas, así como la mayor parte de los relieves alomados del entorno de Mortera, Liencres y Boo.

Estos prados, creados por acción directa del hombre, están formados principalmente por gramíneas y leguminosas, todas de porte herbáceo, que gracias a la humedad constituyen un césped continuo, sin calveros, cuyas raíces se encuentran fuertemente imbricadas; éstas regeneran varias veces al año sus zonas aéreas. La especies herbáceas más comunes de estos prados son: berro de prado (*Cardamine pratensis*), garbansón (*Centaurea nigra*), cañuela de prado (*Festuca pratensis*), lino bravo (*Linum bienne*), ballico (*Lolium perenne*), pie de gallo (*Lotus corniculatus*), llantén (*Plantago lanceolata*), grama de prados (*Poa pratensis*), consuelda menor (*Prunella vulgaris*), botón de oro (*Ranunculus acris*), acedera (*Rumex acetosa*), diente de león (*Taraxacum officinale*), dáctilo (*Dactylis glomerata*), margarita (*Bellis perennis*), *Holcus lanatus*, etc.

#### D/ VEGETACIÓN DE ACANTILADOS

La vegetación de acantilados (71,87 Ha) agrupa varias asociaciones vegetales adaptadas a la condiciones halófitas que presentan los acantilados costeros, sobre estos se desarrollan las citadas asociaciones siguiendo un patrón de franjas situadas a diferentes alturas.

#### E/ VEGETACIÓN DUNAR

La vegetación de dunar (56,20 Ha) agrupa varias asociaciones vegetales que se disponen en franjas longitudinales, estando condicionadas por las características psammófilas, halófitas y xerófilas del medio donde se desarrollan. Este tipo de vegetación tiene una excelente representación en el sistema dunar de la playa de Valdearenas. Sobre una parte de la duna terciaria en los años cuarenta del siglo pasado, se realizó una plantación de pinos, que ha dado lugar a lo que hoy se conoce como pinar de Liencres.

Otras zona en las que se haya presente este tipo de vegetación son las dunas existentes en la playa de Mogro (Usil) y la playa de Somocuevas.

#### F/ VEGETACIÓN DE MARISMAS.

La vegetación de marismas se asienta sobre los fondos de limos existentes en el extremo suroeste del estuario del Pas. Las distintas asociaciones que conforman este tipo de vegetación se ordenan en forma de bandas según la cercanía al influjo marino, así, en las zonas donde este es mayor, aparecen únicamente especies tolerantes al agua salada, introduciéndose, según aumenta la distancia a la primera banda de vegetación, especies menos tolerantes a la salinidad.

#### *G/ PLANTACIONES FORESTALES.*

Las plantaciones de eucaliptos (138,92 Ha) se concentran en las laderas del monte Tolío. Estas manchas de formas geométricas tienen, una densidad de árboles aproximada de 1.000 Ud / Ha, todos ellos de igual desarrollo variando su tamaño según sea la antigüedad de la plantación.

### 3.9 Ecosistemas y fauna.

#### 3.9.1 Introducción y fuentes de información

A continuación se expone una descripción de los ecosistemas y la fauna que sustentan en el área de estudio (**Mapa nº 12**). Por otra parte, se ofrece un listado de todos los vertebrados presentes, con una valoración de su abundancia, medios que habita, categorías de protección y conservación y, en el caso de las aves, su estatus.

Para el inventario se ha tomado como referencia inicial el Banco de Datos de Biodiversidad (2003), con información en base a las cuadrículas UTM 10x10, previamente filtrado y seleccionado en función de los medios presentes, estos datos se han ampliado con la información contenida en el informe *Fauna vertebrada del los ENP “Dunas de Liencre” Estuario del Pas” y “Costa Quebrada”* (Saiz Villoria & Fombellida Díez, 2.008).

Esta información se ha completado con citas propias y algunas prospecciones someras. Destaca la suministrada por series incompletas de censos de acuáticas realizadas entre 1993 y 1996.

Asimismo, se han consultado algunos informes y artículos acerca de la fauna de la zona que se refieren en los apartados correspondientes y se citan en la bibliografía.

Por último, se han realizado una serie de visitas de campo durante la primavera de 2007, principalmente orientadas a reconocer los medios existentes y prospectar lugares importantes para los anfibios.

#### 3.9.2 Descripción y valoración de hábitats para la fauna

##### 1.- Dunas y playas.

Los arenales son ecosistemas con serias limitaciones para la vida y están ocupados por comunidades especializadas. De este modo, en cuanto a los vertebrados, son pocas las especies que los habitan y generalmente de manera secundaria, provenientes de medios limítrofes, o en determinadas épocas del año, como es el caso de las aves migratorias.

Existen varias especies de limícolas pequeñas que se alimentan entre los restos de arribazón, fundamentalmente de pulgas de arena (*Talitrus saltator*) un anfípodo común en las playas no sometidas a limpiezas mecanizadas y desinfección, como son Roballera, parte de Valdearenas y ría de Mogro, Somocuevas, La Arnía o Covachos.

Sin duda, la que más afinidad presenta por las playas es el Correlimos tridáctilo (*Calidris alba*), acompañado por otras especies: Chorlitejo grande (*Charadrius hiaticula*), Chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), Correlimos común (*Calidris alpina*) y Vuelvepiedras (*Arenaria interpres*). Estas aves se presentan regularmente durante sus migraciones e invernada.

De manera complementaria, los arenales de la ría de Mogro constituyen un lugar de descanso habitual durante las pleamares, para los limícolas que se han estado alimentando en las playas y limos intermareales, especialmente la punta occidental de Valdearenas y los bancos de arena de la desembocadura de la ría. También gaviotas, cormoranes y ardeidas los utilizan como descansaderos. Una amplia descripción de estas aves se encuentra en el apartado correspondiente a estuarios.

En cuanto a las zonas dunares y especialmente las dunas de Liencres, estos medios son utilizados por algunos passeriformes migratorios durante sus viajes. Las especies más frecuentes son la Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), la Alondra común (*Alauda arvensis*), el Bisbita común (*Anthus paretensis*), la Lavandera blanca (*Motacilla alba*), el Verderón común (*Carduelis chloris*) y otros Fringílicos. Además, tanto en invernada como en migración posnupcial se han observado pequeños bandos o individuos solitarios de Escribano nival (*Plectrophenax nivalis*).

Asimismo, en las dunas terciarias con cobertura arbustiva, llegan a nidificar la Lavandera boyera (*Motacilla flava*) y la Tarabilla común (*Saxicola torquata*).

Entre los mamíferos, tan solo algunas musarañas pueden visitar los arenales en busca de alimento, procedentes de medios limítrofes con mayor cobertura vegetal. Existen citas de Liebre europea (*Lepus europaeus*) y en las dunas interiores, próximas al borde del pinar, aunque se desconoce su estado actual.

Sin ser abundantes, algunas especies de reptiles habitan las Dunas de Liencres de manera permanente, como el Lagarto verde (*Lacerta bilineata*), el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), la Lagartija roquera (*Lacerta muralis*) y el Lución (*Anguis fragilis*).

Aunque las arenas son un medio hostil para los anfibios, la presencia de pequeñas charcas temporales en la zona interior de las dunas, provocadas por las sacas de arena en décadas pasadas, permite su existencia. En concreto están citados el Sapo partero (*Alytes obstetricans*) y el Sapo común (*Bufo bufo*), pero durante las prospecciones efectuadas en 2007 para el presente trabajo no fue localizado ningún anfibio.

En definitiva, la importancia de este ecosistema para la fauna es limitada, destacando los reptiles y algunas aves nidificantes. En cambio, las playas tranquilas y naturales son atractivas para algunas aves migratorias, especialmente para el Correlimos tridáctilo.

## **2.- Estuarios.**

En el área de estudio, se consideran como estuarios la ría de Mogro y San Juan de la Canal. Mientras que el segundo tiene escasa entidad, el primero tiene una importancia regional para las aves acuáticas migratorias y la descripción se centrará en éste.

La ría de Mogro es lugar de paso migratorio e invernada. Los fangos intermareales de las marismas del Pas son utilizados como zona de alimentación en bajamar, mientras que las playas y bancos de arena de la ría sirven como zonas de descanso durante la pleamar.

Dentro de las acuáticas, en la ría el grupo más importante, tanto numéricamente como por su interés conservacionista, son las limícolas. También suelen encontrarse bandos numerosos de gaviotas, así como algunas ardeidas, cormoranes y charranes. El resto de acuáticas (anátidas, rálidas, podicipédidas, etc.) son raras.



En la ría se han observado regularmente todas las especies de limícolas habituales en el Cantábrico (22 especies). Una relación completa de las mismas se puede encontrar en las listas de vertebrados anexas, donde se han excluido las especies raras y accidentales.

Si bien la consideración de un único censo anual es insuficiente para establecer valoraciones rigurosas, a partir de los censos de aves acuáticas invernantes en Cantabria (González y Herrero, 2007) es posible ofrecer una orientación acerca de la importancia del área para las acuáticas.

	N	Máx.	Min.	S	H	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
Rías Occidentales	1.973±858	4.023	1.036	28	2,27	29	24	40	7
Ría de San Martín	624±316	1014	119	14	1,15	18	7	65	10
Ría de Mogro	658±223	1.076	331	12	1,67	0	53	43	4
Bahía de Santander	5.795±2.011	9.564	2.774	41	2,52	40	20	30	10
Ría de Ajo	360±341	1.101	36	9	1,13	1	6	88	5
Marismas de Santoña y Noja	16.554±5.746	22.879	8.544	52	2,40	36	47	12	5
Ría de Oriñón	296±116	427	130	9	0,99	5	7	82	6
Embalse del Ebro	3.635±647	4.553	2.709	20	2,19	85	3,5	1,5	10
TOTAL	29.704±7.774	40.125	19.011	61	2,72	40	35	19	6

**Tabla 7.** Resumen de los resultados obtenidos en cada uno de los humedales censados (1997-2006).

N: nº de aves (media ± desviación típica)

Máx.: censo máximo

Min.: censo mínimo

S: nº medio de especies (riqueza media)

H: diversidad media (índice de Shannon usando log e)

A (%): porcentaje medio de anátidas y rálidas

B (%): porcentaje medio de limícolas

C (%): porcentaje medio de láridas y estérnidas

D (%): porcentaje medio de resto de familias

En números absolutos, considerando el número medio de aves, se obtiene que la ría de Mogro acogió el 2,20% de los invernantes regionales, mientras que si solo se tiene en cuenta el número de limícolas, el porcentaje sube hasta casi el 4%.

En cambio, si se considera el nº de aves/ha., la media para Cantabria fue de 1,90 aves/ha., y para la ría de Mogro de 2,90 aves/ha. Asimismo, se obtienen 0,50 limícolas/ha., para el conjunto de los humedales cántabros y 1,24 limícolas/ha., para Mogro.

Los estudios realizados en la ría acerca de macroinvertebrados bentónicos encontraron que las comunidades tenían una estructura y composición normal, siendo las especies más características: *Cyathura carinata* (crustáceo isópodo), *Nereis diversicolor* (poliqueto), *Hydrobia ulvae* (molusco gasterópodo) y *Scrobicularia plana* (molusco bivalvo) principalmente, aunque también en puntos más concretos se hacen importantes de forma secundaria especies de anfípodos del género *Corophium* y familias de dípteros (Dolichopodidae y Chironomidae). La riqueza de estas zonas es baja pero es la esperada para el caso de los estuarios pequeños, por otro lado, la alta abundancia de algunas de las especies señaladas ofrece una gran disponibilidad de alimento a la avifauna. (GESHA, 2006).

Las aguas salobres del estuario del Pas son visitadas por el Salmón Atlántico *Salmo salar* entre octubre y agosto. Durante este periodo, es posible verlos saltar fuera del agua, a

la altura del campo de Golf de Mogro. Otra especie anádroma que parece habitar la desembocadura del río Pas es el Sábalo (*Alosa alosa*) (García de Leániz et al., 2002). Sobre la presencia de Truchas mariscas *Salmo trutta trutta* no hay citas fehacientes, pero no sería descartable, dadas las condiciones ecológicas favorables que aún manifiesta el río Pas y sus afluentes. Otra especie migradora en este caso anodroma presente es la anguila (*Anguilla anguilla*).

En el estuario, la comunidad de peces característicos de estas aguas salobres, es muy amplia. Algunas de estas especies penetran varios kilómetros en el río Pas en las pleamares, como ocurre con la Lubina (*Dicentrarchus labrax*) o las Lisas (*Chelon labrosus*). Otras especies, como los Jargos (*Diplodus sargus*), las Mojarra (*D. vulgaris*) o los Cucos (*Trigla lucerna*), son frecuentes en el estuario durante sus etapas juveniles.

Por otra parte, las orillas de la ría muestran un bajo grado de ocupación humana, y mantienen comunidades vegetales propias del litoral combinadas con prados de uso agropecuario. Únicamente tienen una zona separada por una presa de la dinámica mareal en la desembocadura del arroyo de la Dehesa, en esta zona se han localizado indicios de la presencia (huellas y excrementos) de nutria (*Lutra lutra*) durante los trabajos de campo realizados en el año 2007 (Saiz Villoria & Fombellida Díez, 2.008)

Así, la ría de Mogro, a pesar de su pequeña superficie cubierta por limos intermareales, tiene un uso intenso por parte de los limícolas, indicativo de su buen estado de conservación, pues ofrece alimento y tranquilidad a estas aves.

### **3.- Acantilados e islas.**

Se incluyen aquí las paredes de roca verticales y subverticales, de mayor o menor altura que ocupan gran parte de la costa y su franja superior terrestre, así como una serie de pequeñas islas, islotes y penínsulas rocosas. Estas pueden dividirse en dos conjuntos: uno occidental, formado por la isla Conejera, una serie de islotes asociados y los acantilados entre la punta del Cuerno y Roballera; y otro oriental, entre Somocuevas y San Juan de la Canal, bastante irregular y heterogéneo con acantilados, rasas marinas, islas e islotes.

La acción erosiva del oleaje forma en su base plataformas rocosas de abrasión o rasas que constituyen un medio muy propicio para la fauna marina. Las áreas intermareales rocosas y las aguas poco profundas permiten el desarrollo de comunidades de algas, invertebrados y peces muy interesantes por su alta riqueza y diversidad. La punta del Cuerno y el entorno de la isla Conejera, las rasas intermareales de La Arnía, Somocuevas, o la isla del Castro son buenos ejemplos.

En cambio, la fauna y flora terrestres encuentra aquí un hábitat hostil solo apto para comunidades especialmente adaptadas. Los vertebrados terrestres son escasos y ocupan sobretudo la parte superior de los acantilados. Sin embargo, varias de estas islas acogen importantes colonias de aves marinas.

En los pastizales y brezales aerohalófilos la especie más característica es el Eslizón tridáctilo (*Chalcides striatus*). También se encuentra la Víbora de Seoane (*Vipera seoanei*), el Lagarto verde y, en las zonas más rocosas, la Lagartija roquera. En las islas Conejera, Pasiega y del Castro existen poblaciones de Lagartija roquera (Mateo, 1997 y Diego-Rasilla et al., 2001).

En cuanto a los mamíferos, los acantilados son utilizados por especies comunes en las áreas de campiña anexas: algunas musarañas, comadreja (*Mustela nivalis*), Garduña (*Martes foina*) o Zorro (*Vulpes vulpes*).

Varias especies de aves encuentran en islas y acantilados lugares seguros para nidificar. El Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) anida en Conejera y en el Urro Mayor. También hay varias parejas de Cernícalo común (*Falco tinnunculus*), al menos una de Cuervo (*Corvus corax*), una colonia de Grajilla (*Corvus monedula*) en Conejera y Estorninos pintos (*Sturnus vulgaris*) en muchos islotes. El Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), hace su nido en huecos rocosos y la Alondra común (*Alauda arvensis*), el Bisbita campestre (*Anthus campestris*), ave poco frecuente en Cantabria, la Tarabilla común y el Pardillo común (*Carduelis cannabina*) en los brezales y pastizales litorales.

De hecho, la comunidad de aves de los pastizales y brezales aerohalófilos, se limita a unas pocas especies, algo característicos de los primeros estadios de la sucesión ecológica: riqueza y diversidad bajas.

Pero, entre las aves, tienen especial relevancia las colonias de aves marinas que ocupan algunas islas. Se trata del Paiño Europeo (*Hidrobates pelagicus*), el Cormorán Moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) y la Gaviota Patiamarilla (*Larus cachinnans*). Las dos primeras tienen especial interés de conservación, mientras que la tercera es una especie común con abundantes poblaciones en el Cantábrico. Es posible distinguir dos áreas de anidamiento: Conejera e islotes próximos y Portio-Somocuevas.

El Cormorán moñudo anida en Conejera y La Pasiega (8-12 pp.), Somocuevas (1 p.) y Urro Mayor (5 pp.), lo que totaliza 14-18 parejas reproductoras en 2009 (Gobierno de Cantabria 2009) y representa un 16 % de la población en Cantabria. En el año 2006 se contabilizaron 14-20 parejas reproductoras (Herrero y González, 2006) y en 2003 17-20 pp (Herrero y González, 2003), en estas colonias por lo que parecen tener una tendencia estable. Se trata de un núcleo importante dentro del conjunto de la población cantábrica, tanto por sus efectivos, como por su situación intermedia entre la costa oriental de Cantabria y el Oriente asturiano. Se trata de un ave ictiófaga que encuentra alimento en estas aguas costeras.

En cuanto al Paiño Europeo, se trata de una especie pelágica que anida en cuevas de islotes poco accesibles; es difícil de muestrear por lo que existen pocos datos acerca de su demografía y distribución. En Cantabria, tan solo se conocen tres colonias localizadas en los islotes de Conejera, Mouro y Somocuevas (Gobierno de Cantabria 2008) y, aunque no debe descartarse la presencia de la especie en otros islotes no prospectados. En la primera, en 1987 se estimaron 46-55 pp., mediante la inspección exhaustiva de indicios de reproducción (J. Saiz Villoria, com. pers.); cuando se volvió a prospectar en 2000 (González y Navedo, 2000) y 2003 (Herrero y González, 2003) se constató la desaparición de la especie y la presencia de Rata negra (*Rattus rattus*), ausente hasta entonces. Las ratas depredan sobre huevos, pollos y adultos, y son las responsables de la desaparición de muchas colonias. Por tanto, en 2005 se inició un plan de desratización por parte de la Dirección General de Biodiversidad y SEO/BirdLife.

La Gaviota patiamarilla anida en Conejera y La Pasiega (112 pp.) y Somocuevas-islotes de Portio (47 pp.), con un total de 159 pp., en 2003 (Herrero y González, 2003).

Los fondos marinos y las áreas intermareales rocosas cuentan con comunidades marinas de gran interés, mientras que las islas alojan importantes colonias de aves marinas. En los acantilados destaca la presencia del Eslizón tridáctilo.

#### **4.- Campiña.**

Una buena parte del área ha sido intensamente utilizada para el aprovechamiento agropecuario, creando un medio conocido como campiña, formado por un mosaico de prados, muros de piedra, setos, baldíos, huertas y cultivos, grupos de árboles y viviendas y granjas dispersas. En función de la diversidad de sus elementos, longitud y número de bordes, porte y desarrollo de la vegetación natural y densidad de elementos urbanos, acoge una diversidad biológica mayor o menor. En cualquier caso, la combinación de distintos elementos provoca una gran variedad de hábitats y nichos ecológicos para la fauna que si bien está compuesta, en principio, por especies comunes puede llegar a albergar comunidades bastante ricas y equilibradas; por ejemplo de paseriformes o micromamíferos.

En el caso del ámbito de aplicación del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada, la proximidad a la costa implica diferencias en la vegetación. Las franjas de contacto con los acantilados se encuentran bajo una mayor influencia de la brisa marina cargada de sales que condiciona el crecimiento de especies leñosas. En posiciones más retrasadas y protegidas, tras las colinas costeras o en las orillas de la ría, la salinidad se reduce mucho y pueden medrar comunidades más diversas y de mayor porte.

Por otra parte, esta área viene sufriendo desde hace dos o tres décadas un proceso de transformación radical, provocado por el abandono, primero de la agricultura y después de la ganadería tradicional, y una posterior expansión urbanística muy fuerte.

De este modo, actualmente predomina una homogeneización del paisaje de campiña, con la sucesión de prados que cada vez se siegan con menor frecuencia; la aparición de matorrales de sustitución; la ruina de muros y lindes, en muchos casos hace ya tiempo sustituidas por alambradas; el abandono de cultivos; y la proliferación de viviendas y urbanizaciones.

Dentro de esta descripción general, es posible distinguir una serie de áreas de campiña con ciertas diferencias. En primer lugar, la que se extiende desde San Juan de la Canal por el Este hasta el pinar de Liencres por el Oeste. Es continuación de la franja de acantilados y recibe con intensidad la influencia marina; está formada por prados y herbazales bastante homogéneos que representan el primer estadio de la sucesión ecológica. Así, las comunidades están formadas por pocas especies de carácter generalista y la diversidad es baja.

También están los campos que ocupan la llanura de inundación de la ría, entre Boo de Piélagos y Mogro. Estos están fuertemente salinizados y aparecen carrizales y comunidades halófilas.

Entre Miengo y Mogro, en la margen izquierda del estuario, se extiende un área de campiña bastante diversa con prados, roquedos, matorrales, corrientes de agua y algunos montecillos arbolados, en contacto directo con el estuario. Aquí es esperable una mayor abundancia y riqueza de especies, especialmente de pequeñas aves y micromamíferos en comparación con el resto de zonas de campiña.

En Miengo, al Norte, el área desde Roballera hasta la Punta del Cuerno, la campiña es también bastante homogénea y dominada por los pastizales, influenciada por la brisa marina y muy similar a las áreas de San Juan de la Canal y Liencres.

De manera general, se pueden distinguir dos tipos de campiña: unas áreas de pastizales litorales carentes de setos (etapas jóvenes de la sucesión) donde la comunidad está dominada por unas pocas especies muy abundantes de pequeños granívoros, como

gorriones, fringílidos o micrótidos; y otra zona mosaico con una serie de unidades diferentes y ecotonos, donde la oferta de nichos ecológicos es mucho mayor y, consecuentemente, aumentan la riqueza y diversidad.

En el primer caso podemos citar a la Tarabilla común (*Saxicola torquata*), el Estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), el Bisbita común (*Anthus pratensis*), el Jilguero (*Carduelis carduelis*) o el Topillo agreste (*Microtus agrestis*). Mientras que en el segundo ya aparecen otras especies de aves, tanto sedentarias como migratorias, y micromamíferos.

Hasta 50 especies de aves nidifican en estos medios. Aparte de las más comunes, es posible citar al Alcaudón dorsirrojo (*Lanius colurio*), dependiente de los setos y arbustos espinosos, la Buscarla pintoja (*Locustella naevia*) que está colonizando los prados de siega abandonados o la Tarabilla norteña (*Saxicola rubetra*), muy rara en la costa.

Entre los mamíferos están bien representados los insectívoros, como el Erizo (*Erinaceus europaeus*) o la Musaraña gris (*Crocidura russula*); los roedores como el Ratón espiquero (*Micromys minutus*) o la Rata topera (*Arvicola terrestris*); o los carnívoros como la Comadreja (*Mustela nivalis*), la garduña (*Martes foina*) y el zorro (*Vulpes vulpes*).

El Lución (*Anguis fragilis*) es muy abundante y la Víbora de Seoane también es relativamente común. El Sapo común y el Sapo partero son los anfibios más comunes., entre las menos frecuentes se encuentre la ranita de San Antonio (*Hyla arborea*) localizada durante las propesciones realizadas en el año 2007 en una charca ubicada en una pradería próxima a la costa (Saiz Villoria & Fombellida Díez, 2.008).

## **5.- Pinar de Liencres.**

El pinar de Liencres, muy popular entre los santanderinos, es una repoblación de Pino marítimo (*Pinus pinaster*) realizada en 1959 para fijar las dunas secundarias y terciarias. El sustrato arenoso, la densidad de la plantación y la ausencia de sotobosque provocan que la fauna sea realmente muy pobre en especies y escasa en abundancia.

Tan solo algunos pájaros lo visitan y siempre cerca de las áreas de contacto con otros medios, sobretudo cerca del arroyo Ganzarros que cuenta con una buena cobertura de árboles y arbustos en sus orillas. En los pinos aprovechan para nidificar el Azor (*Accipiter gentilis*) y el Busardo ratonero (*Buteo buteo*).

Durante los trabajos de fototrampeo realizados en el año 2007 (Saiz Villoria & Fombellida Díez, 2.008) se localizo un grupo familiar de marta (*Martes martes*) en el lindero entre el pinar y los arroyos de Ganzarros y Mallido.

Entre los quirópteros se localizaron durante el 2007 mediante detector del ultrasonidos heterodino (Saiz Villoria & Fombellida Díez, 2.008) tres especies: Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*), Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) y Murciélago orejudo dorado (*Plecotus auritus*). Esta última especie utiliza como refugio varia estructuras de origen antrópico como la sala de bombas existente junto al pinar

En cuanto al resto de vertebrados, la información es escasa pero muchas especies comunes parecen ausentes o, al menos, muy escasas.

## 6.- Monte Tolío (La Picota).

Se ha considerado como una unidad propia en función de sus peculiaridades topográficas y paisajísticas. En realidad se trata de un mosaico de medios donde aparecen prados de siega y diente, setos, matorrales de sustitución, fragmentos de encinar y robledal, y cultivos de eucaliptos. La parte interna es más húmeda mientras que las partes altas y las laderas exteriores son más secas y sometidas a incendios recurrentes que han provocado su degradación hasta brezales-tojales. En los últimos años se han realizado algunas plantaciones forestales. Por otra parte, su naturaleza cárstica ha propiciado la existencia de varias cuevas. La información referida a los vertebrados procede básicamente de Herrero *et al.*, 2006. y Saiz Villoria & Fombellida Díez, 2.008

Entre los reptiles destaca la presencia constatada de la Lagartija de turbera (*Lacerta vivípara*) en los brezales. Las partes altas más secas y con abundancia de rocas son favorables para las Culebras lisas (*Coronella* spp.) y la Víbora de Seoane.

Se han registrado un total de 96 especies de aves, de las cuales 60 se consideran reproductoras en la zona de estudio o en medios aledaños pero que están presentes en La Picota. Se trata de un número importante de especies y buena parte de ellas nidificantes en un espacio relativamente reducido, lo cual revela una amplia variedad de ambientes y distintos estadios de la sucesión vegetal: prados y herbazales, matorrales (brezal-tojal), manchas arbustivas y forestales (encinar y caducifolias).

La avifauna está formada por especies más o menos frecuentes en el litoral cántabro a excepción de algunos nidificantes como una pareja de Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) cría regularmente en las laderas cubiertas de matorral y una pareja de búho chico localizada en el 2007 criando en una zona de tojal en la parte culminante del monte (Saiz Villoria & Fombellida Díez, 2.008).

Predominan las aves de espacios abiertos o con cobertura vegetal densa dispersa, siendo más raras las puramente forestales. Una amplia variedad de passeriformes habitan en la zona, tanto de espacios abiertos (alondras, bisbitas, lavanderas, escribanos, fringílidos) como de arbustos y matorrales (túrdidos, currucas) y forestales (mosquiteros, reyezuelos, páridos, papamoscas). Quizás los más interesantes sean la Curruca rabilarga (*Sylvia undata*), que selecciona únicamente tojales de gran porte, y el Alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*) ligado a las áreas de campiña con arbustos espinosos.

Se han considerado 30 especies de mamíferos: cinco insectívoros, nueve roedores, siete carnívoros y nueve quirópteros.

Se ha comprobado en los trabajos de campo realizados en los últimos años (Herrero *et al.*, 2006. y Saiz Villoria & Fombellida Díez, 2.008) la presencia de siete murciélagos: Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), Murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*), Murciélago de oreja partida (*Myotis emarginatus*), Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*), Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*), Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) y Murciélago de huerta (*Eptesicus serotinus*), además del Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersi*) y el Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) citados en la zona.

Asimismo, se localizaron (2005) varios refugios ocupados en cuevas y construcciones humanas.



REFUGIO	UTM X	UTM Y	PRESENCIA
Cueva la "T"	0423914	4810357	NO
Cueva Los Pozos	0423896	4810572	NO
Cueva Los Cirrios de Mortera	0424079	4810625	SÍ
Cueva Los Cirrios de Liencre	0423901	4811283	SÍ
Cueva La Calabaza	0424773	4811755	SÍ
Cueva Los Perros o Las Penas	0424349	4810525	SÍ
Casa de los Condes de Mortera	0424868	4810445	SÍ

**Tabla 8.** Cuevas del monte Tolío (La Picota).

El Murciélago de cueva está citado en la cueva de Los Cirrios de Liencre, aunque no se encontraron indicios en 2005 y 2007 por lo que quizás ya no utilice esta cavidad teniendo en cuenta que tanto la vegetación espesa como los cierres al uso en cuevas (barras horizontales), aunque posibilitan el acceso al resto de quirópteros, impiden el paso de esta especie. El cualquier caso, se ha optado por incluirlo en el inventario.

En definitiva, el monte Tolío (La Picota) acoge a una buena representación de los quirópteros que se distribuyen por el litoral cántabro, debido a una buena disponibilidad de refugios y de áreas favorables para la alimentación.

## **7.- Arroyos.**

Aparte del río Pas, existen varios cursos de agua de pequeña entidad con vegetación tanto de ribera (saucedas) como acuática, en ocasiones bastante espesa y desarrollada. Constituyen medios muy apreciados por la fauna como refugios en áreas de campiña o periurbanas y corredores para sus desplazamientos. Asimismo, ante la escasez de otros puntos de agua permanentes, se revelan como los lugares más importantes para la reproducción y desarrollo de los anfibios.

El arroyo de la Dehesa (Miengo) que desemboca en las marismas del Pas, atraviesa un área baja sometida a desecación y cerrada de la marea por un dique. Existen varios canales de drenaje donde se han encontrado larvas de anfibios.

El arroyo de Socueva (Mogro) desemboca también en las marismas del Pas. Sus orillas están cubiertas por saucedas y carrizales en la parte más baja. Las partes más remansadas y fuera de la influencia mareal son lugares de reproducción de anfibios.

Los arroyos del Valle y del Cuco (Boo de Piélagos) llegan hasta el río Pas atravesando la llanura de inundación de su margen derecha. Con abundante vegetación acuática en su parte superior y carrizales y vegetación halófila en la llanura. Si bien ésta última es demasiado salobre para los anfibios. Aguas arriba, en el propio pueblo de Boo, se han encontrado larvas y medios adecuados para los anfibios.

Dos son los arroyos que bordean el pinar del Parque Natural de Liencre. El principal, Ganzarros, y su afluente oriental tienen una apreciable y variada cobertura arbórea en sus orillas, aunque predomina la sauceda, y gran cobertura de macrófitos acuáticos. Gracias a ello, constituye un refugio muy interesante para muchos passeriformes

de la campiña. En uno de sus remansos, con una buena cobertura vegetal, se han localizado abundantes larvas de anfibios.

El otro arroyo, el Mallidos, tiene una longitud menor y atraviesa el borde Sur del pinar; en las orillas el arbolado es más escaso. No se detectaron anfibios.

El resto de los arroyos (Cerrias y San Juan) se encuentran más degradados y tienen un valor natural menor.

### 3.9.3 Listados de especies presentes en la zona

En este punto se muestran los listados de la fauna vertebrada presente en el ámbito territorial del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada .

Se ha diferenciado entre especies de peces continentales, de aves, de mamíferos (insectívoros, quirópteros, carnívoros, roedores y lagomorfos), de reptiles y de anfibios.

#### 3.9.3.1 Peces continentales

En el ámbito territorial del PORN se han identificado 3 especies de aves. El listado de las especies de aves que se presenta contiene datos relativos a los siguientes aspectos:

- Abundancia relativa.

ABU: abundante.  
FRE: frecuente.  
ESC: escaso.  
OCA: ocasional.

- Hábitats

DUN: dunas y playas.  
EST: estuarios.  
ACA: acantilados e islas.  
CAM: campiña.  
PIN: pinar de Liencres.  
MON: Monte Tolío (La Picota).

- Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)

EXT: Extinta  
EN EXT: En peligro de extinción  
V: vulnerable.  
SAH: Sensible a la alteración de su hábitat

- Directiva Aves (DA)

Anexo I: especies que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat.  
Anexo II: especies cazables.  
Anexo III: especies comerciables.

▪ Libros Rojos (LR)

A partir de las categorías de los libros Rojos de peces continentales (2001) de Aves (2004), Anfibios y Reptiles (2002) y Mamíferos Terrestres (2007).

EX: extinto

CR: en peligro crítico

EN: en peligro

V:vulnerable

NT: casi amenazado

LC (ó LT)- Preocupación menor

DD- datos insuficientes

NE- no evaluado

NO CAT - no catalogado

LISTA PECES CONTINENTALES											
(3 spp.)											
Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Hábitats						CREA	DH	LR 2001
			DUN	EST	ACA	CAM	PIN	MON			
Insectívoros											
Anguilla anguilla	Anguila	FRE		EST							LC
Salmo salar	Salmón atlántico	FRE		EST						II	EN
Chondrostoma toxostoma.	Madrilla	ESC		EST						II	LC
Phoxinus phoxinus	Piscardo	FRE		EST							LC

### 3.9.3.2 Aves

En el ámbito territorial del PORN se han identificado 139 especies de aves. El listado de las especies de aves que se presenta contiene datos relativos a los siguientes aspectos:

- Abundancia relativa.

ABU: abundante.  
FRE: frecuente.  
ESC: escaso.  
OCA: ocasional.

- Hábitats

DUN: dunas y playas.  
EST: estuarios.  
ACA: acantilados e islas.  
CAM: campiña.  
PIN: pinar de Liencres.  
MON: Monte Tolío (La Picota).

- Estatus

RE: residente.  
IN: invernante.  
MI: migrante.  
ES: estival.  
NI: nidificante.

- Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)

EXT: Extinta  
EN EXT: En peligro de extinción  
V: vulnerable.  
SAH: Sensible a la alteración de su hábitat

- Directiva Aves (DA)

Anexo I: especies que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat.  
Anexo II: especies cazables.  
Anexo III: especies comerciables.

- Libros Rojos (LR)

A partir de las categorías de los libros Rojos de peces continentales (2001) de Aves (2004), Anfibios y Reptiles (2002) y Mamíferos Terrestres (2007).

EX: extinto  
CR: en peligro crítico  
EN: en peligro  
V: vulnerable  
NT: casi amenazado  
LC (ó LT)- Preocupación menor  
DD- datos insuficientes  
NE- no evaluado  
NO CAT - no catalogado

# LISTA AVES

(139 spp.)

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Hábitats						Estatus					CREA	DA	LR 2004
			DUN	EST	ACA	CAM	PIN	MON	RE	IN	MI	ES	NI			
<i>Aythya ferina</i>	Porrón Común	ESC		EST						IN	MI				II y III	
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuelinegro	ESC		EST						IN	MI					NT**
<i>Hidrobates pelagicus</i>	Paiño Común	FRE			ACA				RE				NI	EN EXT	I	VU
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán Grande	FRE		EST	ACA					IN	MI					
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormorán Moñudo	FRE			ACA				RE				NI	V		EN
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla Bueyera	FRE				CAM			RE							
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta Común	ESC		EST						IN	MI				I	
<i>Ardea cinerea</i>	Garza Real	ESC		EST						IN	MI					
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña	ESC				CAM					MI				I	
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula Común	OCA		EST							MI				I	VU**
<i>Anser anser</i>	Ansar Común	OCA		EST							MI				II y III	
<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro Blanco	OCA		EST						IN						NT**
<i>Anas penelope</i>	Silbón Europeo	OCA		EST							MI				II y III	
<i>Anas crecca</i>	Cerceta Común	OCA		EST							MI				II y III	VU**
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade Azulón	ESC		EST							MI		NI		II y III	
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara Común	OCA		EST							MI				II y III	NT**
<i>Melanitta nigra</i>	Negrón Común	OCA		EST							MI				II y III	
<i>Milvus migrans</i>	Milano Negro	FRE				CAM		MON				ES	NI		I	NT
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho Pálido	ESC				CAM		MON	RE				NI	V	I	
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor	ESC					PIN		RE				NI			
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán Común	FRE				CAM		MON	RE				NI			
<i>Buteo buteo</i>	Busardo Ratónero	FRE				CAM	PIN	MON	RE	IN			NI			
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo Vulgar	FRE			ACA	CAM		MON	RE				NI			
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán	ESC				CAM		MON				ES	NI			NT
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	ESC			ACA				RE				NI		I	
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	FRE				CAM					MI				II	DD**
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta Común	ESC				CAM			RE				NI		II	
<i>Haematopus ostralegus</i>	Ostrero	ESC		EST						IN	MI				II	NT**

LISTA AVES (139 spp.)																
Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Hábitats						Estatus					CREA	DA	LR 2004
			DUN	EST	ACA	CAM	PIN	MON	RE	IN	MI	ES	NI			
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela	OCA		EST							MI				I	
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta	FRE		EST							IN	MI			I	
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlitejo Grande	FRE	DUN	EST							IN	MI				
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	ESC		EST								MI				
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo Patinegro	FRE	DUN	EST								MI				VU**
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito Dorado	ESC		EST								MI			I	
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito Gris	FRE		EST							IN	MI			II	
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría Europea	ESC		EST							IN	MI			II	
<i>Calidris canutus</i>	Correlimos Gordo	FRE		EST								MI			II	
<i>Calidris alba</i>	Correlimos Tridáctilo	FRE	DUN	EST							IN	MI				
<i>Calidris minuta</i>	Correlimos Menudo	FRE		EST								MI				
<i>Calidris ferruginea</i>	Correlimos Zarapitín	ESC		EST								MI				
<i>Calidris alpina</i>	Correlimos Común	ABU	DUN	EST							IN	MI				
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza Común	ESC		EST							IN	MI			II y III	EN**
<i>Scolopax rusticola</i>	Chocha Perdiz (Becada)	ESC							MON		IN	MI			II y III	
<i>Limosa limosa</i>	Aguja Colinegra	ESC		EST								MI			II	VU**
<i>Limosa lapponica</i>	Aguja Colipinta	FRE		EST								MI			II	
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador	FRE		EST								MI			II	
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito Real	FRE		EST							IN	MI			II	EN**
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe Común	FRE		EST								MI			II	VU**
<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe Claro	FRE		EST							IN	MI			II	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios Chico	FRE		EST							IN	MI				
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras Común	FRE	DUN	EST								MI				
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota Cabecinegra	OCA		EST								MI			I	
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota Reidora	ABU		EST							IN	MI			II	
<i>Larus canus</i>	Gaviota Cana	OCA		EST								MI			II	
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota Patiamarilla	ABU		EST	ACA					RE	IN			NI		
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota Sombría	FRE		EST							IN	MI			II	



# LISTA AVES

(139 spp.)

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Hábitats						Estatus					CREA	DA	LR 2004
			DUN	EST	ACA	CAM	PIN	MON	RE	IN	MI	ES	NI			
<i>Larus marinus</i>	Gavión Atlántico	OCA		EST						IN	MI					
<i>Hydroprogne caspia</i>	Pagaza Piquirroja	OCA		EST							MI				I	
<i>Sterna sandvicensis</i>	Charrán Patinegro	FRE		EST						IN	MI				I	NT**
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán Común	ESC		EST							MI				I	NT**
<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito	ESC		EST							MI				I	NT**
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel Común	ESC		EST							MI				I	
<i>Alca torda</i>	Alca común	ESC		EST	ACA						MI					
<i>Columba palumbus</i>	Paloma Torcaz	FRE				CAM	PIN	MON	RE				NI		II y III	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola Turca	FRE				CAM			RE				NI		II	
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola Europea	FRE				CAM		MON			MI				II	VU**
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco Común	FRE				CAM		MON				ES	NI			
<i>Tyto alba</i>	Lechuza Común	FRE				CAM		MON	RE				NI			
<i>Otus scops</i>	Autillo	FRE				CAM		MON				ES	NI			
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo Común	FRE				CAM		MON	RE				NI			
<i>Asio otus</i>	Búho Chico	ESC						MON	RE				NI			
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras Gris	FRE						MON				ES	NI		I	
<i>Apus apus</i>	Vencejo Común	FRE				CAM						ES	NI			
<i>Alcedo atthis</i>	Martín Pescador	FRE		EST						IN	MI				I	NT**
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	ESC				CAM		MON			MI					
<i>Picus viridis</i>	Pito Real	FRE				CAM		MON	RE				NI			
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra Común	FRE	DUN		ACA	CAM		MON	RE	IN	MI		NI			
<i>Galerita cristata</i>	Cogujada Común	ESC	DUN						RE				NI			
<i>Riparia riparia</i>	Avión Zapador	FRE		EST							MI					
<i>Ptyonoprogne ruprestis</i>	Avión roquero	ESC			ACA				RE				NI			
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Común	FRE				CAM						ES	NI			
<i>Delichón urbica</i>	Avión Común	FRE				CAM						ES	NI			
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita Campestre	ESC			ACA							ES	NI		I	
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita Arboreo	FRE				CAM		MON				ES	NI			

LISTA AVES (139 spp.)																
Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Hábitats						Estatus					CREA	DA	LR 2004
			DUN	EST	ACA	CAM	PIN	MON	RE	IN	MI	ES	NI			
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita Común	FRE	DUN			CAM		MON		IN	MI					
<i>Anthus petrosus</i>	Bisbita Costero	OCA		EST						IN						
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera Boyera	FRE	DUN			CAM					MI	ES	NI			
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera Cascadeña	ESC		EST		CAM				IN						
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera Blanca	FRE	DUN			CAM		MON	RE	IN			NI			
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	ABU				CAM	PIN	MON	RE				NI			
<i>Prunella modularis</i>	Acentor Común	ESC						MON	RE							
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	ABU				CAM	PIN	MON	RE	IN	MI		NI			
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo Tizón	FRE			ACA	CAM		MON	RE	IN	MI		NI			
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo Real	ESC				CAM		MON			MI					
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla Norteña	ESC				CAM		MON			MI	ES				
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla Común	FRE	DUN		ACA	CAM		MON	RE				NI			
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba Gris	FRE	DUN		ACA	CAM		MON			MI					
<i>Turdus merula</i>	Mirlo Común	ABU				CAM	PIN	MON	RE				NI		II	
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal Común	FRE				CAM	PIN	MON	RE	IN	MI		NI		II	
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal Alirrojo	ESC				CAM		MON		IN					II	
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	ESC				CAM				IN					II	
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor Bastardo	ESC				CAM			RE				NI			
<i>Locustella naevia</i>	Buscarla Pintoja	FRE				CAM					MI	ES	NI			
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	FRE				CAM		MON	RE				NI			
<i>Acrocephalus scirpaeus</i>	Carricero Común	ESC				CAM						ES	NI			
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero Común	FRE				CAM		MON				ES	NI			
<i>Sylvia undata</i>	Curruca Rabilarga	ESC						MON				ES	NI		I	
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca Cabecinegra	ESC				CAM			RE				NI			
<i>Sylvia communis</i>	Curruca Zarcera	ESC				CAM		MON			MI					
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca Capirotada	FRE				CAM		MON	RE	IN	MI		NI			
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero Común	FRE				CAM		MON	RE	IN	MI					
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero Musical	FRE				CAM		MON			MI					

LISTA AVES (139 spp.)																
Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Hábitats						Estatus					CREA	DA	LR 2004
			DUN	EST	ACA	CAM	PIN	MON	RE	IN	MI	ES	NI			
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo	FRE				CAM	PIN			IN	MI					
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo Listado	FRE				CAM		MON	RE	IN	MI		NI			
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas Gris	ESC				CAM		MON			MI					
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas Cerrojillo	FRE				CAM		MON			MI					
<i>Aegithalus caudatus</i>	Mito	ESC						MON	RE	IN			NI			
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo Capuchino	ESC					PIN		RE				NI			
<i>Parus ater</i>	Carbonero Garrapinos	ESC						MON	RE				NI			
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo Común	ESC						MON	RE							
<i>Parus major</i>	Carbonero Común	FRE				CAM	PIN	MON	RE				NI			
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón Dorsirrojo	ESC				CAM		MON				ES	NI		I	
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	FRE				CAM		MON	RE				NI			
<i>Pica pica</i>	Urraca	ABU				CAM	PIN	MON	RE				NI		II	
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	ESC			ACA				RE				NI		II	
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	ESC			ACA				RE						I	
<i>Corvus corone</i>	Corneja	FRE				CAM	PIN	MON	RE				NI		II	
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	ESC			ACA				RE				NI			
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino Pinto	ABU			ACA	CAM		MON	RE	IN			NI			
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Común	FRE				CAM		MON	RE				NI			
<i>Passer montanus</i>	Gorrión Molinero	ESC				CAM			RE				NI			
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón Vulgar	FRE				CAM	PIN	MON	RE	IN			NI			
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	FRE				CAM		MON				ES	NI			
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón Común	FRE	DUN			CAM		MON	RE	IN			NI			
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	ABU				CAM		MON	RE	IN			NI			
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo Común	FRE			ACA	CAM		MON	RE	IN			NI			
<i>Plectrophenax nivalis</i>	Escribano Nival	OCA	DUN		ACA			MON		IN	MI					
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	OCA				CAM				IN	MI					
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	ESC				CAM			RE				NI			

**Tabla 9.** Listado de aves del PORN del Parque Natural de las Dunas de Liencres.

### 3.9.3.3 Mamíferos

En el ámbito territorial del PORN se han identificado 35 especies de mamíferos. El listado de las especies de mamíferos que se presenta contiene datos relativos a los siguientes aspectos:

- Abundancia relativa.

ABU: abundante.  
FRE: frecuente.  
ESC: escaso.  
OCA: ocasional.

- Hábitats

DUN: dunas y playas.  
EST: estuarios.  
ACA: acantilados e islas.  
CAM: campiña.  
PIN: pinar de Liencres.  
MON: Monte Tolío (La Picota).

- Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)

EXT: Extinta  
EN EXT: En peligro de extinción  
V: vulnerable.  
SAH: Sensible a la alteración de su hábitat

- Directiva Hábitats (DH)

Anexo II: especies que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat.  
Anexo IV: especies estrictamente protegidas.  
Anexo V: especies que pueden ser objeto de medidas de gestión.

- Libros Rojos (LR)

A partir de las categorías de los libros Rojos de peces continentales (2001) de Aves (2004), Anfibios y Reptiles (2002) y Mamíferos Terrestres (2007).

EX: extinto  
CR: en peligro crítico  
EN: en peligro  
V: vulnerable  
NT: casi amenazado  
LC (ó LT)- Preocupación menor  
DD- datos insuficientes  
NE- no evaluado  
NO CAT - no catalogado

LISTA MAMÍFEROS (35 spp.)												
Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Hábitats						CREA	DH	LR 2006	
			DUN	EST	ACA	CAM	PIN	MON				
Insectívoros												
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	FRE				CAM		MON		IV	LC	
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor	FRE				CAM		MON			LC	
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	FRE				CAM		MON			LC	
<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaraña de campo	ESC				CAM		MON			DD	
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	FRE				CAM		MON			LC	
Quirópteros												
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	ESC						MON	V	II y IV	NT	
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	ESC						MON		II y IV	NT	
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago de herradura mediterráneo	ESC						MON	V	II y IV	VU	
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago de oreja partida	ESC						MON	V	II y IV	VU	
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	ESC						MON	V	II y IV	VU	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	FRE				CAM	PIN	MON		IV	LC	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	FRE				CAM	PIN	MON		IV	LC	
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	ESC				CAM				IV	NT	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago de huerta	ESC						MON		IV	LC	
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado	ESC					PIN			IV	NT	
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Murciélago de cueva	ESC						MON	V	II y IV	VU	
Carnívoros												
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	FRE			ACA	CAM	PIN	MON			LC	
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	ESC			ACA	CAM		MON			LC	
<i>Mustela erminea</i>	Armiño	ESC				CAM		MON			DD	
<i>Mustela putorius</i>	Turón	ESC				CAM				V	NT	
<i>Martes martes</i>	Marta	ESC				CAM	PIN	MON		V	LC	
<i>Martes foina</i>	Garduña	FRE			ACA	CAM		MON			LC	
<i>Meles meles</i>	Tejón	ESC				CAM		MON			LC	
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	ESC		EST						II y IV	LC	

LISTA MAMÍFEROS (35 spp.)											
Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Hábitats						CREA	DH	LR 2006
			DUN	EST	ACA	CAM	PIN	MON			
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	FRE				CAM		MON		V	LC
Roedores											
<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero	FRE				CAM		MON			LC
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	ABU				CAM		MON			LC
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	FRE				CAM		MON			LC
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	FRE				CAM		MON			LC
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	FRE				CAM		MON			LC
<i>Arvicola terrestris</i>	Rata topera	ABU				CAM		MON			LC
Roedores											
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino	ESC				CAM		MON			LC
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	ABU				CAM		MON			LC
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	ESC				CAM		MON			LC
Lagomorfos											
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	ESC	DUN								LC

**Tabla 10.** Listado de mamíferos del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada .

### 3.9.3.4 Anfibios

En el ámbito territorial del PORN se han identificado 9 especies de anfibios pertenecientes a cinco familias (Salamandridae, Discoglossidae, Bufonidae, Hylidae, Ranidae). Estas 8 especies constituyen el 69% de las 13 citadas en Cantabria.

El listado de las especies de anfibios que se presenta contiene datos relativos a los siguientes aspectos:

- Abundancia relativa.

ABU: abundante.  
FRE: frecuente.  
ESC: escaso.  
OCA: ocasional.

- Hábitats

DUN: dunas y playas.  
EST: estuarios.  
ACA: acantilados e islas.  
CAM: campiña.  
PIN: pinar de Liencres.  
MON: Monte Tolío (La Picota).

- Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)

EXT: Extinta  
EN EXT: En peligro de extinción  
V: vulnerable.  
SAH: Sensible a la alteración de su hábitat

- Directiva Hábitats (DH)

Anexo II: especies que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat.  
Anexo IV: especies estrictamente protegidas.  
Anexo V: especies que pueden ser objeto de medidas de gestión.

- Libros Rojos (LR)

A partir de las categorías de los libros Rojos de peces continentales (2001) de Aves (2004), Anfibios y Reptiles (2002) y Mamíferos Terrestres (2007).

EX: extinto  
CR: en peligro crítico  
EN: en peligro  
V: vulnerable  
NT: casi amenazado  
LC (ó LT)- Preocupación menor  
DD- datos insuficientes  
NE- no evaluado  
NO CAT - no catalogado



LISTA ANFIBIOS (9 spp.)											
Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Hábitats						CREA	DH	LR 2002
			DUN	EST	ACA	CAM	PIN	MON			
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	ESC				CAM		MOM			VU
<i>Mesotriton alpestris</i>	Tritón alpino	ESC				CAM		MOM			VU
<i>Mesotriton s. helveticus</i>	Tritón palmeado	FRE				CAM		MON			LC
<i>Mesotriton marmoratus</i>	Tritón jaspeado	ESC				CAM		MON		IV	LC
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	FRE				CAM		MON		IV	NT
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	ESC				CAM		MON		II y IV	LC
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antonio	ESC				CAM			V	IV	NT
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	FRE				CAM		MON			LC
<i>Rana perezi</i>	Rana común	FRE				CAM		MON		V	LC

**Tabla 11.** Listado de anfibios del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada .

### 3.9.3.5 Reptiles

En el ámbito territorial del PORN se han identificado 9 especies de reptiles pertenecientes a cinco familias (Scincidae, Lacertidae, Anguidae, Colubridae, Viperidae), esto supone el 45% de las 20 especies conocidas para Cantabria

El listado de las especies de reptiles que se presenta contiene datos relativos a los siguientes aspectos:

- Abundancia relativa.

ABU: abundante.  
FRE: frecuente.  
ESC: escaso.  
OCA: ocasional.

- Hábitats

DUN: dunas y playas.  
EST: estuarios.  
ACA: acantilados e islas.  
CAM: campiña.  
PIN: pinar de Liencres.  
MON: Monte Tolío (La Picota).

- Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)

EXT: Extinta  
EN EXT: En peligro de extinción  
V: vulnerable.  
SAH: Sensible a la alteración de su hábitat

- Directiva Hábitats (DH)

Anexo II: especies que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat.  
Anexo IV: especies estrictamente protegidas.  
Anexo V: especies que pueden ser objeto de medidas de gestión.

- Libros Rojos (LR)

A partir de las categorías de los libros Rojos de peces continentales (2001) de Aves (2004), Anfibios y Reptiles (2002) y Mamíferos Terrestres (2007).

EX: extinto  
CR: en peligro crítico  
EN: en peligro  
V: vulnerable  
NT: casi amenazado  
LC (ó LT)- Preocupación menor  
DD- datos insuficientes  
NE- no evaluado  
NO CAT - no catalogado

LISTA REPTILES (9 spp.)											
Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Hábitats						CREA	DH	LR 2002
			DUN	EST	ACA	CAM	PIN	MON			
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	FRE	DUN			CAM		MON			LC
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo	ESC			ACA	CAM					LC
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde	FRE	DUN		ACA	CAM		MON		IV	LC
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	ESC	DUN			CAM				II y IV	NT
<i>Lacerta vivipara</i>	Lagartija de turbera	ESC						MON			NT
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	ABU	DUN		ACA	CAM		MON		IV	LC
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea	ESC						MON		IV	LC
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	ESC				CAM		MON			LC
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane	FRE			ACA	CAM		MON			LC

**Tabla 12.** Listado de reptiles del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada .

### 3.10 Espacios naturales protegidos

#### 3.10.1 Figuras de protección del litoral en Cantabria

Las principales áreas de interés natural existentes en la franja litoral cántabra están incluidas en la red de espacios naturales protegidos de Cantabria (**Mapa nº 15**). Esta red está formada, en este ámbito, por tres Parques Naturales (Parque Natural de Oyambre, Parque Natural de las Dunas de Liencres y el Parque Natural de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel); por cinco Lugares de Importancia Comunitaria (LIC); y por una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La declaración de estos espacios protegidos incluye los ecosistemas más relevantes, como son los principales estuarios, los sistemas dunares y los tramos acantilados con vegetación de interés.

Por otra parte, el conjunto de espacios naturales litorales está interconectado por una matriz de territorios sobre los cuales el Plan de Ordenación del Litoral (POL) ha dispuesto diferentes grados de protección.

El modelo territorial del POL, inspirado en los principios de gestión integrada de las zonas costeras, tiene entre sus objetivos más importantes la preservación de los ecosistemas y territorios litorales manteniéndolos libres de la presión urbanística consecuencia directa del incremento poblacional, tanto de residentes permanentes como temporales, que se viene produciendo en la franja costera durante las últimas décadas.

El POL tiene entre sus objetivos la protección integral del medio por su valor físico, ambiental o cultural, que se materializa a través de distintas categorías que individualizan el factor dominante de la protección, de acuerdo con su naturaleza. De esta manera, agrupa la protección en dos grandes conjuntos. Por un lado, la Protección Ambiental, que afecta, sobre todo, a espacios con caracteres físicos o ambientales sobresalientes. Dentro de ésta se incluyen la protección intermareal, la protección de riberas, la protección costera, la protección ecológica y las áreas de interés paisajístico. Y, por otro lado, la Protección Litoral, de carácter preferentemente territorial, dirigida a preservar la integridad de las formas de organización del espacio de la Marina. Su principal objetivo es garantizar la integridad del borde costero, así como preservar la integridad de las formas de organización del espacio de la Marina.

Mediante la combinación de las diferentes figuras de protección, derivadas de la *Ley 42/2007, de 14 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* y de su desarrollo por parte de la Comunidad Autónoma de Cantabria con *Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza en Cantabria*, y del Plan de Ordenación del Litoral, consecuencia del desarrollo de la *Ley 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria*, los espacios de mayor interés natural del litoral de la región tienen asegurada un grado de conectividad ecológica suficiente.

La conectividad ecológica en el litoral de región se concreta en una serie de espacios naturales protegidos, que incluyen las zonas de mayor valor ambiental, a las que da continuidad el área de protección del Plan de Ordenación del Litoral.

### **3.10.2 Hábitats y Especies de la Red Natura 2000. ES1300004: Dunas de Liencres y Estuario del Pas.**

#### **3.10.2.1 Hábitats.**

El lugar de importancia comunitaria “Dunas de Liencres y estuario del Pas” tiene una superficie de 544,31 Ha, abarcando el sector costero entre las desembocadura del río Pas y la canal de Hoz en las proximidades de la isla de la Virgen del Mar (**Mapas nº 16 y 17**). Este LIC presenta un 67% de su superficie ocupada por hábitats incluidos en el anejo I de la Directiva 92/43/CEE.

Los hábitats relacionados con los medios marinos e intermareales son mayoritarios en este lugar, ocupando estos un porcentaje de superficie ligeramente superior al 42%. Este grupo de hábitats se localiza en el estuario del río Pas.

Los 12 hábitats presentes en el LIC tienen las características que a continuación se describen:

#### **1130 Estuarios.**

Los estuarios son sistemas complejos en los que se combina la dinámica de mareas que determina la existencia de zonas supramareales, intermareales e inframareales con un gradiente de salinidad desde la zona de mar abierto hasta la zona de entrada de agua dulce. Esta variabilidad ambiental permite la existencia de una secuencia de vegetación típica que comprende: praderas de *Zostera* en la zona inframareal, formaciones de *Spartina* en la zona intermareal y formaciones de plantas crasas en la zona supramareal salina; juncas halófitos y subhalófitos en la zona supramareal menos salina y carrizales y eneales en las aguas dulces.

#### **1140 Llanos fangosos y arenosos que no están cubiertos de agua en el momento de marea baja.**

Fondos marinos descubiertos durante las bajamar de naturaleza fangosa o arenosa que son comúnmente colonizados por algas y praderas de *Zostera noltii* y *Zostera marina*.

#### **1210 Vegetación anual sobre desechos marinos.**

Comunidades vegetales de plantas anuales adaptadas a la salinidad y a los aportes de nitrógeno. Las especies más representativas de este hábitat son *Cakile maritima*, *Salsola Kali* y *Honckenya peploides*.

#### **1230 Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas.**

Comunidades vegetales rupícolas aerohalófilas que constituyen la primera banda de vegetación de los acantilados rocosos. Esta comunidad está dominada por especies como el hinojo de mar (*Crithmum maritimum*) o la gramínea *Festuca rubra* a las que suelen acompañar *Plantago maritima* e *Inula crithmoides*.

### **1310 Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas.**

Comunidades vegetales pioneras propias de suelos salobres, en general temporalmente inundados, dominadas por formaciones de Quenopodiáceas anuales de pequeño porte y aspecto carnoso en la que la especie dominante es *Salicornia ramosissima*.

### **1320 Pastizales de *Spartina* (*Spartinion maritimae*).**

Formaciones prácticamente monoespecíficas dominadas por gramínea *Spartina maritima* que tapizan la zona intermareal situadas en el interior de estuarios con aguas tranquilas, desarrollándose sobre relleno sedimentarios de naturaleza fangosa.

### **1330 Pastizales salinos atlánticos (*Glauco-Puccinellietetalia maritimae*).**

Praderas densas halófitas que crecen en las marismas formadas por las desembocadura de los ríos. Ocupan suelos húmedos con aporte de sedimentos fluviales y sustratos desde limosos o arcillosos hasta arcilloso arenoso. Esta comunidad ocupa la parte alta del estuario no viéndose afectada por las pleamares. Las especies más características son las pertenecientes al género *Juncus*, el caméfito *Halimione portulacoides* y *Puccinellia maritima*.

### **1420 Matorrales halófitos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*).**

Formaciones de arbustos y plantas perennes crasas propias de suelos húmedos salinos costeros que reciben ligeramente la inundación de la pleamar o quedan fuera de su influencia. Las especies dominantes de este tipo de hábitats varían dependiendo del grado de inundación. La franja más influida por la marea domina *Sarcocornia fruticosa*, una segunda franja en las zonas de suelos que se desecan más intensamente dominada por *Halimione portulacoides* y en la franja situada en el nivel superior, sobre suelos bastante aireados, las especies dominantes son *Suaeda vera* y *Suaeda fruticosa*.

### **2110 Dunas móviles embrionarias.**

Formaciones vegetales herbáceas perennes de playas batidas por el viento, colonizadoras iniciales de arenas móviles de primera línea de playa. La planta más común de este hábitat es la gramínea estolonífera *Elymus farctus* acompañadas de otras especies como *Euphorbia paralias*, *Eriogonum maritimum*, *Pancratium maritimum* y *Calystegia soldanella*.

### **2120 Dunas móviles de litoral *Ammophila arenaria* (dunas blancas).**

Dunas móviles costeras colonizadas por el barrón (*Ammophila arenaria*), que constituyen la segunda banda del sistema dunar. El barrón proporciona a la comunidad una estructura moderadamente abierta en el que se pueden encontrar otras especies de carácter psammófilas como *Pancratium maritimum*, *Calystegia soldanella*, *Euphorbia paralias*, *Eriogonum maritimum*, *Linaria maritima*.

### **2130 \*Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises).**

Dunas que constituyen la tercera banda del sistema dunar, que se caracterizan por la presencia de un sustrato fijo o semifijo, colonizado por herbáceas y pequeños arbustos resistentes a la influencia del viento marino. Las principales especie que forman esta comunidad son *Crucianella maritima*, *Helicrysum stoechas*, *Koeleria glauca*, *Linaria maritima*, *Polygala vulgaris* *Dianthus hyssopifolius*.

#### **4040 \*Brezales secos atlánticos costeros de *Erica vagans***

Brezales y brezales-tojales costeros sometidos a la influencia directa del viento marino cargado de sales. Esta formación tiene carácter arbustivo y aspecto almohadillado, siendo las especies dominantes los tojos (*Ulex europaeus*, *U. galli*) y los brezos (*Erica vagans* y *E. cinerea*). Dependiendo de la naturaleza del sustrato aparecen otras especies como *Calluna vulgaris* en zonas silíceas y *Genista occidentalis* en zonas calcáreas.

La superficie y porcentaje de ocupación para cada uno de los 12 hábitats presentes en el LIC se muestran a continuación.

<b>Cod NATURA 2000</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SUP (Ha)</b>	<b>%</b>
<b>1130</b>	Estuarios	163,75	<b>30,09%</b>
<b>1140</b>	Llanos fangosos y arenosos que no están cubiertos de agua en el momento de marea baja	68,90	<b>12,66%</b>
<b>1230</b>	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas	35,84	<b>6,59%</b>
<b>4030</b>	Brezales secos atlánticos costeros de <i>Erica vagans</i>	30,83	<b>5,67%</b>
<b>2130</b>	*Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)	24,00	<b>4,41%</b>
<b>2120</b>	Dunas móviles de litoral <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)	16,19	<b>2,97%</b>
<b>1330</b>	Pastizales salinos atlánticos ( <i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i> )	11,66	<b>2,14%</b>
<b>2110</b>	Dunas móviles embrionarias	6,28	<b>1,15%</b>
<b>1210</b>	Vegetación anual sobre desechos marinos	2,42	<b>0,44%</b>
<b>1420</b>	Matorrales halófitos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	1,36	<b>0,25%</b>
<b>1320</b>	Pastizales de <i>Spartina</i> ( <i>Spartinion maritimi</i> )	0,88	<b>0,16%</b>
<b>1310</b>	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas y arenosas	0,58	<b>0,11%</b>

**Tabla 13.** Hábitats del LIC 13004 Dunas de Liencres y Estuario del Pas.



### 3.10.2.2 Especies.

Este LIC presenta 14 especies incluidos en el anejo II de la Directiva 92/43/CEE. Su distribución en la zona se detalla a continuación.

#### ***Lutra Lutra***

La nutria se ha localizado en el estuario del Pas y en el arroyo del Cuco mediante indicios de la presencia como excrementos y huellas (Saiz Villoria & Fombellida Díez, 2.008).

#### ***Rhinolophus euryale.***

El murciélago mediterráneo de herradura fue citado en la zona durante la década de los ochenta del pasado siglo, en la actualidad no se tiene constancia de sus presencia.

#### ***Rhinolophus ferrumequinum.***

El murciélago grande de herradura utiliza como refugio las cuevas existentes en el monte de la Picota, extendiéndose su área de campeo a diferentes hábitats como la campiña y las dunas.

#### ***Rhinolophus Hipposideros.***

El murciélago pequeño de herradura fue localizado durante las prospecciones realizadas en el año 2005 (Herrero *et al.*, 2006) en el Palacio de los Condes de Mortera.

#### ***Miniopterus schreibersi.***

Del murciélago de cueva al igual que el murciélago mediterráneo, existen citas de su presencia en la zona que data del año 1983, en los trabajos realizados en los últimos años (Herrero *et al.*, 2006. y Saiz Villoria & Fombellida Díez, 2.008) no fue localizado.

#### ***Miotys emarginatus.***

El murciélago ratonero pardo fue localizado durante las prospecciones realizadas en el año 2005 (Herrero *et al.*, 2006) en el Palacio de los Condes de Mortera.

#### ***Miotys myotis.***

Se localizaron un escaso número de ejemplares del murciélago ratonero grande mediante detector de ultrasonidos en zonas de campiña próximas a los pueblos de Mogro y Mortera (Herrero *et al.*, 2006).

#### ***Larceta Schreiberi.***

El lagarto verdinegro fue localizado en durante las prospecciones realizadas en el año 2007 (Saiz Villoria & Fombellida Díez, 2.008) en las dunas terciarias de Canallave y Valdearenas y en una zona de campiña próxima al pueblo de Mortera

#### ***Dicoglussus galganoi.***

EL Sapillo pintojo ibérico es una especie escasa en la zona de la que se tienen dos citas en las localidades de Lienes y Mortera que datan del año 1985

#### ***Chondrostoma toxostoma.***

No existe información en detalle sobre la presencia de la especie en la zona

***Salmo salar.***

El salmón atlántico utiliza la zona como paso en su migración a sus zonas de desove del río Pas.

***Lucanus cervus.***

No existe información en detalle sobre la presencia de la especie en la zona

***Cerambyx cerdo.***

No existe información en detalle sobre la presencia de la especie en la zona

***Limonium lanceolatum***

Esta planta cuya ecología está ligada a los acantilados marinos de tipo calizo ha sido citada en todo el litoral del LIC desde los acantilados de la playa de Usgo hasta la isla de Casto en la playa de Covachos

### 3.11 Paisaje

En la configuración paisajística de una zona como la estudiada influye tanto la morfología superficial del entorno, como el cromatismo del mismo, tanto en lo referente a su color como a su textura. Mediante estos dos criterios esenciales puede realizarse un análisis paisajístico, análisis que conlleva inevitablemente el establecimiento de “dominios” o unidades con un cierto nivel de similitud en sus características paisajísticas.

El cromatismo es una característica fundamental en la determinación paisajística, y en Cantabria viene determinado en gran medida por la cobertura vegetal, muy abundante y evidente debido a las favorables condiciones climatológicas. En efecto, la continua humedad ambiental existente se refleja en una exuberante cobertura vegetal, formada por árboles perennifolios (ya sean autóctonos o implantados), caducifolios, áreas de matorral, prados y cultivos.

Debido a la diversidad de vegetación, es lógico considerar variación de coloración en el paisaje dependiendo del estado de evolución de la vegetación; en primavera y verano, el paisaje presenta una tonalidad verde monocromática intensa (con distintos matices de verde); el otoño es la estación que presenta más variedad de colores; mientras que en invierno, con la caída de las hojas en los árboles caducifolios, el paisaje pierde exuberancia, aunque se conserva el verde de las especies perennifolias y de otros elementos como son las praderías. Sin embargo, en la zona estudiada, la muy escasa representatividad de las especies arbóreas caducifolias hace que los cambios cromáticos estacionales sean muy poco significativos.

Por otra parte, las actuaciones humanas condicionan grandemente el cromatismo y la textura paisajística, introduciendo cambios en el tipo de vegetación originalmente existente (plantaciones ya mencionadas, distribución de praderías y cultivos, etc.), e implantando otros elementos como son el poblamiento, las infraestructuras y diversas actuaciones que tienen incidencia tanto en cromatismo como en textura. Pueden incidir inclusive sobre el elemento fisiográfico, gran condicionante paisajístico junto con estos ya comentados.

La configuración fisiográfica de la zona estudiada está influida notablemente por la litología y también, en proporción similar, por las estructuras tectónicas (consecuencia de la gran variabilidad litológica, así como por la presencia de importantes estructuras tectónicas como el diapiro de Usgo o el sinclinal de Santillana - San Román). Son evidentes condicionantes de la morfología externa tanto los fenómenos cársticos como los fenómenos de diapirismo provocados por los materiales triásicos en facies Keuper. La dinámica fluvial es, por otra parte, un poderoso condicionante de la morfología de la zona. El río Pas establece por sí mismo ambientes paisajísticos claramente diferenciados del resto, independientemente de las características morfológicas y de cobertura superficial de los diferentes sectores que el curso fluvial pueda ir atravesando. Otro elemento constituido en fuerte condicionante paisajístico es la zona costera, en la que la dinámica marina o la interacción de las dinámicas marina y fluvial contribuyen a conformar elementos cuya combinación imprimen al paisaje características claramente diferenciables.

Teniendo en cuenta todos los condicionantes mencionados, sobremanera los fisiográficos como condicionantes de la intrusión visual y contando siempre con la cobertura superficial (generalmente vegetación, aunque también otros elementos, muchos de ellos consecuencia de la acción humana, inclusive buena parte de la cobertura vegetal existente en la actualidad), la conjugación de los diferentes elementos visualmente diferenciables supone la división de la zona en una serie de unidades paisajísticas claramente definidas. Las unidades paisajísticas pueden agruparse en seis tipos representativos, que aparecen en la siguiente

tabla. Las superficies obtenidas totalizan un área de referencia próxima a las 2.887 Has, la cual excede a la zona considerada como ámbito de aplicación del PORN, algo lógico cuando se consideran criterios paisajísticos (**Mapa nº 18**).

UNIDADES PAISAJÍSTICAS	SUPERFICIE (Has.)
1- Monte Tolío (La Picota).	577,91
2- Zona semillana al sur de la sierra de Pilis.	370,07
3- Sector costero Virgen del Mar - Lien cres.	522,71
4- Estuario del Pas; dunas, marismas, llanura aluvial y laderas colindantes.	904,47
5- Sector costero Punta del Águila - Punta del Cuerno.	280,02
6- Entorno de los arroyos de El Cuco y del Valle	225,08

**Tabla 14.** Unidades paisajísticas del PORN.

\* 1- Monte Tolío (La Picota).

Esta unidad paisajística tiene una marcada personalidad desde el punto de vista fisiográfico, y se constituye en un importante macizo montañoso, sobre todo si se tiene en cuenta su inmediatez a la línea de costa. La altitud media de su cresta cimera por encima de los 200 metros (su culminación alcanza los 239 metros), convierten a este paraje en un mirador excepcional de Cantabria, sobre todo de su zona costera occidental, alcanzándose a ver incluso la costa asturiana.

El macizo de La Picota posee una morfología en forma de media luna con sus vértices orientados hacia el noreste. La razón de esta configuración es de tipo litológico y estructural. La existencia del macizo tiene su origen en materiales calcáreos competentes pertenecientes al final del Cretácico superior (Campaniense superior - Maastrichtiense), que han resistido los procesos erosivos mejor que los materiales circundantes. Por otra parte, su forma de media luna orientada hacia el noreste se debe a que el macizo es atravesado por el eje del sinclinal de Santillana-San Román, con una apreciable inmersión precisamente en dirección noreste.

La configuración de esta unidad conlleva la subdivisión de la unidad en dos dominios diferenciados, cuyo límite lo constituye la cresta divisoria del macizo.

La subunidad occidental comprende la extensa ladera del macizo de La Picota, cuyas orientaciones varían desde el suroeste hasta el noroeste. No existe poblamiento en la misma, salvo algún caso aislado en su extremo inferior. La cobertura vegetal está constituida básicamente por brezales y tojales, y algunas praderías. Existen plantaciones de eucalipto en el extremo sur. Las características del entorno paisajístico inmediato (dentro de la misma unidad) no poseen especiales valores visuales, aunque destacan sobre todo las vistas panorámicas desde esta zona. Por esta razón el macizo de La Picota constituye un referente fisiográfico y paisajístico para buena parte de la costa occidental de Cantabria.

Por su parte, la subunidad oriental conforma un circo montañoso entorno a una zona semillana, ocupada por la localidad de Mortera. En las laderas la vegetación dominante consiste en plantaciones de eucalipto, junto con algunas praderías en las partes inferiores de las laderas. La zona ocupada por la localidad de Mortera tiene obviamente una significativa

acción antrópica, con proliferación de edificaciones que van ocupando paulatinamente una zona constituida actualmente por prados y cultivos. Las características orográficas de esta zona hacen posibles los espacios focalizados (sobre todo en dirección este) o incluso cerrados en las zonas más bajas. El grado de naturalidad de este entorno paisajístico puede ser calificado como medio, tendiendo a bajo, ya que las nuevas edificaciones de Mortera poseen un grado de integración con el entorno mucho más bajo que las preexistentes en el antiguo núcleo rural.

\* 2- Zona semillana al sur de la sierra de Pilis:

Se trata de una zona llana o semillana que se extiende desde el entorno de Liencres - Soto de la Marina hasta las inmediaciones de San Román. Sus límites quedan determinados por la sierra de Pilis al norte, y la unidad del Monte Tolío al suroeste. El relieve en esta unidad es predominantemente llano, con la presencia de la ladera que remonta hacia la mencionada sierra de Pilis, y pequeñas lomas (asentamiento de Soto de la Marina), contando además con la presencia ocasional de pequeños coterros calcáreos. Esta particular fisiografía se debe al hecho de que esta es una zona cárstica muy evolucionada sobre el terciario calcáreo (Daniense a Cuisiense) subhorizontal del núcleo del sinclinal de Santillana - San Román. Es por ello que en las zonas llanas abundan las arcillas de descalcificación que cubren los materiales calcáreos infrayacentes. Sobre ellas discurren cauces como el arroyo de Liencres o el más importante arroyo de otero, con fenómenos típicamente cársticos que le afectan (desaparición intermitente en sumideros y resurgencias posteriores, siendo únicamente continuo el cauce en épocas de abundante caudal).

El aspecto cromático de esta zona viene condicionado por la vegetación en la que predominan las praderías y cultivos, excepto en los puntuales coterros calcáreos, donde se asientan pequeñas manchas de encinar. Sin embargo, es patente el incremento del poblamiento, con una tendencia progresiva a imponerse sobre las superficies ocupadas por la vegetación.

Visualmente, predominan los espacios focalizados por la presencia de los relieves que separan esta zona de la costa, y por la presencia del macizo de La Picota al suroeste. Únicamente hacia el sur, los espacios tienden a ser más panorámicos a causa de la mayor lejanía de relieves de importancia (vistas hacia el sector oriental de la cordillera Cantábrica).

\* 3- Sector costero Virgen del Mar - Liencres.

El paisaje de esta zona viene claramente condicionado, como es natural, por el ambiente costero, que determina una dicotomía preeminente entre el mar y el resto de los elementos que conforman el paisaje de este sector.

Los elementos paisajísticos que son diferenciables, aparte del mar, se centran en el borde costero, con gran variedad de elementos, como son acantilados (con alturas que pueden alcanzar los 50 metros de altura), zonas de ensenada donde se suavizan los desniveles entre tierra y mar, propios de los acantilados, y donde se aúnan otros elementos como son las playas de pequeño tamaño.

Por otra parte, ya dentro del dominio del mar, es muy destacable la presencia de islotes ("urros" según la terminología de la zona), de naturaleza calcárea casi siempre (la excepción la constituye la isla del Castro, de naturaleza margosa, y que además queda unida a tierra en bajamar por la playa de Covachos), aunque con apreciable presencia de vegetación de tipo herbáceo. Este elemento contribuye a suavizar el gran contraste paisajístico existente en la línea costera.

Todo este conjunto presenta características morfológicas singulares derivadas de procesos morfodinámicos que dan como resultado un paisaje de indudable interés, unido al hecho de que a causa de la morfología costera de Cantabria a gran escala, los espacios visuales en esta zona son a menudo panorámicos en dirección oeste y suroeste, pudiéndose contemplar buena parte de la costa occidental de Cantabria y macizos montañosos como los Picos de Europa.

En la parte que podría denominarse “terrestre” del paisaje, destaca la dominancia con carácter casi absoluto de los pastizales y prados de siega, destacando la ausencia casi total de vegetación arbórea de mayor porte, a excepción de la gran masa de coníferas que cubre las partes más elevadas del Parque Natural de las Dunas de Liencres. Esto es razonable teniendo en cuenta el ambiente climático costero, con incidencia muy importante de vientos que dificultan el crecimiento de vegetación de mayor porte.

Por otra parte, las formas del relieve tienden a ser suaves, con excepciones (acantilados), configurándose relieves con un declive progresivo desde la base del macizo de La Picota hasta la línea costera. Esta configuración orográfica favorece la existencia de espacios panorámicos frecuentes (especialmente espectaculares en algunos sectores de la costa acantilada), que llegan casi a igualar a los existentes desde el anterior macizo.

En lo referente a los elementos humanos que aparecen junto con los naturales, estos consisten en edificaciones de 1 a 3 alturas con un grado de dispersión considerable, destacando agrupaciones de edificios más concentradas en núcleos más considerables, como es el pueblo de Liencres, donde inclusive las alturas pueden ser superiores (hasta 4 alturas).

La proliferación de edificaciones presenta una concentración creciente en los últimos años, tendiendo ya a destacar mucho en el entorno natural, hasta el punto de tender a compartimentarlo desde el punto de vista visual, y poniendo en peligro el grado de naturalidad de algunos sectores de la costa acantilada.

#### \* 4- Estuario del Pas; dunas, marismas, llanura aluvial y laderas colindantes:

Esta unidad tiene como origen morfológico el cauce del río Pas, constituyéndose en una zona llana cuya anchura puede ser muy variable y cuya longitud recorre el cauce fluvial. El aspecto visual de estas zonas se ve condicionado por los relieves que flanquean la llanura, siendo típicas las vistas focalizadas por esta causa. Los elementos que ocupan esta unidad son abundantes y variados en carácter y cromatismo, lo que confiere al paisaje un grado textural fino a medio.

En la zona de estudio, aguas abajo tras el cruce de la autovía A-67 el valle fluvial del Pas se transforma progresivamente en una ría que atraviesa diversos entornos paisajísticos; primeramente, uno netamente urbano a la altura de las nuevas urbanizaciones del entorno de Boo, discurriendo después bajo los relieves del macizo del monte Tolío (La Picota) y los relieves en los que se asienta el pueblo de Mogro. En este tramo, la llanura aluvial se ensancha mucho para volver a estrecharse en la denominada “Abra del Pas”, al pasar entre estos relieves.

El tramo final de la ría del Pas viene enmarcado por las marismas de Roballera y el alto de Lanchar en la margen izquierda, y el entorno dunar que constituye el Parque Natural de las Dunas de Liencres en la margen opuesta. Es este un importante elemento que supone el límite norte de este sector y su conexión con el mar, enmarcando la desembocadura del río Pas a través de la ría de Mogro. Paisajísticamente, el entorno de la playa de Valdearenas y su sistema dunar asociado constituyen un conjunto único en la costa cantábrica, con unos grados de naturalidad y singularidad que justifican plenamente su protección ambiental.

Así pues, el aumento en la calidad del paisaje con la cercanía de la desembocadura del río Pas es evidente, gozando en este último entorno de un alto grado de naturalidad, únicamente menoscabado por la presencia del pueblo de Mogro frente a los campos dunares del Parque Natural).

\* 5- Sector costero Punta del Águila - Punta del Cuerno:

Este sector constituye el límite occidental de la zona de estudio, y viene caracterizado por dos sectores claramente diferenciados que se encuentran separados por una zona deprimida en la que se asienta el diapiro de Usgo. En efecto, este accidente tectónico ocasiona una zona deprimida que en su contacto con la costa supone una fuerte escotadura y una interrupción de las zonas acantiladas. En este punto se sitúa la playa de Usgo. Entre esta y la punta del Águila el paisaje tiene un marcado carácter cárstico, propiciado por las calizas de aspecto masivo del Bedouliense medio. Estas favorecen la existencia de una costa acantilada neta y rectilínea, con alturas casi constantes.

Sin embargo, al oeste de la playa de Usgo, y hasta la punta del Cuerno, la costa acantilada alcanza mayores alturas, aunque en ella los procesos erosivos son más evidentes por la menor competencia de la roca, a la vez que aparece otro rasgo paisajístico significativo, como es la existencia de un importante grupo de islotes calcáreos entre los que destaca la Isla de la Cabrera o de los Conejos. Tras estos acantilados predominan relieves alomados con débiles encajamientos y rasgos cársticos muy poco marcados (presencia mixta de materiales terrígenos y parcialmente calcáreos), con vergencia general hacia el sureste, hacia las zonas deprimidas ocupadas por los materiales más blandos del diapiro.

Las zonas más deprimidas del sur de este sector son las más antropizadas, concentrándose en ellas en poblamiento (Miengo, Poo, Cuchía). En ellas, dada su situación orográfica, los espacios visuales son cerrados o a lo sumo focalizados. En el resto, el poblamiento es muy escaso, predominando fundamentalmente las praderías y el matorral, y dominando en las zonas más prominentes los espacios focalizados a panorámicos, aunque a un nivel claramente inferior al sector costero Virgen del Mar - Liencres.

\* 6- Entorno de los arroyos de El Cuco y del Valle:

Este sector es el más reducido en superficie de los diferenciados en la zona de estudio. Presenta una morfología dominada por coterros entre los que se encajan los arroyos del Cuco y del Valle. Estos coterros, constituidos por materiales blandos (terrazas pleistocenas tempranas, o bien sobre materiales margosos a terrígenos del Turoniense y Coniaciense), tienen un aspecto alomado, sin rupturas apreciables.

El rasgo más destacable de esta zona es el carácter focalizado de los espacios visuales, condicionado por los encajamientos de los arroyos, tendiendo a panorámicos sólo en la culminación de los relieves, relieves cuya relevancia queda disminuida por la inmediatez, al norte, del macizo del Monte Tolío (La Picota), mucho más importante orográficamente. Por esta causa, la visibilidad tiende a orientarse esencialmente hacia el oeste, donde se sitúa la depresión constituida por la Ría de Mogro.

Otro rasgo distintivo lo constituye la progresiva antropización, con la inicial presencia del pueblo de Boo que está experimentando una considerable expansión sobre zonas en las que dominaba anteriormente la pradería con rodales arbóreos muy dispersos, así como con la aparición de nuevos núcleos que además tienden a situarse en zonas orográficamente prominentes.

Desde el punto de vista de su ecología, el paisaje está compuesto por diversos elementos: la matriz o elemento dominante, donde se encuentran las manchas y los



corredores; el conjunto de las manchas constituye un mosaico y el conjunto de los corredores, una red (Farina, 1998).

En el ámbito del presente PORN, como en gran parte de la zona litoral de Cantabria, el paisaje aparece configurado como un mosaico muy diverso y heterogéneo en el que se alternan manchas forestales, matorrales, zonas húmedas, ríos, praderías y cultivos, núcleos de población e infraestructuras. Para la conservación y adecuada gestión de los recursos naturales, el reconocimiento de los elementos conformadores del paisaje debe hacerse en relación con los fenómenos ecológicos que acontecen en el territorio y que, en mayor o menor medida, están condicionados por la estructura paisajística y, en particular, por la fragmentación de los hábitats de las especies y por las distintas exigencias ecológicas de éstas, para lo que es conveniente considerar grupos funcionales (Burel y Baudry, 2002) integrados por especies con una características vitales particulares (modo de locomoción, estrategias alimentarias o reproductoras).

La conectividad paisajística se define como el grado en que el paisaje facilita o impide el movimiento de los organismos entre diferentes manchas y depende de la heterogeneidad del propio paisaje y de las características del organismo o del grupo funcional que se considere (Fry, 1996). La conectividad ecológica de un territorio determinado viene definida por su capacidad para mantener los flujos ecológicos y las conexiones entre los distintos espacios de características diferenciadas que componen el total del territorio. La conectividad favorece los flujos de energía, materia e información (genes) claves en el funcionamiento de los ecosistemas. Estos flujos pueden deberse a factores físicos como el viento, la escorrentía superficial y la dinámica marina o la propia movilidad de los animales.

En el apartado 6 de esta Memoria se realizará una síntesis del estado de conservación de los recursos naturales en el ámbito de ordenación, con particular referencia a los tipos de hábitats y especies, pero en este momento nos referiremos singularmente a uno de los componentes estructurales del paisaje: los corredores.

Asumiendo que la fragmentación de los hábitats es uno de los factores determinantes en la funcionalidad de los ecosistemas, en la viabilidad de las poblaciones de flora y fauna y, por tanto, en la planificación y ordenación de los recursos naturales (Hanski y Gilpin, 1997), la identificación de corredores que aseguren la conectividad paisajística resulta una herramienta de gran utilidad en el diseño de una ordenación de recursos eficaz (Bennett, 1998), puesto que puede favorecer la conservación de la biodiversidad al permitir dinámicas metapoblacionales y la persistencia de flujos génicos entre distintas poblaciones (Simpson y Dennis, 1996).

En paisajes caracterizados por un mosaico heterogéneo y con presencia de infraestructuras y usos que incrementan la fragmentación ecológica del territorio, es factible mantener la conectividad funcional, incluso sin existir conectividad espacial, si las diferentes manchas de un mismo hábitat están suficientemente próximas entre sí o bien si facilitamos la existencia de corredores que conecten hábitats conformando una red. Infraestructuras de transporte, como es el caso de la Autovía A-67 que circunvala por su parte sur del ámbito del PORN, suponen obstáculos para la existencia de corredores funcionales y pueden generar efectos barrera, por lo que medidas correctoras (como pasos de fauna) o diseños constructivos impuestos por las condiciones orográficas (como puentes o túneles), se pueden convertir en corredores ecológicos de singular relevancia (Rossell *et al*, 2003).

Para el análisis de la conectividad ecológica en el área de referencia, se identificaron en primer término los principales flujos existentes entre los diferentes ecosistemas definidos en el apartado 3.9 que conforman este territorio. La relativamente reducida extensión del área de referencia, el intenso proceso urbanizador que se está desarrollando en su periferia

y la existencia de una infraestructura lineal de la magnitud de la autovía A-67, hacen necesario ampliar el análisis de la conectividad ecológica a los flujos existentes entre el área de referencia y las zonas adyacentes.

Este análisis inicial determina la existencia de tres tipos principales de flujos. El primero se caracteriza por la movilidad de especies terrestres entre las zonas exteriores y el interior del área de referencia del PORN y entre las distintas unidades ambientales en las que está dividido. Un segundo tipo es el caracterizado por el transporte de agua, materiales, nutrientes y especies en el continuo formado por los ríos, los estuarios y el mar. Por último, existe un flujo de materiales en el contacto entre el medio marino y terrestre muy importante para el mantenimiento de los ecosistemas que se asientan sobre los sistemas dunares.

El sector costero en el que se enmarca el área de referencia del PORN, comprendido entre Santander y Suances presenta un grado bajo de conectividad ecológica para la movilidad de las especies terrestres. Este hecho se explica por la existencia de barreras naturales como la ría de San Martín de la Arena en su extremo oeste y la bahía de Santander en su extremo este y barreras artificiales en su límite sur constituidas por la autovía A-67, las carreteras regionales CA-232 y CA-231 y el continuo urbano de la conurbación Santander-Torrelavega. Estas infraestructuras suponen en el caso de muchas especies de anfibios, reptiles y mamíferos, una barrera que dificulta en gran medida sus movimientos tanto diarios como estacionales.



**Figura 6.** Conectividad ecológica del PORN con el exterior mediante el corredor del río Pas

El río Pas y su zona de influencia conformada por la llanura aluvial inundable se constituye como el único corredor de entidad que permite la comunicación entre el interior y el exterior del PORN. Este corredor forma parte de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Cantabria (art. 25 de la Ley 4/2006) al estar incluido en el Lugar de Importancia Comunitaria ES1300010: *Río Pas*.

El análisis de la movilidad de especies terrestres en el interior del área de referencia del PORN muestra dos zonas claramente diferenciadas. Por una parte en la correspondiente al sector oeste del área de referencia, la conectividad entre los diferentes ecosistemas presentes está garantizada por la continuidad entre ellos; así, el monte Tolío se encuentra en contacto directo con el sistema dunar en el que se encuentra el pinar de Lienres, con los arroyos de Mallido y Ganzarros y con la campiña de Lienres y Boo. Por

otra parte el sector este, correspondiente al tramo costero entre la playa de Somocuevas y la Canal de Hoz, presenta una conectividad ecológica escasa motivada por la ruptura de la continuidad de la campiña por la construcción de viviendas en el eje Lienres - ensenada de Somocuevas y barrio de Coter - playa de La Arnía. Estas zonas urbanizadas suponen en la práctica una barrera que dificulta en gran medida los movimientos diarios y estacionales de las especies de mamíferos, anfibios y reptiles presentes.

Los elementos interconectados de los medios fluvial, estuarino y marino se constituyen en un sistema global en el que la conectividad ecológica se manifiesta en la mezcla de aguas saladas de procedencia marina y aguas dulces de procedencia continental, las cuales transportan materiales y nutrientes fundamentales para el desarrollo vital de las especies presentes los ecosistemas de estuario.

Los flujos de materiales en el sistema estuarino están regidos por el ciclo diario de mareas y por el régimen de avenidas del río Pas y en menor medida por los demás arroyos que desembocan en el mismo estuario. La interrupción de estos ciclos hídricos supone la transformación drástica de sus hábitats característicos, siendo el caso más extremo su conversión en medio terrestre. En el área de referencia del PORN existen varias concesiones de ocupación del dominio público marítimo terrestre (DPMT) que datan de finales del siglo XIX y varias ocupaciones del DPMT sin título administrativo que tenían como objetivo la desecación de sectores de marismas; para ello se construyeron diques que interrumpen la dinámica mareal, siendo el resultado final la pérdida de la conectividad ecológica en zonas puntuales y la transformación de las zonas aisladas en medios terrestres ocupados por praderas de uso ganadero en el caso de las concesiones situadas a ambos márgenes del río Pas o por el campo de golf en el caso de la concesión del abra del Pas.

Por su parte, en el borde costero correspondiente al área de referencia ocupado por el sistema dunar de la Playas de Canallave y Valdearenas y un número importante de pequeñas playas, se produce un flujo de materiales sedimentarios que tienen una fase marina, seguida por una fase donde la acción eólica es preponderante. En efecto, la dinámica marina a través de la acción del oleaje, las mareas y, sobre todo, las corrientes de deriva costera, transporta grandes volúmenes de sedimentos procedentes de la abrasión costera y los aportes fluviales. Estos sedimentos tienden a acumularse en zonas energéticamente favorables: las playas. Esta acumulación progresiva de sedimentos, entre los cuales la fase arenosa es la fundamental, exponen extensas áreas de estas playas a la acción de los vientos dominantes, que transportan y acumulan estas arenas conformando sistemas dunares de carácter puntual (playas de Somocuevas, Portio, etc.) pero que pueden alcanzar considerable extensión (caso de las playas de Canallave y Valdearenas). Sobre estos sistemas se asientan hábitats de gran importancia.

La ocupación directa de las zonas en las que se produciría esta acumulación sedimentaria mediante la construcción de edificaciones e instalaciones y, en general, por la expansión de zonas antropizadas, y la interposición de construcciones entre la playa aportadora y las dunas receptoras (como ocurre con el aparcamiento y edificaciones existen en la playa de Valdearenas), suponen un efecto barrera que interrumpe el flujo de materiales y por tanto la conectividad ecológica, poniendo en riesgo la propia existencia de estos sistemas dunares.

Como conclusión, en el área de referencia considerada para el análisis del PORN la conectividad ecológica, entre los ecosistemas que integran el mismo es adecuada para el sector oeste (partiendo de la playa de Somocuevas), mientras que en el sector oriental la proliferación de edificaciones dificulta la movilidad de especies terrestres.

En lo referente a la conectividad entre los ecosistemas de esta área de referencia y el exterior, esta se ve dificultada por la intensa transformación antrópica del medio que se observa. Por esta razón, es de esencial importancia la conservación de la funcionalidad como corredor del río Pas y sus zonas adyacentes.

En la siguiente tabla se exponen de forma resumida los flujos que condicionan la conectividad ecológica en el ámbito territorial del PORN, y de éste con zonas aledañas.

TIPO DE FLUJO	ECOSISTEMAS CONECTADOS	TIPO CONECTIVIDAD
Movilidad de especies terrestres	Zonas exteriores ↔ área de referencia PORN	Corredor formado por el río Pas llanuras de inundación y vegetación de ribera asociada Viaducto sobre el río Pas de la autovía A-67
Movilidad de especies terrestres	Monte Tolío ↔ Campiñas ↔ sistema dunar ↔ Estuario	Corredores formados por la vegetación de ribera asociada a la red fluvial. Continuidad entre formaciones vegetales
Flujo de agua, materiales, nutrientes y especies originados por la interacción entre escorrentía superficial y dinámica mareal.	Ríos ↔ Estuario ↔ Mar	Cauces del río Pas y arroyos Canales y páramos de las zonas de estuario Bocanas de las rías
Flujo de materiales originado por la combinación de los vientos dominantes y las corrientes marinas de deriva	Mar → Playas → Sistemas dunares	Zona intermareal de la playa

Como resultado de este análisis, se han identificado los corredores ecológicos internos (dentro del área de referencia) y externos (de relación con el exterior del área de referencia) que se cartografían en el **Mapa nº 20**.

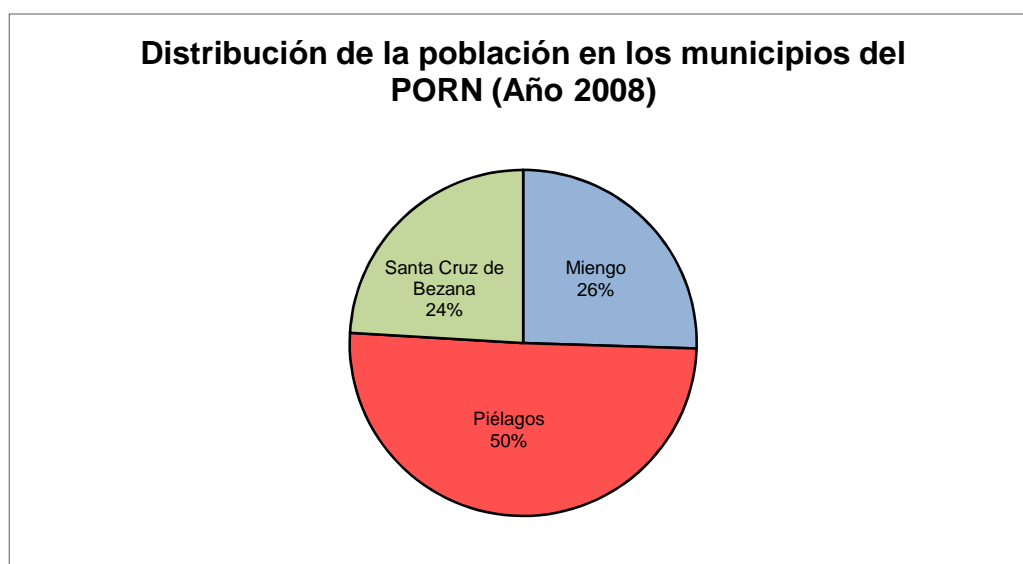
### 3.12 Medio socioeconómico.

#### 3.12.1 Población y poblamiento

##### Distribución y evolución de la población.

Dentro de los límites del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Dunas de Liencres se incluyen diferentes terrenos pertenecientes a los municipios de Miengo, Piélagos y Santa Cruz de Bezana. De esta manera, dentro del área del PORN se encuentran los núcleos de Cuchía, Miengo y Mogro, que pertenecen al municipio de Miengo; Boo, Liencres y Mortera, que se incluyen en el municipio de Piélagos; y Soto de la Marina, que es núcleo del municipio de Santa Cruz de Bezana.

De los tres municipios que componen el PORN es el de Piélagos el que presenta un mayor número de habitantes. Éste es seguido por los municipios de Miengo y Santa Cruz de Bezana, como se puede ver en el gráfico que se muestra a continuación.



Fuente: INE, Nomenclátor 2008

**Gráfico 4.** Distribución de la población del PORN por municipios (Año 2008).

A pesar de la diferencia en el número de habitantes habida entre los tres municipios del PORN, cabe comentar que en todos ellos la población se distribuye a lo largo de los principales ejes de comunicación dando lugar a una distribución de la población no homogénea.

En la siguiente tabla queda reflejada la distribución de la población de los núcleos incluidos en el PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada en el año 2008.

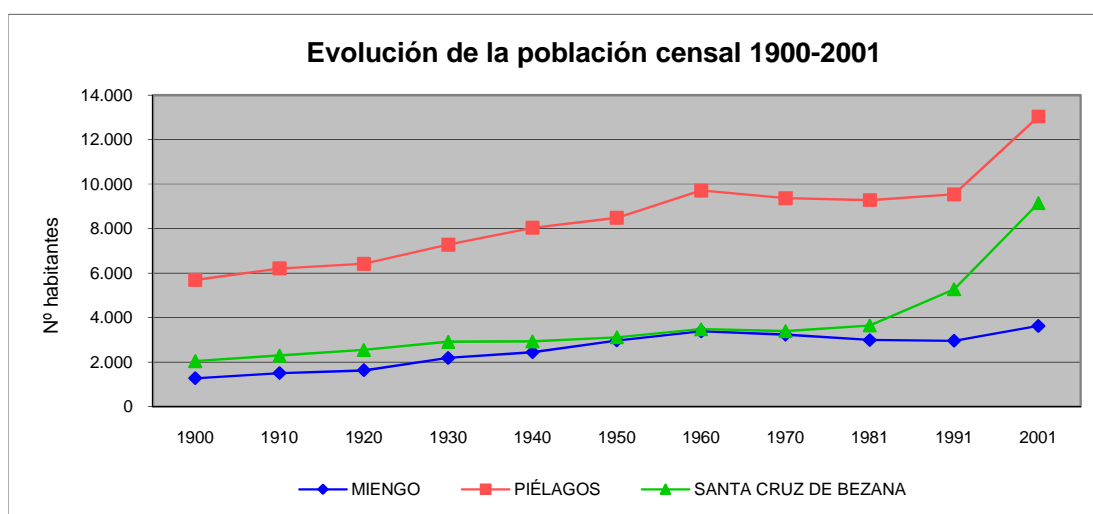
NÚCLEO	2008		
	TOTAL	VARONES	MUJERES
<b>MIENGO:</b>			
Cuchía	763	385	378
Miengo	1227	613	614
Mogro	1.317	686	631
<b>Total</b>	<b>3.307</b>	<b>1.684</b>	<b>1.623</b>
<b>PIÉLAGOS</b>			
Boo	2.323	1.195	1.128
Liencres	2.840	1.428	1.412
Mortera	1.372	706	666
<b>Total</b>	<b>6.535</b>	<b>3.329</b>	<b>3.206</b>
<b>SANTA CRUZ DE BEZANA</b>			
Soto de la Marina	3.118	1.559	1.559
<b>Total</b>	<b>3.118</b>	<b>1.559</b>	<b>1.559</b>
<b>TOTAL MUNICIPIOS</b>	<b>12.960</b>	<b>6.572</b>	<b>6.388</b>

Fuente: INE, Nomenclátor 2008

**Tabla 15.** Población de los núcleos de población incluidos en el PORN.

La población de hecho de las entidades que se encuentran en el ámbito de aplicación del PORN suma un total de 12.960 habitantes según los datos del Nomenclátor del año 2008, teniendo los hombres y las mujeres un volumen de efectivos similar. La población masculina supera en 184 efectivos a la femenina.

La población total censada de los municipios de Miengo, Piélagos y Santa Cruz de Bezana ha sufrido variaciones a lo largo del último siglo, como se puede observar en el siguiente gráfico.

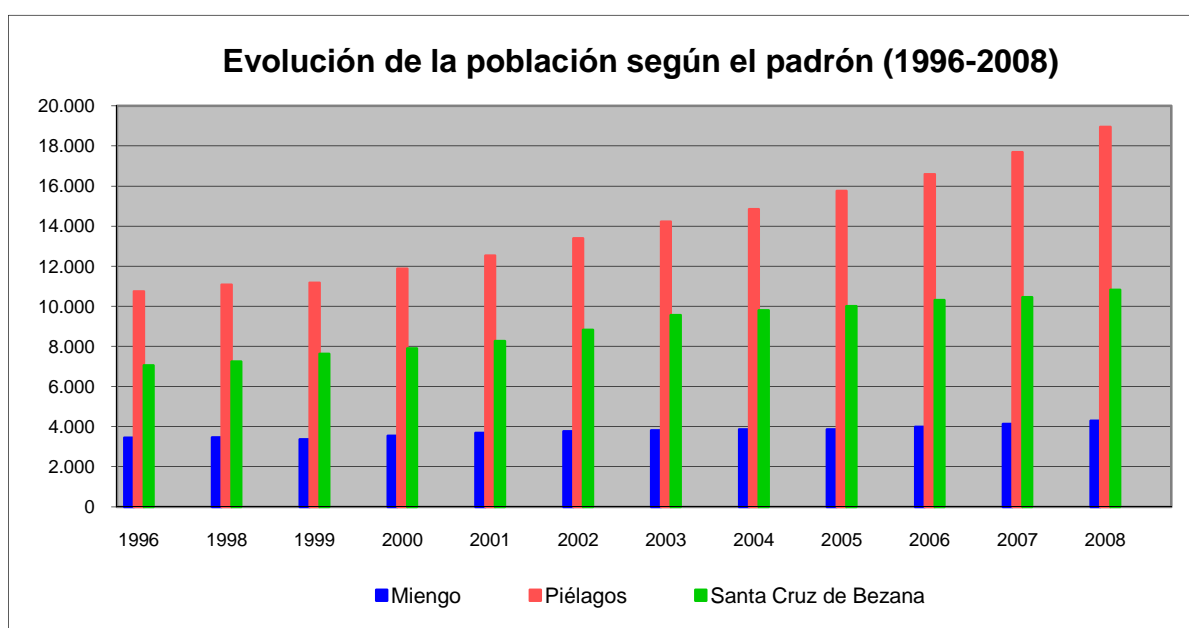


Fuente: INE, Censo de Población y Vivienda 2001

**Gráfico 5.** Evolución de la población censal del PORN 1900-2001.

La evolución de la población censal entre el año 1900 y el año 2001 ha sido prácticamente la misma en los tres municipios del PORN. Hasta 1960 se denota un crecimiento continuado de la población. Sin embargo, desde ese año hasta los años 90, se inicia un descenso de la población causado por el trasvase poblacional hacia los núcleos industriales. A partir del año 1991, comienza a darse un crecimiento poblacional positivo que se ha mantenido hasta la actualidad, menos en Santa Cruz de Bezana donde el crecimiento comienza diez años antes, a partir de 1981. Esta tendencia positiva del crecimiento de la población en los últimos años se debe principalmente a que estos tres municipios están localizados en el extrarradio de dos núcleos urbanos importantes como son Santander y Torrelavega y a que durante los últimos años se vienen dando traslados de residencia hacia estos lugares desde otros municipios próximos.

La evolución positiva de la población en los últimos años se puede observar en el gráfico siguiente.



Fuente: Padrón municipal de habitantes

**Gráfico 6.** Evolución de la población de los municipios del PORN según el padrón (1996-2008).

La densidad de población de los tres municipios es bastante alta (datos del año 2008). De este modo, Santa Cruz de Bezana presenta la densidad más alta de los tres municipios con 626 habitantes/km<sup>2</sup>, Piélagos le sigue con 214 habitantes/km<sup>2</sup>, y Miengo tiene una densidad de población de 175 habitantes/km<sup>2</sup>. Según las condiciones actuales parece que la tendencia de la densidad de población de estos tres municipios va a continuar siendo de crecimiento.

#### Estructura de la población.

Al analizar la estructura de la población de cada uno de los municipios del PORN, lo que más destacable es el acusado envejecimiento poblacional, el cual según los datos de los que se dispone parece que no va a ir a menos. En general estos municipios presentan una estructura poblacional regresiva, en la que la baja tasa de fecundidad unida al gran número de adultos va generando un progresivo envejecimiento de la población.

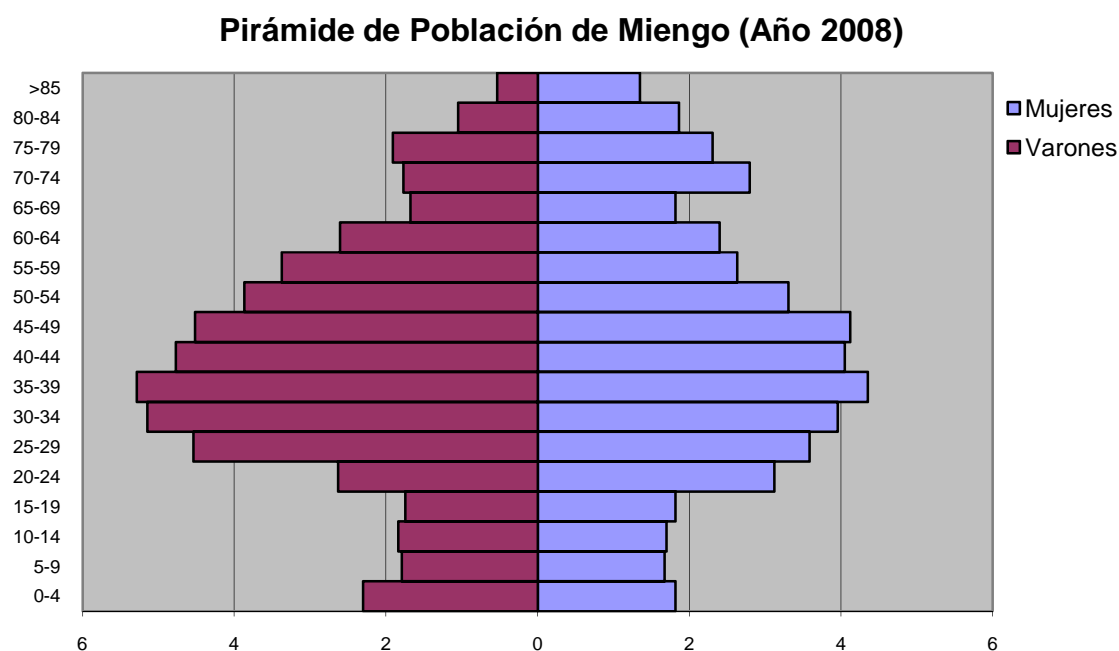
La población de los municipios del PORN no tiene garantizado su reemplazo generacional, debido principalmente a la falta de gente joven. Como se pueden observar en



las pirámides de población de los tres municipios, que se muestran en este apartado. Los segmentos de la población de edad adulta-vieja, excepto en Santa Cruz de Bezana, son muy superiores a los de la población joven, la cual debería ser mayor en número, sobre todo entre los 18 y 20 años, para que se pueda garantizar el relevo generacional en estos municipios en los próximos años. De esta manera, se pone de manifiesto el hecho de que con el volumen de población joven que presentan los municipios no sería suficiente con que ésta tuviese descendencia ya que no se obtendrían los valores necesarios para alcanzar el reemplazo generacional.

Haciendo un análisis más detallado de los tres municipios del PORN, a pesar de que la tónica general en todos ellos es el envejecimiento de la población, Miengo es el que presenta un mayor envejecimiento. La población mayor de 65 años del municipio supone un 17%, casi el doble que la población joven. En Piélagos y Bezana son el 12% y el 11% respectivamente. El municipio de Santa Cruz de Bezana presenta un menor grado de envejecimiento poblacional, tiene el menor porcentaje de población adulta y una población joven muy parecida a Piélagos, la cual supone casi el 17% de la población total. En los tres municipios la población adulta (15-65 años) supone entre el 70 y el 73% de la población total.

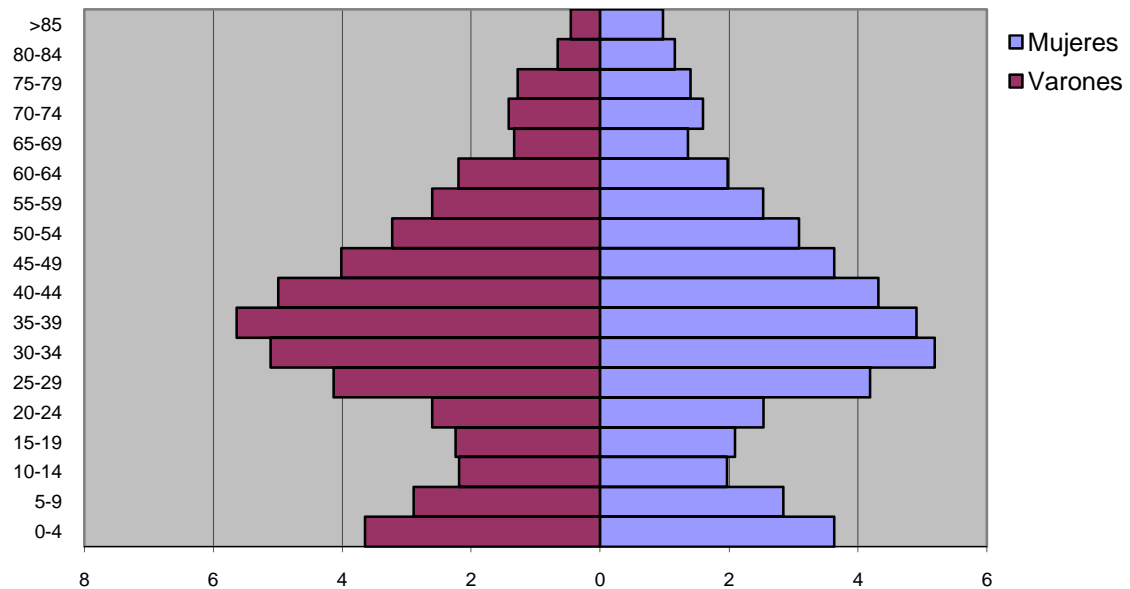
A continuación se muestran las pirámides de población, del año 2008, de los municipios que integra el PORN. Cabe comentar que a la hora de elaborar estas pirámides se han tenido en cuenta todos los núcleos de población que forman los diferentes municipios, no sólo los núcleos que están dentro del área PORN.



Fuente: Padrón Municipal de Habitantes 2008.

**Gráfico 7.** Pirámide de Población de Miengo (Año 2008).

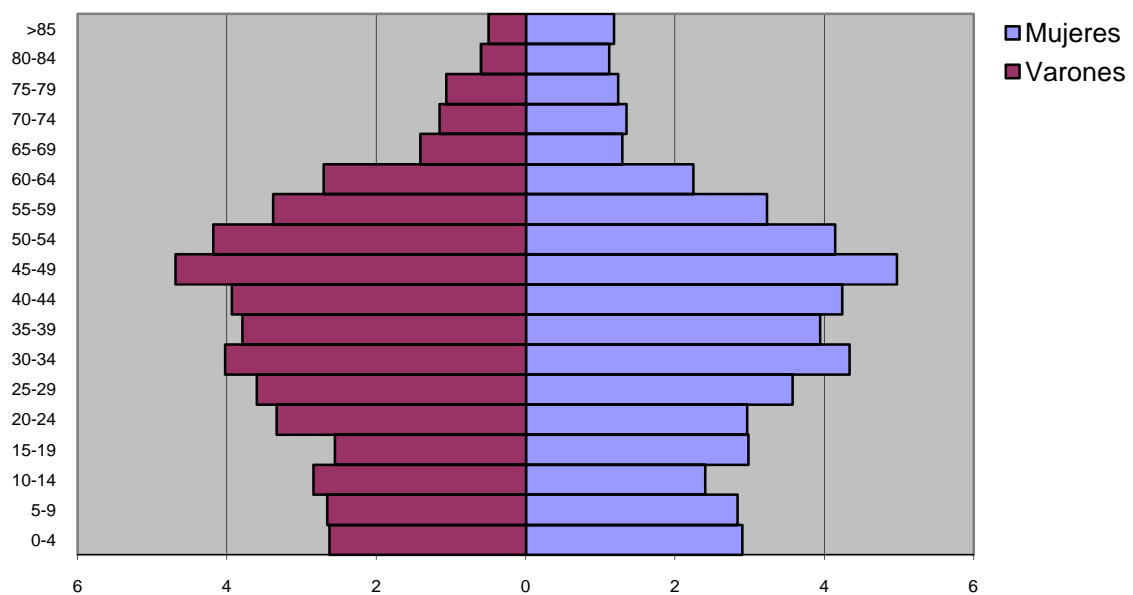
### Pirámide de Población de Piélagos (Año 2008)



Fuente: Padrón Municipal de Habitantes 2008.

**Gráfico 8.** Pirámide de Población de Piélagos (Año 2008)

### Pirámide de Población de Santa Cruz de Bezana (Año 2008)



Fuente: Padrón Municipal de Habitantes 2008.

**Gráfico 9.** Pirámide de Población de Santa Cruz de Bezana (Año 2008).

Otros datos que complementan a los aportados hasta el momento y que denotan también el envejecimiento de la población del PORN son las tasas que se muestran a continuación.

	MIENGO	PIÉLAGOS	SANTA CRUZ DE BEZANA	CANTABRIA
Tasa de Juventud	11,13	17,16	16,27	12,44
Tasa de envejecimiento	17,06	11,64	10,90	18,43
Índice de Dependencia	39,25	40,45	37,30	44,64
Índice de Recambio	118,71	45,62	51,68	116,55

Fuente: Elaboración propia a partir de Explotación Estadística del Padrón Municipal de Habitantes, INE 2008.

**Tabla 16.** Índices calculados para los municipios del PORN.

Los tres municipios del PORN presentan una tasa de juventud muy baja, tímidamente superan el 17%, al igual que la tasa que tiene Cantabria, que también es baja. Por el contrario, tienen una tasa de envejecimiento bastante alta, lo cual es un indica un envejecimiento de la población. De todos los municipios, Santa Cruz de Bezana, es el que muestra una tasa de envejecimiento más baja y Piélagos una tasa de juventud más alta.

El índice de dependencia en los tres municipios está por debajo del 50% lo que significa que hay más personas dependientes que no dependientes.

Por último, el índice de recambio, a nivel provincial está por encima de 100 lo que significa que Cantabria muestra un retroceso poblacional. En el municipio de Miengo la situación es la misma que la general de la Comunidad Autónoma, sin embargo los municipios de Piélagos y Santa Cruz de Bezana presentan índices de recambio que no superan el 60% lo cual significa que se encuentran en un proceso de rejuvenecimiento poblacional, aunque muy tímido.

#### Movimientos de la población.

Para el análisis del moviendo natural de la población de los municipios del PORN se han tenido en cuenta las tasas presentadas en la siguiente tabla, las cuales se refieren al 2007 (últimos datos disponibles) y se han obtenido a partir de los datos de movimiento natural de la población del INE y del Padrón Municipal de Habitantes.

	Tasa bruta de Natalidad	Tasa bruta de Mortalidad	Crecimiento Vegetativo
Miengo	8,7	8	3
Piélagos	14,53	6,61	140
Santa Cruz de Bezana	11,23	6,58	49

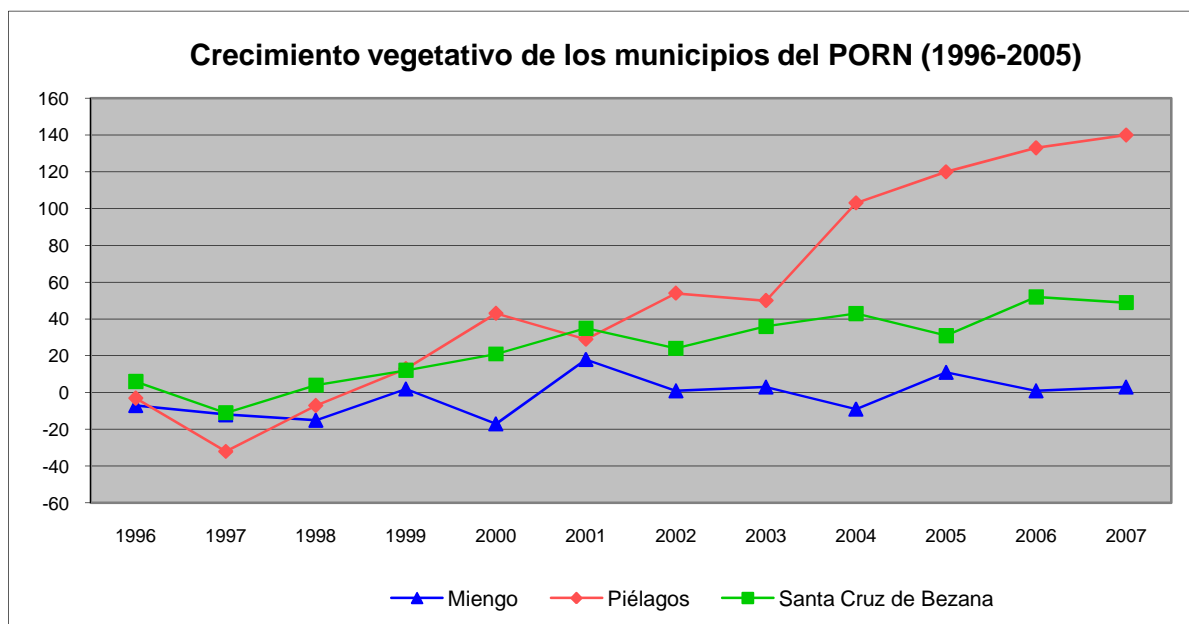
Elaboración propia a partir de los datos del INE 2007 y Padrón Municipal de Habitantes 2007.

**Tabla 17.** Tasas de los municipios del PORN.

De todos los municipios del PORN, la tasa bruta de natalidad más baja la presenta Miengo con 8,7 nacimientos por cada mil habitantes. Mientras que Piélagos y Santa Cruz de Bezana muestran unas tasas de 14,53 y 11,23 respectivamente.

Respecto a la tasa bruta de mortalidad los tres municipios del PORN muestran unas tasas bajas, no superándose las 10 defunciones por cada mil habitantes. De este modo, Miengo presenta el valor más alto con 8 defunciones y Piélagos y Santa Cruz de Bezana muestran valores similares en torno a las 6 defunciones.

El crecimiento vegetativo de los municipios del PORN, como se puede ver en el gráfico que se muestra a continuación, es positivo desde el año 1999 en todos los casos con la excepción de Miengo, que presenta un crecimiento negativo en los años 2000 y 2004, probablemente debido a que se trata de la población más envejecida con poca representación de los grupos de edades jóvenes.

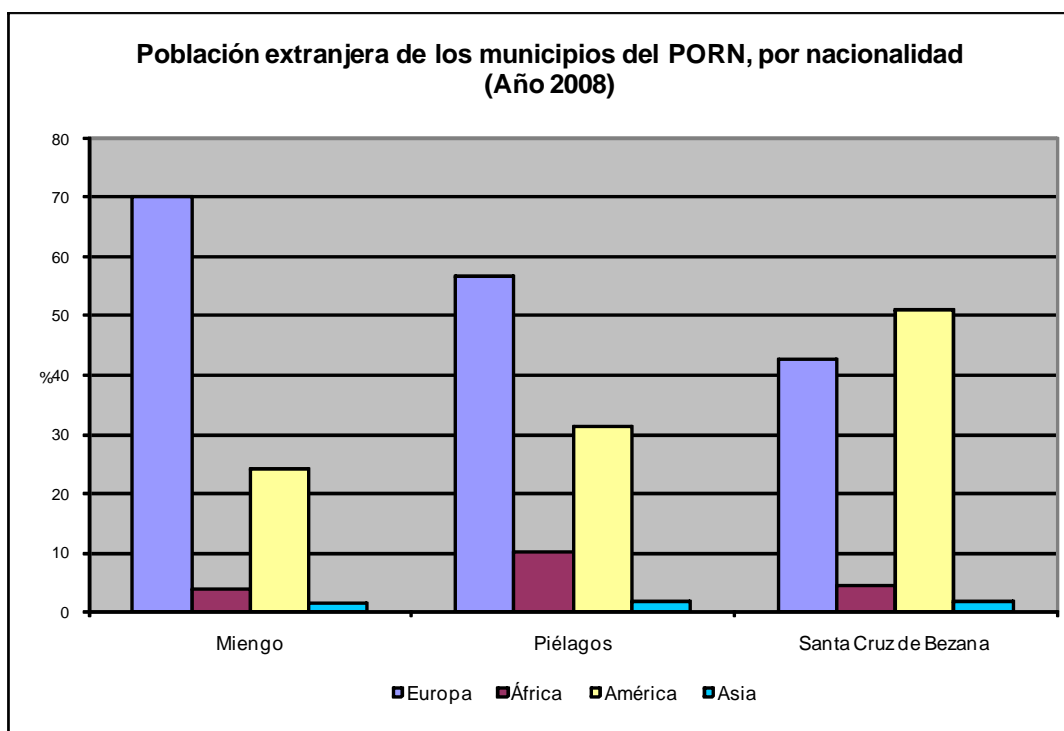


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE 2007, Movimiento Natural de la Población.

**Gráfico 10.** Crecimiento vegetativo de los municipios del PORN (1996-2007).

En lo que se refiere al movimiento migratorio de la población del ámbito territorial del PORN cabe comentar que la población extranjera de los municipios del PORN (año 2008) proviene principalmente de otros países europeos y de América del Sur. En Santa Cruz de Bezana es mayor la presencia de extranjeros americanos que europeos, mientras que en Miengo y en Piélagos la situación es contraria; el número de europeos supera al de americanos, como se puede observar en el gráfico que se presentan a continuación.

Cabe comentar este apartado, que como tónica general en la Comunidad Autónoma de Cantabria actualmente el crecimiento de la población está directamente relacionado con los movimientos migratorios, que supera ampliamente al crecimiento natural de la población regional.



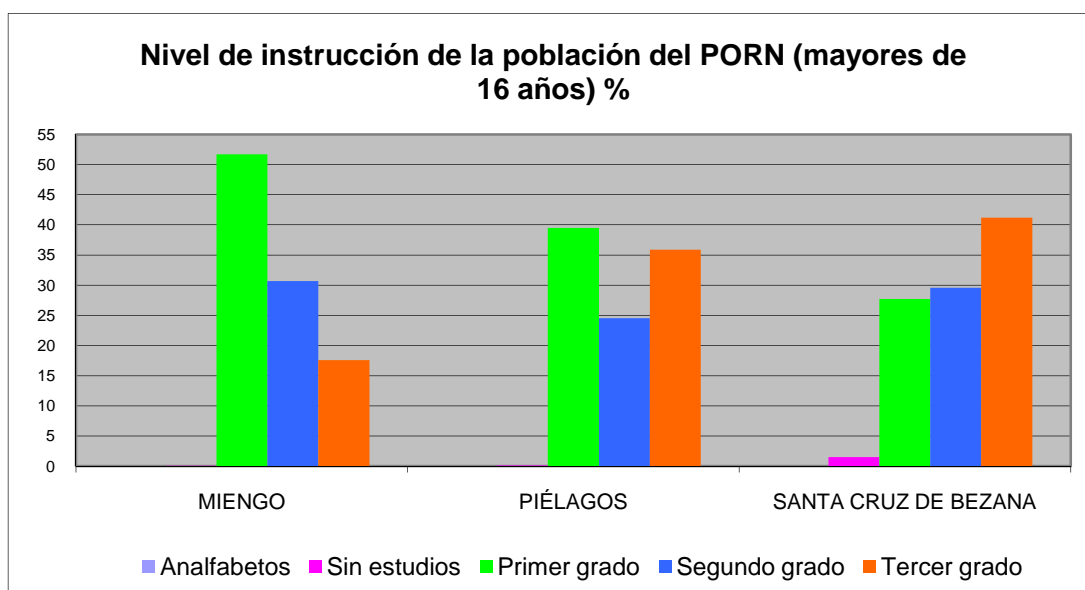
Fuente: INE, Padrón Municipal de Habitantes 2008

**Gráfico 11.** Población extranjera de los municipios del PORN, por nacionalidad (Año 2008).

#### Nivel de instrucción.

Los datos a partir de los cuales se ha basado el análisis de la instrucción de la población de los municipios que comprenden el PORN se han obtenido de las Fichas Municipales del año 2006 del ICANE (Instituto Cántabro de Estadística), que basan sus datos del nivel de instrucción en el Padrón Municipal de Habitantes del 2006.

En el gráfico que se presenta a continuación se puede observar como en cada uno de los tres municipios del PORN la población tiene un alto nivel de instrucción. La población sin estudios y analfabeta en algunos municipios no existe y en los que hay, ésta no llega al 1%.



**Gráfico 12.** Nivel de instrucción de la población del PORN (mayores de 16 años).

En un análisis de conjunto de todos los municipios del PORN, se observa como según el Padrón Municipal de Habitantes del 2006, no hay población analfabeta y la que no tiene estudios no alcanza el 1%. De este modo, el nivel de instrucción de la población del PORN se reparte entre personas con estudios de primer grado (37%), estudios de segundo grado (27%) y estudios de tercer grado (35%).

Vivienda.

En los municipios del PORN, según los datos del Censo de Población y Vivienda del 2001, el mayor porcentaje de viviendas tiene un uso convencional. En Piélagos y en Santa Cruz de Bezana suponen casi el 80% y en Miengo el 60%. Otro tipo de viviendas que tienen cierta importancia son las secundarias, en Miengo y en Santa Cruz de Bezana sobre todo, ya que en el primero suponen el 21% del total de viviendas y en el segundo el 15%. Piélagos es el que tiene el valor más bajo, un 7%.

Las viviendas que están vacías en Miengo suponen casi un 20% del total y en Piélagos y Santa Cruz de Bezana un 13 y un 10%, respectivamente.

Proyecciones demográficas.

La población de los municipios incluidos en el PORN durante los últimos años ha presentado una tendencia marcada por el crecimiento. Según los datos demográficos del ICANE y del Padrón Municipal de Habitantes del año 2008, la tasa de crecimiento medio anual de los tres municipios entre los años 2001 y 2008 es positiva y superior a la del total regional. Las tasas más altas las presentan Piélagos y Santa Cruz de Bezana con un 6% y un 3,93%, respectivamente. Mientras que Miengo tiene una de crecimiento medio anual del 2,23%. Entre el 2001 y el 2008 la tasa de crecimiento demográfico regional se sitúa en el 1,21%.

Desde el punto de vista regional, el área costera de Cantabria, en la que se incluyen los municipios del PORN, presenta un crecimiento de la población positivo. Este hecho se debe principalmente a que en la franja costera se concentra la mayor parte de la actividad industrial y de servicios, existe un mayor dinamismo demográfico, un rejuvenecimiento de la población y una fuerte urbanización. Por otro lado, los municipios próximos a las grandes zonas urbanas, como es el caso de Miengo, Piélagos y Santa Cruz de Bezana, por término medio, aumentan más su población como consecuencia de las migraciones tanto de los municipios rurales próximos como de las principales zonas urbanas (Santander y Torrelavega). La mayoría de los movimientos migratorios de Cantabria responden a un proceso de desconcentración de población desde los grandes núcleos urbanos de la costa hacia sus zonas de influencia. En esta situación se encuentran los municipios del PORN, sobre todo Piélagos y Santa Cruz de Bezana, que se localizan en el área de influencia tanto de Santander como de Torrelavega.

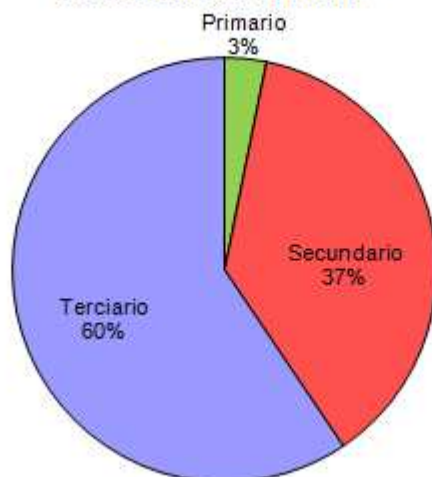
**3.12.2 Actividades económicas.**

Los valores sectoriales obtenidos del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada, permiten deducir la existencia de una economía ligeramente diversificada, que sigue la tendencia del conjunto provincial, y que muestra una estructura sectorial industrializada y de servicios.

**3.12.2.1 Distribución de la población por sectores económicos.**

La población activa ocupada del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada se distribuye desde el punto de vista sectorial, según los datos analizados del Boletín de Afiliación a la Seguridad Social de Cantabria, 2º semestre 2008, del ICANE, como se presenta en el gráfico siguiente.

**Distribución de la población activa ocupada por sectores económicos en el PORN**



\* Datos referidos a los trabajadores afiliados a la SS, régimen general y autónomo por sector de actividad.

Fuente: ICANE, Boletín de afiliación a la Seguridad Social, Cantabria, 2º Semestre 2008.

**Gráfico 13.** Distribución de la población activa por sectores económicos en el PORN.

El sector económico con más peso en la zona es el sector servicios en el que se incluyen el 60% de los trabajadores. A éste le siguen el sector secundario con un 37%, centrado en la industria y en la construcción y el primario con un 3%, basado en la ganadería. Haciendo una comparación general de las ramas de la industria y de la construcción, incluidas en el sector secundario, con el sector primario y terciario, se obtiene que la industria supone el 22,48% del total de la población activa ocupada y la construcción casi el 15%.

Esta distribución de la población activa ocupada por sectores económicos es la misma que la distribución de las empresas. El sector servicios es el principal, suponiendo el 68% de los establecimientos. El sector secundario (industria y construcción), está en segundo lugar con el 27% de los establecimientos. En último lugar se sitúa el sector primario el cual supone del 3% de total de las empresas. En el sector secundario, tomando como base los datos de todos los sectores de actividad, el número de empresas de la rama de la construcción (19%) es superior al de la industria (8%).

	Actividad del establecimiento (%)				
	Agricultura, ganadería y pesca	Industria	Construcción	Servicios	No Consta
MIENGO	3,79	11,61	20,14	63,51	0,95
PIÉLAGOS	2,18	7,34	19,91	67,26	3,31
SANTA CRUZ DE BEZANA	1,55	8,23	17,20	70,09	2,93
Total	2,15	8,26	18,89	67,86	2,85

---

Fuente: ICANE, Fichas Municipales Cantabria 2007. Directorio de Empresas y Establecimientos. ICANE 2006. Depurado en mayo 2008.

**Tabla 18.** Distribución de los establecimientos por sectores económicos en los municipios del PORN (%).



### 3.12.2.2 Sector Primario

Dentro del sector primario predomina de manera significativa la ganadería. Y dentro de ésta la especializada en el ganado vacuno según los últimos datos del Anuario de Estadística Agraria Pesquera Cantabria referentes al año 2008. Aunque, como se podrá ver después en el punto de la evolución histórica del territorio, la ganadería centrada en el ganado vacuno ha sufrido cambios importantes en los últimos años disminuyendo en número en favor del ganado ovino y caprino los cuales han aumentado considerablemente en los últimos años.

Como se puede observar en la siguiente tabla según el Censo Agrario de 1999 hay un dominio de las explotaciones ganaderas (herbívoros, ganadería mixta, cultivos y ganadería) en los tres municipios del PORN frente al resto de las explotaciones relacionadas con la agricultura.

	MIENGO	PIÉLAGOS	SANTA CRUZ DE BEZANA
Agricultura General	4	6	1
Horticultura (huerta y flores)	2	20	9
Cultivos	2	3	0
Herbívoros	197	494	152
Granívoros: porcinos, aves, otros	4	9	5
Policultivos	4	3	6
Ganadería mixta	12	14	13
Cultivos y ganadería	14	14	8
Sin especificar	6	15	6

Fuente: Anuario de Estadística Agraria Pesquera Cantabria 2007. Censo Agrario 1999.

**Tabla 19.** Orientación técnico económica (OTE) de las explotaciones de los municipios del PORN.

## Agricultura.

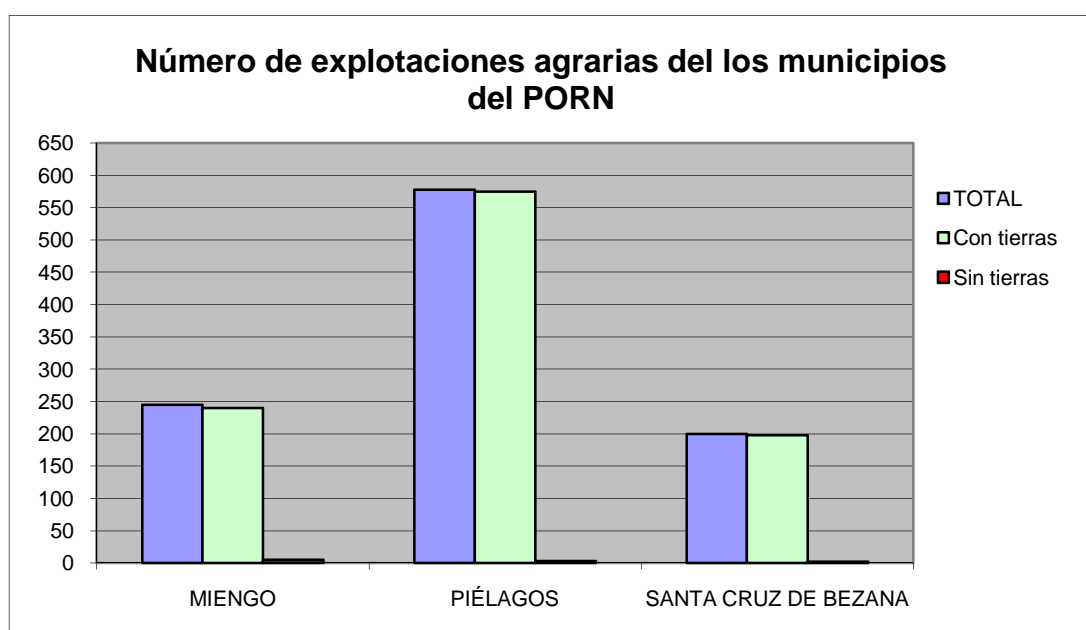
En el PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada la superficie total de las explotaciones agrarias supera las 8.000 hectáreas de las cuales 5.800 son superficie agraria útil. Estos datos hay que tener en cuenta que son del total de los municipios del PORN y no de los núcleos que solamente se incluyen en él.

	Superficie total	SAU (Ha)	Nº parcelas
MIENGO	1767,51	1141,7	1696
PIÉLAGOS	5537,01	3998,13	3272
SANTA CRUZ DE BEZANA	766,77	665,85	1632

Fuente: Censo Agrario 1999.

**Tabla 20.** Explotaciones agrarias en los municipios del PORN.

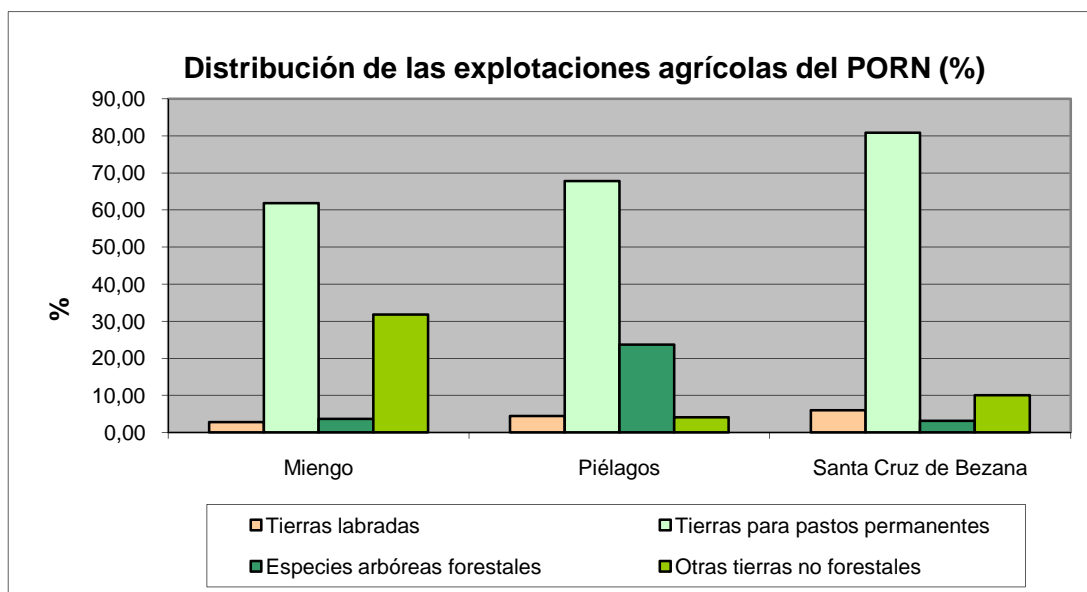
Como se puede observar en el siguiente gráfico en todos los municipios del PORN la gran parte de las explotaciones tienen tierras. Por el contrario, las explotaciones sin tierras tienen una escasa presencia.



Fuente: Censo Agrario 1999.

**Gráfico 14.** Número de explotaciones agrarias del los municipios del PORN.

Según los datos obtenidos del Censo de 1999 el principal aprovechamiento de las explotaciones agrícolas de los municipios del PORN son las tierras para pastos permanentes como se puede observar en el gráfico que se muestra a continuación. A este tipo de aprovechamiento le siguen las explotaciones de especies arbóreas forestales, las de otras tierras no forestales y las de tierras labradas.



Fuente: Censo Agrario 1999.

**Gráfico 15.** Distribución de las explotaciones agrícolas del PORN.

Del total de las explotaciones del PORN en el municipio de Piélagos se encuentran el 71,98% de las tierras labradas, el 68,67% de las tierras para pastos permanentes y el 93,71% de las especies arbóreas forestales. En el municipio de Miengo se encuentra el 64,90% de otras tierras no forestales.

En lo que respecta al tamaño de las explotaciones, en los tres municipios del PORN la mayoría no superan las 5 hectáreas, en todos ellos suponen más de un 50% del total de las explotaciones. Aquellas que tienen entre 5 y 50 hectáreas, también en los tres municipios del PORN, están por debajo del 40% del total. El municipio de Piélagos es el que menor número de explotaciones de menos de 5 hectáreas tiene, mientras que es el que presenta un mayor número de explotaciones de entre 5 y 50 hectáreas.

De estos datos se puede deducir que el territorio del PORN está bastante parcelado. De hecho las explotaciones con más de 50 hectáreas en el municipio que más representación tienen (Piélagos) apenas suponen un 2% del total de las explotaciones.

En la mayor parte de las explotaciones agrícolas del PORN el cultivo de herbáceos, en el que se incluyen barbechos y huertos familiares (según los datos del Censo Agrario de 1999), es el dominante. En todos los municipios que integran el PORN los cultivos herbáceos superan el 90% del total de los cultivos.

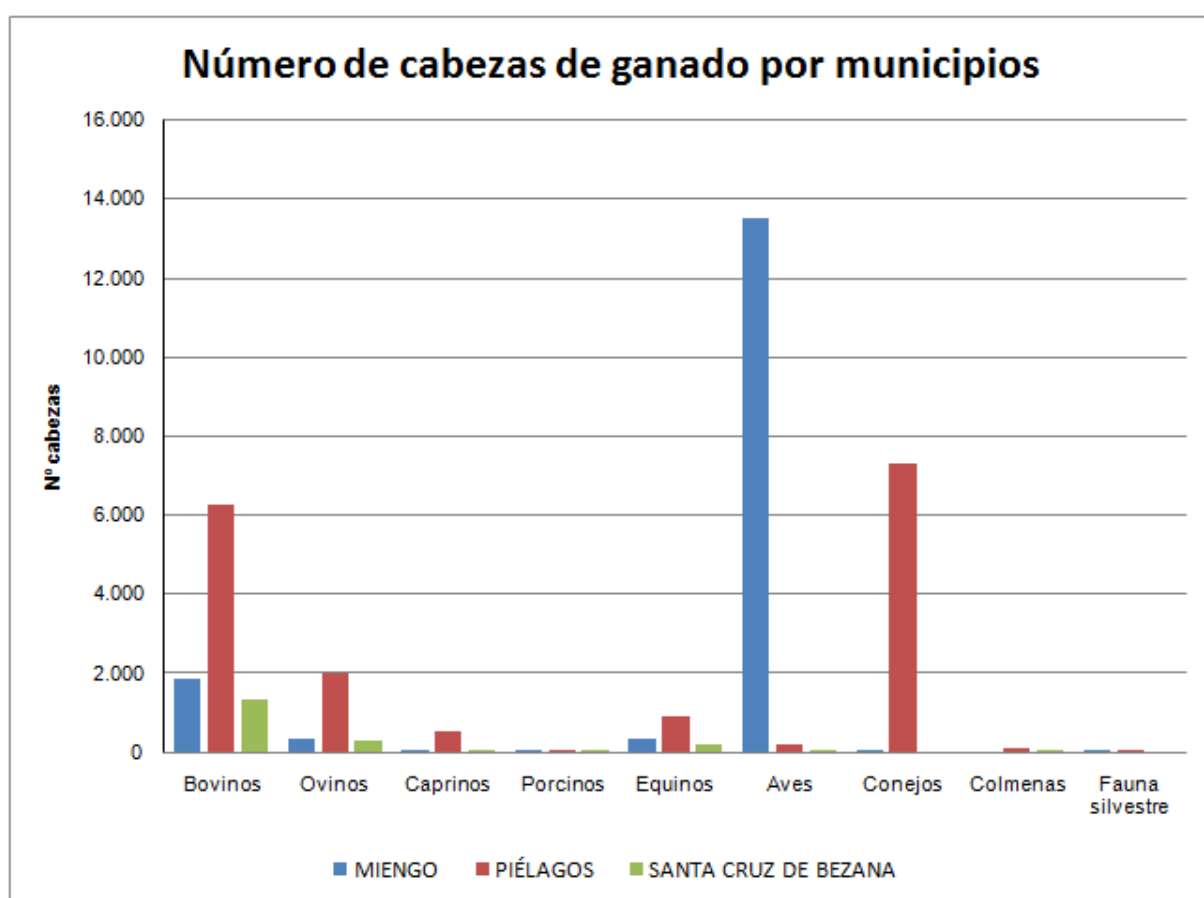
Las praderas de siega atlánticas, características de las mieses incluidas dentro del ámbito del PORN, presentan una estructura de propiedad caracterizada por el minifundismo. El escaso valor comercial del pasto ha favorecido que, con el paso del tiempo, la explotación del conjunto de las propiedades haya ido aglutinándose en un número reducido de ganaderos, lo que les ha permitido concentrar la superficie de explotación y rentabilizar más fácilmente las inversiones realizadas para la mecanización de las actividades de siega y ensilado.

La acumulación de propiedades ha sido posible mediante la adición a la explotación propia de pequeñas superficies de pasto próximas, ya sea mediante el alquiler o incluso la mera cesión. Esta particularidad ha evitado la parcelación física de las propiedades, no existiendo prácticamente cierre alguno a lo largo de las mieses.

La no existencia de cierres y el mantenimiento de la actividad de siega en la práctica totalidad de las parcelas ha terminado generando un espacio seminatural de elevado interés, no solo desde un punto de vista paisajístico sino también por su capacidad para incrementar la tasa de diversidad al aumentar la presencia de ecotonos, contribuyendo a una mayor disposición de áreas de campeo y alimentación, así como zonas de refugio y tránsito para la fauna. Todo esto constituye a estas mieses como elementos clave en su función de borde o barrera entre el medio más humanizado de los núcleos rurales y el más natural de los acantilados, estuarios y sistemas dunares. Por todo ello, debe ser objetivo del PORN su mantenimiento en adecuado estado de conservación.

### Ganadería.

En el sector ganadero existe un dominio del ganado bovino sobre el resto del censo animal. Dentro del ganado bovino lo que se denota es una especialización ganadera de vacuno de leche, que supone casi el 60% del total de las explotaciones de vacuno (teniendo en cuenta el total de los municipios del PORN).

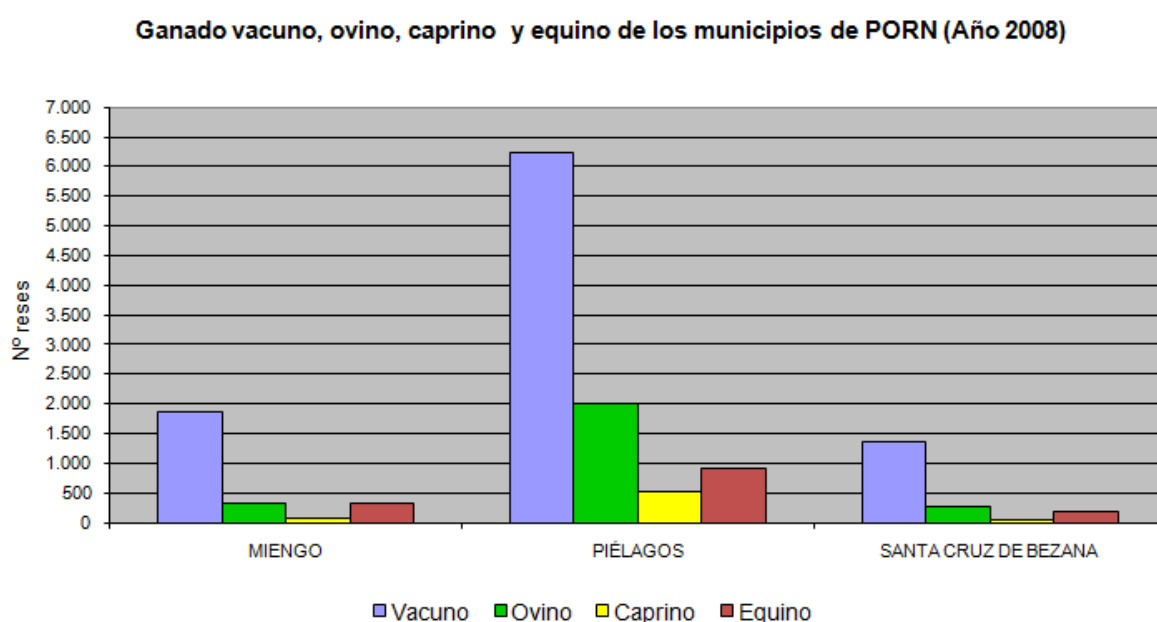


Fuente: Anuario de Estadística Agraria Pesquera de Cantabria, 2008.

**Gráfico 16.** Número de cabezas ganaderas en los municipios del PORN.

Como se puede observar en el gráfico anterior que representa datos del Anuario de Estadística Agraria Pesquera de Cantabria del año 2008, el tipo de ganado que tiene más número de cabezas son las aves (principalmente en el municipio de Miengo), el cual es seguido por los conejos (localizados en su mayoría en Piélagos), el ganado bovino, el ovino, el equino y el caprino. Sin embargo, si se tienen en cuenta el número de explotaciones la situación es muy distinta, las explotaciones de aves y conejos no tienen relevancia ya que los tipos de ganado que más explotaciones presentan son el bovino, el equino, el ovino y el

caprino. Esto se debe a que tanto en las explotaciones de aves como en las de conejos el número de cabezas que se pueden albergar es muy superior que en las explotaciones de bovino debido al tamaño de los animales. De manera general y exceptuando las explotaciones de aves y conejos, el ganado bovino es el dominante en el área de estudio. Si se comparan los datos del anuario del 2008 con los del último Censo Agrario de 1999, se observa como la situación del año 1999 ha cambiado de tal manera que el ganado vacuno, aunque sigue siendo el más representativo en la zona del PORN, ha sufrido un importante descenso tanto en número de cabezas como en explotaciones ganaderas. Por el contrario, dos tipos de ganado, como son el ovino y el caprino, entre los años 1999 y 2008 han aumentado de forma considerable, situación que está relacionada con el abandono, en los últimos años, de las explotaciones de vacuno y del mantenimiento humano de los pastos. Situación generalizada también en el resto de Cantabria. Otro tipo de ganado que también han aumentado es el equino.



**Gráfico 17.** Distribución del ganado vacuno, ovino, caprino y equino en los municipios de PORN (Año 2008).

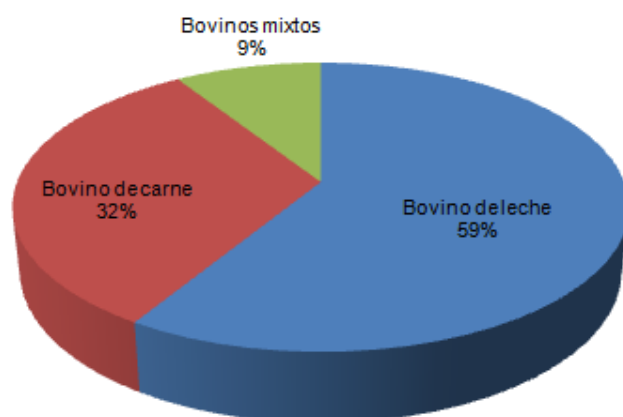
El ganado vacuno, ovino, caprino y equino censado en el año 2008 en los tres municipios del PORN contaba con un total de 440 explotaciones el vacuno, 175 el ovino, 50 el caprino y 167 el ganado equino.

Teniendo en cuenta el número de reses y el número de explotaciones se obtiene que el ganado vacuno, sumando los datos de los tres municipios, viene a tener 21 reses por explotación, el ganado ovino 15, el ganado caprino 13 reses y el ganado equino 9 reses por explotación.

En los datos comentados en el párrafo anterior hay que tener en cuenta que de los tres municipios del PORN es Piélagos el que presenta en todos los aspectos valores más altos. De hecho, este municipio representa casi el 3% de las explotaciones de vacuno del total regional, el 3,72% de las de ovino, aproximadamente el 3% de las de ganado caprino y el 2,3% de las de equino. Aunque, cabe comentar que estos son datos globales del municipio de Piélagos y no de los núcleos de éste que se incluyen en el PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada .

La orientación productiva ganadera es evidentemente lechera como se puede observar en el siguiente gráfico que representa el porcentaje de explotaciones de orientación técnico económica de bovinos en conjunto de todos los municipios del PORN. Casi el 60% de ganado bovino tiene un aprovechamiento lechero mientras que los bovinos de carne apenas superan el 30%.

**Porcentaje de explotaciones de OTE de bovinos en el PORN**



OTE: Orientación Técnico Económica

Fuente: ICANE, Fichas Municipales Cantabria 2007. Censo Agrario 1999.

**Gráfico 18.** Porcentaje de explotaciones de OTE de bovinos en el PORN.

De los tres municipios del PORN, según los datos del Censo Agrario de 1999, Miengo es el que presentaba porcentajes parecidos de bovinos de leche (44%) y de carne (43%). En los otros dos municipios la diferencia entre estos dos tipos de ganado bovino era mayor. En Piélagos los de leche representaban un 61% y los de carne un 31%. En Santa Cruz de Bezana los bovinos de leche suponían el 72% y los de carne el 22%.

#### Aprovechamiento forestal.

El aprovechamiento forestal en el ámbito territorial del PORN está basado fundamentalmente en explotaciones de pino y explotaciones de eucalipto.

En los últimos veinte años tanto la superficie de pinar como la de eucalipto prácticamente no han variado en el área de análisis.

Las plantaciones de pino ocupan 112,26 hectáreas, de las cuales la mayor parte se encuentran incluidas en el Parque Natural de las Dunas de Liencres. En el resto del pinar de este PORN se concentra a modo de pequeñas manchas, en las inmediaciones del hospital de Liencres.

Así como en tamaño, las plantaciones de pinar no han variado en los últimos años, en lo que se refiere a su uso si que han cambiado. En un principio estas plantaciones tenían un uso forestal y en la actualidad tienen un uso recreativo.

Las plantaciones de eucalipto tienen una extensión de 101,67 hectáreas y se localizan principalmente en Mortera, en el monte Tolío. También se encuentran pequeñas manchas de eucalipto en el municipio de Miengo en el extremo occidental del PORN y en las proximidades de la ría de Mogro.

Estas plantaciones tienen un uso forestal productivo y son de titularidad privada excepto las explotaciones de la parte alta del Monte Tolío cuya titularidad es pública y son de uso propio.

### Pesca.

El estuario del Pas y la zona intermareal de Costa Quebrada constituyen lugares de gran importancia para la actividad pesquera y marisquera de la región, tanto profesional como recreativa, destacando entre ellas la extracción de percebe (*Pollicipes cornucopia*) y anguila europea (*Anguilla anguilla*).

La importancia en recursos pesqueros se pone de manifiesto por la existencia de dos zonas de producción de Moluscos declaradas por la Orden ARM/1995/2009, de 6 de julio, por la que se hacen públicas las nuevas relaciones de zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos en el litoral español.

Las especies de referencia de cada una de las Zonas de Producción de Moluscos se muestran en la tabla 21.

<b>CAN 1/12 Zona litoral entre la ría de Tinamayor y la ría de Ontón.</b>	erizo de mar ( <i>Paracentratus lividus</i> y <i>Echinus esculentus</i> ), erizo violáceo ( <i>Spaerechinus granularis</i> ).
<b>CAN 1/08 Ría de Mogro</b>	almeja babosa ( <i>Venerupis pullastra</i> ), almeja dorada ( <i>Venerupis aurea</i> ), almeja fina ( <i>Ruditapes decussatus</i> ), almeja japonesa ( <i>Ruditapes philippinarum</i> ), almejón ( <i>Callista chione</i> ), berberecho ( <i>Cerastoderma edule</i> ), escupiña grabada ( <i>Venus verrucosa</i> ), mejillón ( <i>Mytilus edulis</i> ), muergo, navaja ( <i>Solen spp, ensis spp</i> ), Ostión ( <i>Crassostrea angulata</i> ), ostra ( <i>Ostrea edulis</i> ), ostra japonesa ( <i>Crassostrea gigas</i> ).

**Tabla 21.** Zonas de producción de moluscos.

En este sector, cabe mencionar, en lo que se refiere al marisqueo que la zona de producción de moluscos (CAN1/08) está clasificada como zona tipo “B” por tanto las aguas de este estuario cumplen esta normativa por lo que se pueden comercializar los invertebrados recogidos en ellas, siempre y cuando sean previamente depurados.

Los datos declarados por los mariscadores profesionales que ejercen su actividad en la zona de Liencres muestran capturas medias superiores a 3000 Kg/año en el periodo 2001-2007.

Otras actividades desarrolladas en el estuario del Pas son:

- Pesca de angulas regulada por la Orden DES/59/2010, de 11 de noviembre, por la que se regula la pesca de la angula en aguas interiores de competencia de la Comunidad Autónoma de Cantabria, suponiendo las capturas realizadas en esta cueca el 50 % del total regional.
- Recogida de cebo vivo con licencia de pesca marítima de recreo de acuerdo a lo dispuesto en la Orden GAN/36/2005.



Fuente: Estudio Integral del Cuenca del Pas

**Figura 7.** Zona de producción de moluscos del estuario del río Pas (CAN1-08).

### Cinegético

En el ámbito territorial del PORN se incluyen terrenos cinegéticos pertenecientes a cuatro cotos (**Mapa nº 20**). Las superficies que aportan cada uno de ellos, así con el porcentaje sobre el total de su superficie se muestran en la siguiente tabla:

MATRÍCULA	MUNICIPIO	SUPERFICIE (Ha)	SUPERFICIE INCLUIDA PORN	% INCLUIDO PORN
C-061-CD	Piélagos	1118.455	1016.627	90 %
-----	Santa cruz de Bezana	-----	-----	-----
C-009-CD	Miengo	2295.319	745.049	32 %

**Tabla 22.** Cotos de caza del PORN.

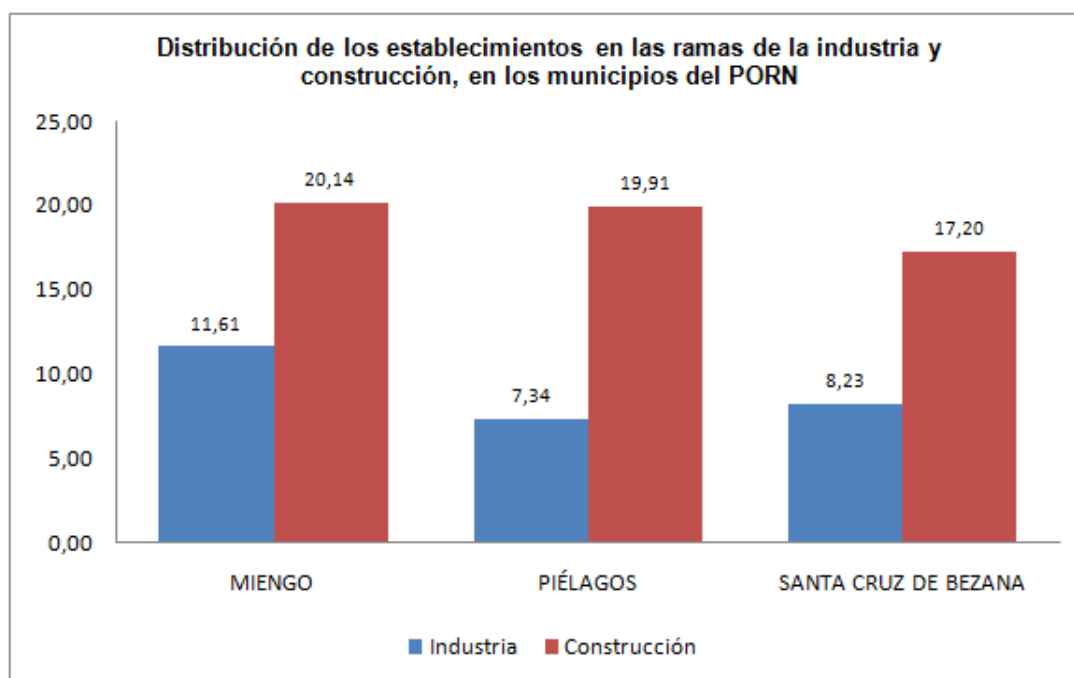
El aprovechamiento cinegético que se realiza en estos cotos se centra exclusivamente en especies de caza menor.

### 3.12.2.3 Sector Secundario



Según los datos analizados del Boletín de Afiliación a la Seguridad Social, Cantabria, 2º semestre 2008 del ICANE de la población ocupada de 16 y más años del PORN, el 22,5% trabaja en actividades de carácter industrial y el 15% en la construcción.

Sin embargo, en lo que se refiere al porcentaje de establecimientos habidos en el sector industrial y en el de la construcción, según los datos de las Fichas Municipales del ICANE del año 2007, la situación es contraria a la del porcentaje de trabajadores. En los tres municipios del PORN el sector de la construcción presenta un mayor porcentaje de establecimientos que el sector industrial, como se observa en el gráfico siguiente.



Fuente: ICANE, Fichas Municipales Cantabria 2007. Directorio de Empresas y Establecimientos. ICANE 2006. Depurado en mayo 2008.

**Gráfico 19.** Porcentaje de establecimientos en la industria y construcción en los municipios del PORN.

Si se analizan en cada municipio del PORN los datos de afiliación de trabajadores a la Seguridad Social y el número de empresas solamente del sector secundario (obtenidos del ICANE, Fichas Municipales. Cantabria 2007 y Boletín de Afiliación a la Seguridad Social, Cantabria, 2º semestre 2008), en primer lugar, en el municipio de Miengo, de las personas que trabajan en el sector secundario, el 48% lo hace en la construcción y el 52% en la industria. En cuanto al número de empresas de cada rama del sector secundario, cabe señalar que la construcción presenta un mayor número de establecimientos que industria, de esta manera el 63% de las empresas son de la construcción, el 37% de la industria.

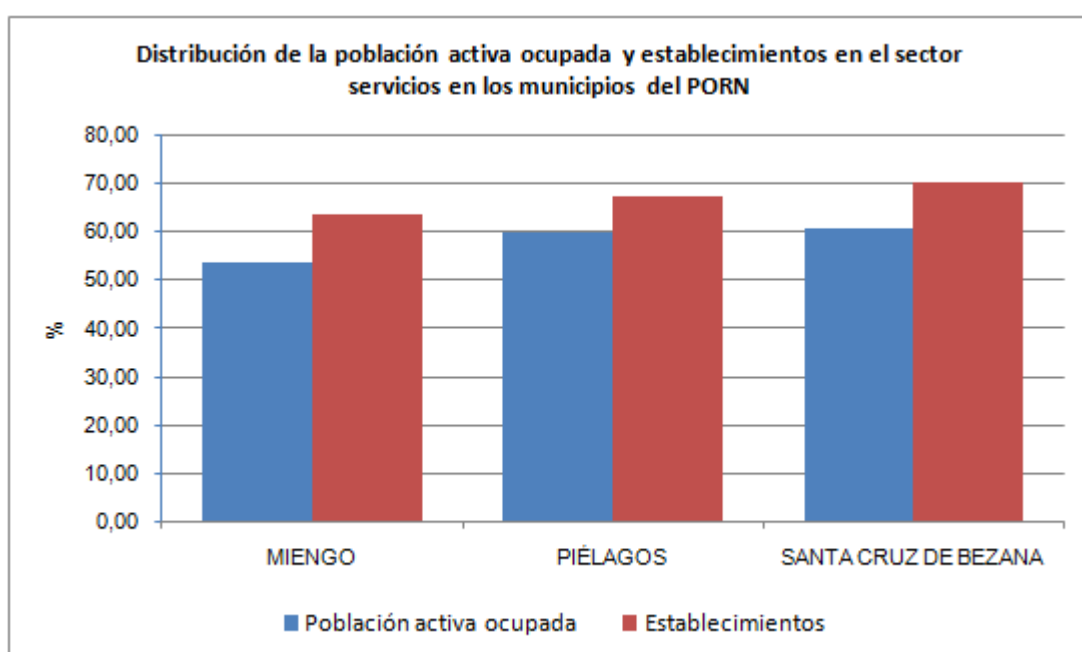
En segundo lugar, en Piélagos, el número de personas que trabaja en el sector secundario no presenta fuertes diferencias entre la industria y la construcción, al igual que el municipio de Miengo. Así, el 43% trabaja en la industria, el 57% en la construcción. Sin embargo, la diferencia entre el número de empresas de cada rama es mayor que la del número de trabajadores. El 73% de las empresas pertenecen al sector de la construcción y el 27% al industrial.

En tercer lugar, en Santa Cruz de Bezana, el 67% de la población activa ocupada del sector secundario trabaja en la industria y el 33% en la construcción. Sin embargo, en lo que se refiere al número de empresas el 68% son empresas de la construcción y el 32% de la industria.

### 3.12.2.4 Sector Terciario

El sector servicios es el pilar de la economía de los espacios que se incluyen en el PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada . El 60% de la población activa del PORN está ocupada en este sector según los datos del Boletín de Afiliación a la Seguridad Social, Cantabria, 2º semestre 2008 del ICANE.

Esta situación descrita en el párrafo anterior es la misma si se analizan cada municipio del PORN por separado. De este modo, tanto en Miengo, en Piélagos como en Santa Cruz de Bezana entre el 50 y el 60% de la población trabaja en el sector servicios y entre el 60% y el 70% de los establecimientos se incluye en este mismo sector como se puede observar en el gráfico siguiente en el que se representa la distribución tanto de la población activa ocupada como de los establecimientos del sector servicios en cada uno de los municipios del PORN.



Fuente: Fichas Municipales Cantabria 2007. Directorio de Empresas y Establecimientos. ICANE 2006. Depurado en mayo 2008. Y Boletín de Afiliación a la Seguridad Social, Cantabria, 2º semestre 2008 del ICANE.

**Gráfico 20.** Distribución de la población activa ocupada y de los establecimientos en el sector servicios del PORN.

En los municipios del PORN el sector servicios está ligado al pequeño comercio, a la hostelería y al turismo principalmente.

Según los datos obtenidos de las Fichas Municipales del ICANE del 2007 el total de plazas de alojamiento turístico (sumando los datos de los tres municipios) es de 2.244. En éstas se incluyen plazas de hoteles (32%) en las que se suman hostales, posadas, pensiones, etc., apartamentos (26%), viviendas rurales (6%) y campings (36%).

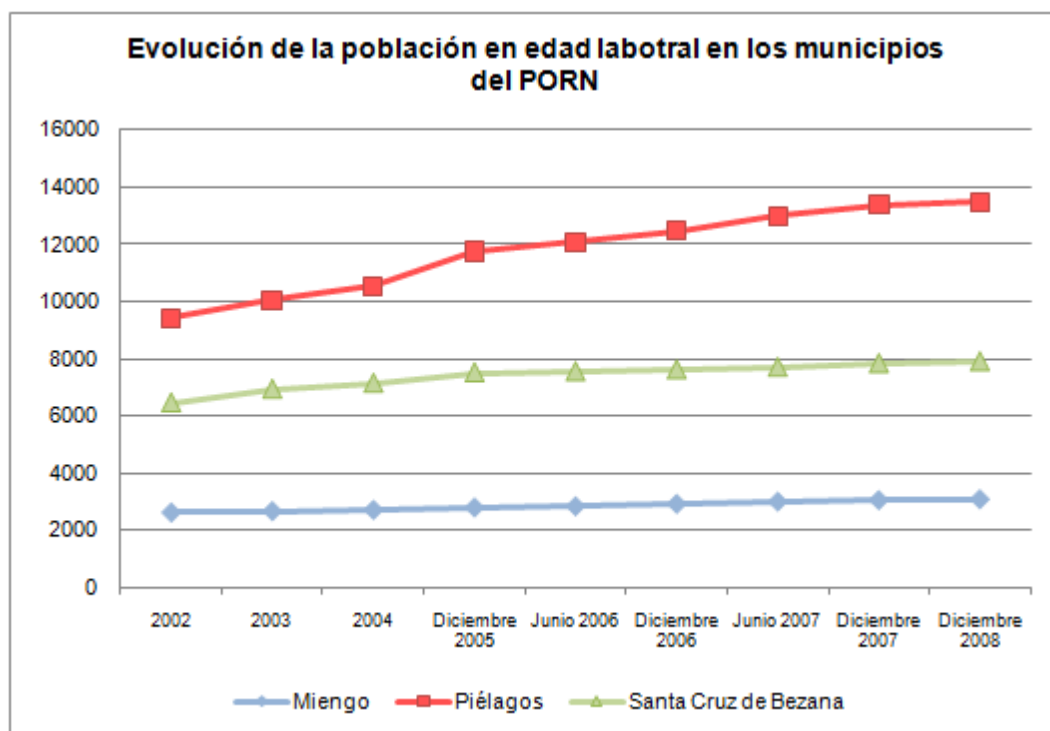
En lo que se refiere a las viviendas secundarias habidas en la zona, según los datos del Censo de Población y Vivienda de 2001, en Miengo éstas suponen el 21% del total de viviendas y en Santa Cruz de Bezana el 15%. Mientras que en Piélagos solamente suponen el 7%.

La zona costera de este PORN juega un importante papel como área de expansión turística y de ocio de los importantes núcleos urbanos cercanos, entre los que se encuentran Santander y Torrelavega. El sector servicios se ha ido consolidando en los municipios del PORN debido al importante aumento poblacional sufrido en los últimos años, el cual ha hecho necesario un aumento de los servicios para así poder cubrir las necesidades esta población.

Un reclamo turístico importante de la zona y que se encuentra dentro del área PORN, es, por un lado, el campo de golf Abra del Pas que está en Mogro (municipio de Miengo) y por otro lado, el hecho de que la playa de Liencres es un punto estratégico para la práctica de deportes acuáticos.

### 3.12.3 Empleo

La población en edad laboral (entre los 15 y los 64 años) en los municipios del PORN en el año 2008 era de 3.085 personas en Miengo, 13.480 en Piélagos y 7.888 en Santa Cruz de Bezana, según los datos del Padrón Municipal de Habitantes del mismo año. En el gráfico que se muestra a continuación se puede ver como la población en edad laboral ha evolucionado desde el año 2002 hasta el 2008.



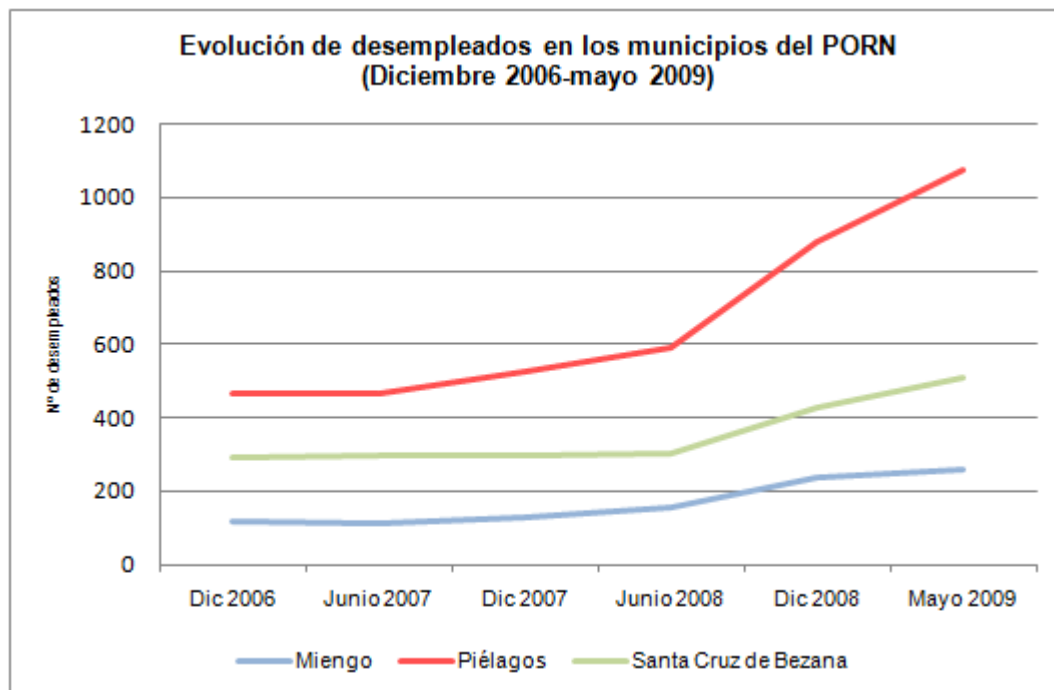
Fuente: ICANE, Fichas Municipales Cantabria 2007 y Servicio Público de Empleo Estatal (Ministerio de Trabajo e Inmigración)

**Gráfico 21.** Evolución de la población en edad laboral (15-64 años) de los municipios del PORN.

En los tres municipios la población en edad laboral ha sufrido entre el 2002 y el 2008 un tímido aumento. Ha sido Piélagos el que ha experimentado un crecimiento mayor y Miengo el que menos ha aumentado.

En cuanto a la población desempleada, el municipio con un mayor número de desempleados en mayo de 2009 es Piélagos, con 1.072 personas. A éste le siguen Santa Cruz de Bezana con 507 desempleados y Miengo con 261. Entre los años 2006 y 2009, lo más destacable es el aumento considerable de desempleados a partir del mes de junio del año 2008 hasta la actualidad. Hasta ese momento en número de parados en los tres

municipios se ha mantenido estable, sin fuertes variaciones, como se puede ver en el siguiente gráfico. El municipio en el que más ha aumentado el paro es Piélagos, seguido de Santa Cruz de Bezana y de Miengo. Según los datos más actuales (diciembre de 2008 y mayo de 2009), los sectores de actividad en los que más aumentado el número de desempleados son la construcción y los servicios, sobre todo en Piélagos y Santa Cruz de Bezana. Este hecho se debe a la situación de crisis por la que está atravesando el país.



Fuente: ICANE, Fichas Municipales Cantabria 2007 y Servicio Público de Empleo Estatal (Ministerio de Trabajo e Inmigración)

**Gráfico 22.** Evolución de la población desempleada en los municipios del PORN.

En cuanto a la tasa de desempleo destacan los altos valores que presentan los municipios del PORN actualmente (datos relativos al mes de diciembre de 2008). Así la tasa de desempleo de Miengo se sitúa casi en el 8%, en Piélagos en el 6,5% y en Santa Cruz de Bezana en el 5,4%. Si se comparan estos datos con los del mes de diciembre de 2007 se observa como la tasa ha aumentado considerablemente en los tres municipios ya que en ese año en Miengo la tasa se situaba en el 3,8%, en Piélagos en el 3,9% y en Santa Cruz de Bezana en el 4,2%.

Por último, teniendo en cuenta los afiliados a la Seguridad Social del 2º semestre del 2008, cuyos datos aparecen en la tabla siguiente, la población activa ocupada de los municipios del PORN se encuentra repartida entre en el régimen general y el régimen de autónomos. De los dos regímenes el que más trabajadores presenta es el Régimen General, en el que se incluye más del 70% de éstos. En este punto cabe destacar que en los tres municipios la mayor parte de los trabajadores del Régimen General trabajan fuera del municipio lo cual constata que gran parte de la población utiliza el municipio como lugar de residencia y no de trabajo.

Zonas y municipios donde se	Zonas y municipios donde
-----------------------------	--------------------------

	localiza la empresa		reside el trabajador
	Trabajadores		Trabajadores
	R.E.T.A.	R. General	R. General
Miengo	291	605	1095
Pielagos	1127	2582	4883
santa Cruz de Bezana	738	2547	3084

R.E.T.A. (Régimen Especial de Trabajadores Autónomos)

Fuente: ICANE, Boletín de afiliación a la Seguridad Social, Cantabria, 2º semestre 2008.

**Tabla 23.** Trabajadores del Régimen General y del R.E.T.A. por zonas y municipios.

### 3.12.4 Infraestructuras y equipamientos

#### 3.12.4.1 Red viaria

La red viaria del área de referencia del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada se compone de las siguientes carreteras (**Mapa nº 23**):

- La autovía A-67 (Autovía de La Meseta) localizada en la parte central del límite sur del área de referencia del PORN.
- El acceso al Parque se realiza a través de Las carreteras autonómicas secundarias CA-231 (Santander-Liencres-Puente Arce) y local CA-232 (Puente Arce-Miengo-Requejada). La primera, dentro del área de referencia del PORN, va desde Soto de la Marina hasta Boo, pasando por el núcleo de Liencres. En Boo conecta con la autovía de La Meseta. La CA-232 está localizada en el límite sur-occidental del área de referencia del PORN.
- Las carreteras autonómicas locales CA-300 (Santa Cruz de Bezana-Soto de la Marina) que en el área de referencia del PORN se localiza en las inmediaciones del hospital de Liencres; CA-303 (El Ramo-Liencres) que va desde el pueblo de Liencres hasta Mortera; CA-305 (Acceso playa Valdearenas) localizada en el Parque Natural de las Dunas de Liencres; CA-323 (Mogro-Abra del Pas) localizada en las inmediaciones del núcleo de Mogro, que da acceso al Abra del Pas y a la playa de Usil. La CA-326 (Miengo-Cuchía) que se encuentra en el extremo occidental del área de referencia del PORN.
- Carreteras municipales, caminos agrícolas y pistas forestales.

Esta red de carreteras está acompañada por la línea de ferrocarril de vía estrecha ADIF, que se encuentra en el sur del área de referencia del PORN.

En este punto hay que destacar la presencia de una serie de aparcamientos que dan servicio a las playas y que se localizan en el Parque Natural de las Dunas de Liencres, en la playa de Usil, en Mogro, y en los accesos a la isla de la Virgen del Mar.

TIPO	CLAVE	DENOMINA	ORIGEN	FINAL	LONG
Secundaria	CA-231	Santander-Lien cres-Puente Arce	Corbán	Puente Arce (Int. con N-611)	12,3
Secundaria	CA-232	Puente Arce-Miengo-Requejada	Puente Arce (Int. con N-611)	Requejada (Int. con N-611)	12,4
Local	CA-300	Santa Cruz de Bezana-Soto de la Marina	Santa Cruz de Bezana (Int. con N-611)	Soto de La Marina (Int. con CA-231)	3,7
Local	CA-303	El Ramo-Lien cres	El Ramo (Int. con N-611)	Lien cres (Int. Con CA-231)	3,8
Local	CA-305	Acceso playa Valdearenas	(Int. con Ca-231)	Playa de Valdearenas	1,4
Local	CA-323	Mogro-Abra del Pas	Mogro (Int. con CA-232)	Abra del Pas	1,6
Local	CA-326	Miengo-Cuchia	Miengo (Int. con CA-232)	Cuchia	0,7

Fuente: Decreto 55/2000, de 10 de julio, por el que se aprueba el Catálogo de la Red Autonómica de Carreteras de Cantabria

**Tabla 24.** Carreteras autonómicas en el area de referencia.

### 3.12.4.2 Residuos sólidos urbanos

La gestión de los residuos urbanos en Cantabria se lleva a cabo a través de la participación de todas las instancias administrativas y sociales, ciudadanos y sociedad civil, sin olvidar la responsabilidad que deben asumir los productores de residuos.

La división competencial, desde el origen al tratamiento final, es la siguiente. La recogida y transporte es competencia de los Ayuntamientos, mientras que el tratamiento (incluyendo la eliminación final) es atribución de la Comunidad Autónoma, quedando marcada la frontera delimitativa de funciones por las Estaciones de Transferencia. Así, la Comunidad se hace cargo de los residuos que sean transportados y puestos a su disposición por los municipios en las propias estaciones de transferencia. Realiza además funciones de control, vigilancia, policía administrativa y planificación a través de los medios que se estructuran en la Consejería de Medio Ambiente y otros relativos a la gestión de residuos a través de la empresa pública MARE (Medio Ambiente, Residuos, y Energía). De esta forma, MARE es el instrumento gestor de desarrollo y ejecución de cuantas actividades, obras y proyectos se requieran para el desarrollo de los servicios de tratamiento y gestión, en general, de los residuos generados en Cantabria, sin perjuicio de que pueda realizar, por convenio con los Ayuntamientos, funciones propias de éstos como la recogida y el transporte.

En cumplimiento de estas competencias realiza: la gestión de Estaciones de Transferencia, el transporte de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) hasta las Estaciones de Transferencia en su caso, el transporte de los RSU desde las Estaciones de Transferencia, la gestión del Vertedero Controlado de Meruelo, la Gestión de los Centros de Recogida y Reciclaje (CRR), la gestión de los Puntos Limpios, la gestión de los vertederos de inertes y el transporte de los residuos seleccionados en los Puntos Limpios a los CRR o a gestores autorizados según la tipología del material.

Otras competencias de los Ayuntamientos son la recogida selectiva, la recogida de residuos urbanos no especiales, transporte de residuos urbanos no especiales a la Estación de Transferencia y la vigilancia y control de los Puntos Limpios.

Los municipios de Miengo, Piélagos y Santa Cruz de Bezana, se encuentran todos ellos en el Grupo B y realizan sus vertidos en el vertedero del Mazo y en planta de reciclaje integral de Torrelavega-Piélagos.

Cada una de estos grupos sirve como unidad de gestión, para las cuales se han definido todas y cada una de las infraestructuras. Así mismo, existen los Puntos Limpios

Móviles en los núcleos de Miengo y Mogro, los cuales dependen de los Centros de Recuperación y Reciclaje.

#### 3.12.4.3 Infraestructuras del agua

El desarrollo y ejecución del Plan de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de Cantabria, aprobado por el Gobierno de Cantabria en 1997, ha dado lugar a la creación de una infraestructura de colectores y estaciones depuradoras (EDAR).

La empresa MEDIO AMBIENTE, AGUA, RESIDUOS Y ENERGIA DE CANTABRIA, S.A. (MARE) es una empresa pública perteneciente al Gobierno de Cantabria y adscrita a la Consejería de Medio Ambiente, que en la actualidad gestiona 12 importantes sistemas de saneamiento y depuración de aguas residuales, 13 estaciones depuradoras de aguas residuales (EDARS) para pequeñas poblaciones, 2 estaciones depuradoras de aguas residuales industriales (EDARiS) y una estación de tratamiento de lixiviados. Dentro del ámbito del PORN se encuentran los Sistemas de saneamiento y depuración de Renedo de Pielagos (EDAR Quijano) y los Sistemas de saneamientos locales (EDAR de Miengo). El ayuntamiento de Santa Cruz de Bezana incorpora los saneamientos a la EDAR de Santander situada en San Román de la Llanilla.

Los términos municipales en los que se incluye el ámbito del PORN pertenecen a la unidad hidrogeológica de Santillana - San Vicente de la Barquera más concretamente al “Subsistema 4A”, según la información contenida Plan Hidrológico Norte II.

La distribución del sistema de Abastecimiento de Santander cubre los municipios de Santander, Piélagos, El Astillero, Camargo y Bezana, lo que supone algo más de 250.000 habitantes. El agua tratada se vierte al depósito de El Tojo, 16.000 m<sup>3</sup>, situado a la salida de la ETAP, que hace función de depósito de cabecera para el consumo asociado a los municipios de Santander, Piélagos, El Astillero, Camargo y Bezana.

La captación de aguas para el abastecimiento del área de Miengo que cuenta con 6.750 m<sup>3</sup> de reserva de agua, se abastece de agua procedente del Plan Pas. El consumo medio anual es de 2.091 m<sup>3</sup>/día.

El ayuntamiento de Pielagos, además de abastecerse del Plan Pas, cuenta con aportaciones del Ayuntamiento de Santander y de Camargo, y para casos de emergencia cuenta con una conexión con Bezana. Actualmente los suministros en alta son de unos 2 Hm<sup>3</sup>/año, de los cuales el 69% corresponde al Plan Pas. El consumo medio anual es de 5.243 m<sup>3</sup>/día.

El abastecimiento actual para el término municipal de Santa Cruz de Bezana procede en su mayor parte de la captación de aguas subterráneas correspondientes al “Subsistema 4A”. Estas captaciones se realizan desde un pozo profundo denominado “Prezanes-1” ubicado a unos 1200 m de la ETAP y otro pozo de similares características situado en el mismo recinto de la ETAP. Existe otro pozo denominado “Prezanes 3” que sólo se utiliza en momentos puntuales. La ETAP dispone de dos líneas diferenciadas de tratamiento: El agua de Prezanes 1 se trata mediante filtración y ósmosis inversa. El agua del pozo de la ETAP se trata mediante decantación y filtros de arena. Los caudales de agua tratada obtenidos son de unos 90 m<sup>3</sup>/h de la línea de decantación y filtración por arena y unos 100 m<sup>3</sup>/h a través de la línea de ósmosis.

En el 2010 se realizó la ampliación de la Estación de Tratamiento de agua potable, con la instalación de una nueva línea de ósmosis, de última generación, más eficiente que la actual, para obtener un caudal de 150 m<sup>3</sup>/h de agua tratada, a partir del agua de los pozos de Prezanes 1 y Prezanes 3 empleando el sistema de filtración por arena existente.

Este sistema abastece a la población, incluyendo en su dotación la necesaria para industrias de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal. También abastece agua para los usos agropecuarios, usos industriales de industrias de poco consumo específico, riego, usos recreativos y otros aprovechamientos.

### 3.12.5 Equipamientos sanitarios, educativos y deportivos

El nivel de dotación de servicios y equipamientos en los municipios de las comarcas Costera Occidental y de Saja-Naja guarda relación con la población de los mismos.

El municipio de Miengo se encuentra incluido en Área de Salud de Torrelavega," adscritos al Centro de Salud "POLANCO", y los Servicios Sociales de Atención Primaria (SSAP) agrupados junto a Polanco y Suances.

Por su parte, los municipios de Piélagos y Santa Cruz de Bezana se encuentran incluidos en al Área de salud de Santander, adscritos al Centro de Salud "Bajo Pas-Renedo" y Consultorio-Centro de Salud "Bezana" respectivamente, así como a los Servicios Sociales de Atención Primaria (SSAP) de Piélagos y Santa Cruz de Bezana.

En cuanto a los equipamientos educativos públicos, dentro de los tres municipios del ámbito de ordenación se encuentran:

CENTROS DE ENSEÑANZA DE MIENGO	TIPO	ENSEÑANZAS
COLEGIO ELSEDO	PÚBLICO	EDUCACION INFANTIL 2º CICLO, EDUCACION PRIMARIA, SEGUNDO CICLO DE EDUCACION INFANTIL
MARZAN	PÚBLICO	EDUCACION INFANTIL 1º CICLO, EDUCACION INFANTIL 2º CICLO, EDUCACION PRIMARIA, SEGUNDO CICLO DE EDUCACION INFANTIL
LA ARENA	PÚBLICO	EDUCACION INFANTIL 1º CICLO, EDUCACION PREESCOLAR
CENTROS DE ENSEÑANZA DE PIELAGOS	TIPO	ENSEÑANZAS
COLEGIO LAS DUNAS	PÚBLICO	EDUCACION INFANTIL 1º CICLO, EDUCACION INFANTIL 2º CICLO, EDUCACION PRIMARIA, PRIMER CICLO DE EDUCACION INFANTIL, SEGUNDO CICLO DE EDUCACION INFANTIL
COLEGIO INFANTIL LA PICOTA	PÚBLICO	SEGUNDO CICLO EDUCACION INFANTIL
COLEGIO EUTQUIO RAMOS	PÚBLICO	EDUCACION INFANTIL 2º CICLO, EDUCACION, EDUCACION PRIMARIA
COLEGIO VIRGEN DE VALENCIA	PÚBLICO	EDUCACION INFANTIL 2º CICLO, EDUCACION PRIMARIA, SEGUNDO CICLO DE EDUCACION INFANTIL
IES VALLE DE PIELAGOS	PÚBLICO	IES
COLEGIO ESTELA DE ZURITA	PÚBLICO	EDUCACION INFANTIL 2º CICLO, EDUCACION PRIMARIA.
COLEGIO BAJO PAS	PÚBLICO	EDUCACION INFANTIL 2º CICLO, EDUCACION PRIMARIA, SEGUNDO CICLO DE EDUCACION INFANTIL
CENTROS DE ENSEÑANZA DE SANTA CRUZ DE BEZANA	TIPO	ENSEÑANZAS
ALEXMAR	PRIVADO	MUSICA Y DANZA



C.P. BUENAVENTURA GONZALEZ	PÚBLICO	EDUCACION INFANTIL 1º CICLO, EDUCACION INFANTIL 2º CICLO, EDUCACION PRIMARIA, SEGUNDO CICLO DE EDUCACION INFANTIL
SAN CIPRIANO	PÚBLICO	EDUCACION INFANTIL 1º CICLO, SEGUNDO CICLO DE EDUCACION INFANTIL
IES LA MARINA	PÚBLICO	EDUCACION SECUNDARIA
C.P. JOSE DE ESCANDON	PÚBLICO	EDUCACION INFANTIL 1º CICLO, EDUCACION INFANTIL 2º CICLO, EDUCACION PRIMARIA, SEGUNDO CICLO DE EDUCACION INFANTIL

### 3.13 Evolución histórica del territorio

En la evolución histórica de los espacios incluidos en el PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada hay dos aspectos importantes que han transformado este territorio. Por un lado, el cambio de la actividad ganadera, que ha pasado de ser una actividad basada principalmente el ganado vacuno a estar complementada en la actualidad por el ganado ovino y caprino principalmente, los cuales no requieren de grandes estabulaciones para su explotación y a su vez facilitan las labores de mantenimiento de los prados.

Por otro lado, otro aspecto que ha hecho que el ámbito territorial del PORN haya sufrido cambios sustanciales ha sido el hecho de que tanto Miengo, Piélagos como Santa Cruz de Bezana han sido espacios claves en el crecimiento de los grandes núcleos urbanos adyacentes, como son Santander y Torrelavega, convirtiéndose estos municipios en área de expansión residencial de estas dos ciudades. Además, al ser lugares costeros, también han sido puntos de establecimiento de segundas residencias. Esta situación ha dado lugar a un crecimiento masivo de la construcción de viviendas, lo cual ha transformado de manera considerable estos espacios.

#### Evolución ganadera.

Antes de comentar las conclusiones obtenidas del análisis de los datos referidos a la ganadería, cabe decir que los datos consultados son datos totales de los municipios que forman el PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada , en los que incluyen todos los núcleos de los tres municipios y no sólo los núcleos que se incluyen en PORN.

		1999	2008	Crecimiento absoluto %	Tasa crecimiento anual %
<b>MIENGO</b>	Vacuno	2.640	1.858	-26,62	-3,83
	Ovino	133	330	148,12	10,62
	Caprino	14	69	392,85	19,39
<b>PIÉLAGOS</b>	Vacuno	9.693	6.242	-35,60	-4,77
	Ovino	682	2010	194,72	12,76
	Caprino	34	529	1.455,88	35,66
<b>SANTA CRUZ DE BEZANA</b>	Vacuno	1.822	1.357	-25,52	-3,22
	Ovino	70	282	302,86	16,74
	Caprino	5	52	920	29,72

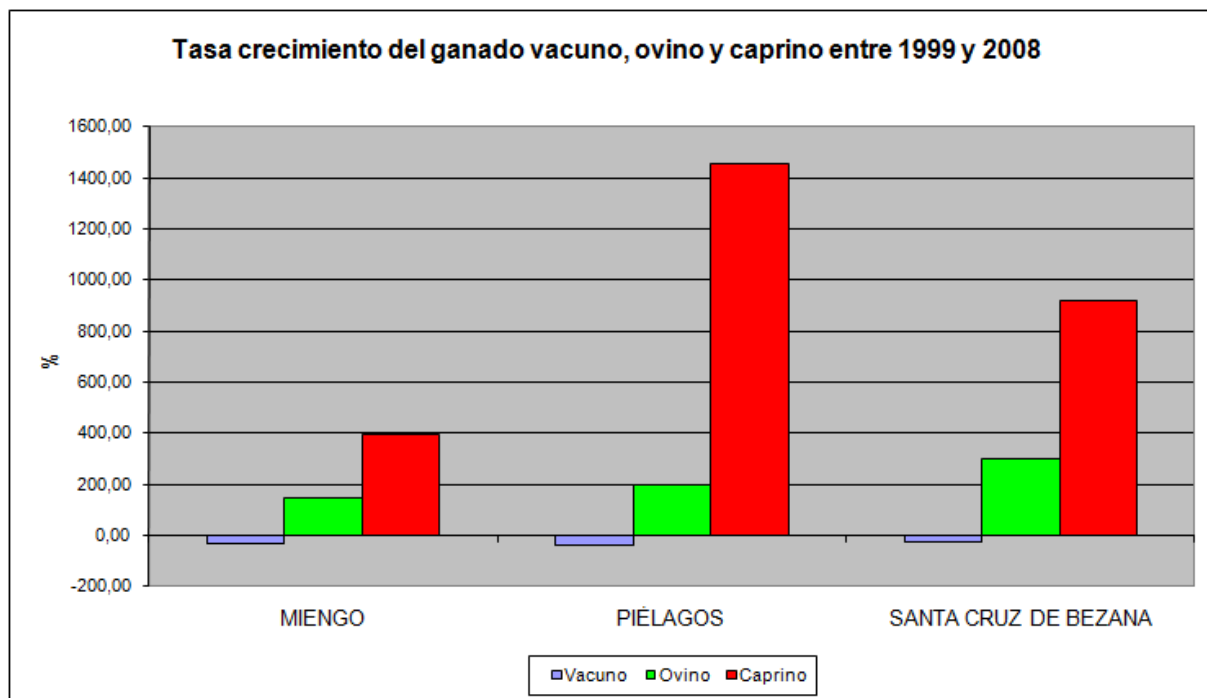
Fuente: Censo Agrario 1999 y Anuario de estadística Agraria Pesquera Cantabria 2008.

**Tabla 25.** Evolución del ganado vacuno, ovino y caprino (1999-2008).

Como se puede observar en la tabla anterior entre 1999 y 2008 en los tres municipios del PORN la cabaña ganadera ha sufrido un cambio en su estructura. El ganado vacuno, que era el más representativo en el año 1999, ha sufrido un descenso considerable. Su crecimiento ha sido negativo en todos los municipios. Sin embargo, con el ganado ovino y caprino ha sucedido todo lo contrario, y éstos presentan unas tasas de crecimiento importantes sobre todo el caprino, que ha aumentado de manera considerable en los últimos años.

Los municipios en los que más han aumentado estos dos tipos de ganado son Santa Cruz de Bezana y en Piélagos, donde el crecimiento absoluto entre los dos años ha sido para el ganado ovino del 195% y del 303%, respectivamente, y para el ganado caprino, del 1.456% en Piélagos y del 920% en Santa Cruz de Bezana. Llama la atención el enorme crecimiento de ganado caprino que presenta Piélagos (Gráfico 24).

En cuanto al municipio de Miengo, en él también ha aumentado el ganado ovino y caprino aunque en menor medida. Así el ganado ovino presenta un crecimiento absoluto que se sitúa en el 148% y el caprino en el 393%.



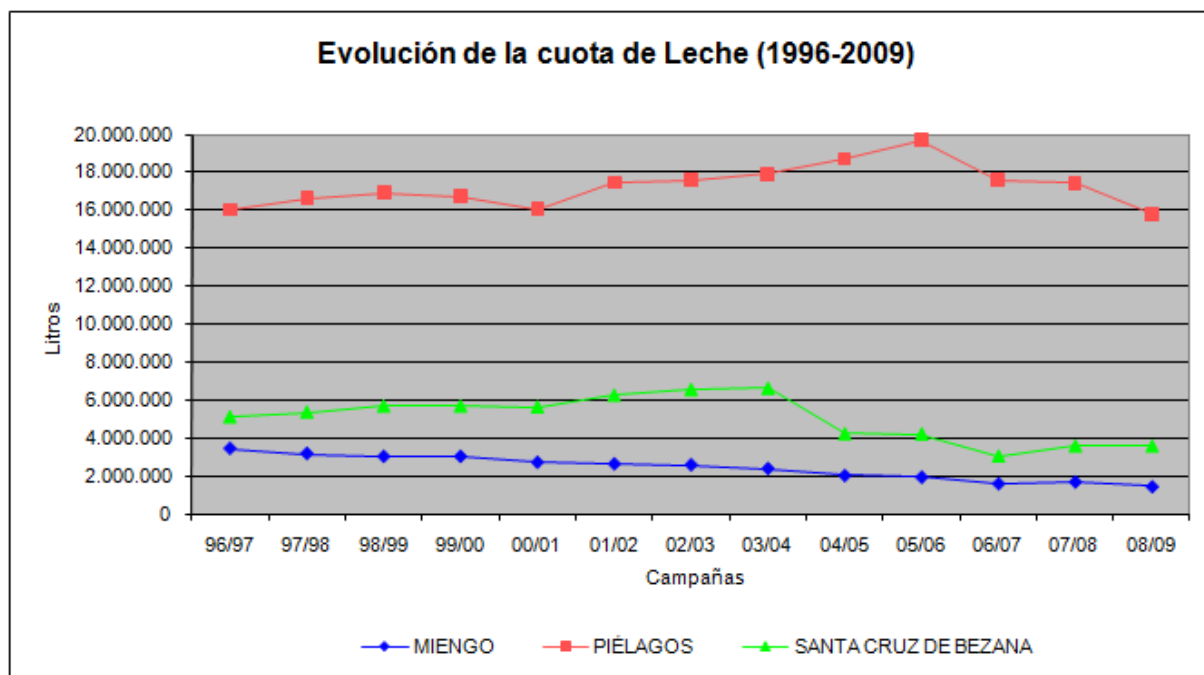
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Censo Agrario 1999 y Anuario de Estadística Agraria Pesquera Cantabria 2008

**Gráfico 23.** Tasa crecimiento absoluto del ganado vacuno, ovino y caprino entre 1999 y 2008. Municipios del PORN.

En lo que se refiere a la evolución de la cuota de leche en los municipios del PORN, como se puede ver en el gráfico siguiente el municipio que más litros de cuota lechera tiene es Piélagos, el cual supera ampliamente al resto de los municipios.

Haciendo un análisis individual de cada municipio del PORN, Miengo ha disminuido su cuota levemente entre 1996 y el 2009, entre las últimas campañas representadas a pesar de que la cuota disminuye esta se mantiene constante. Santa Cruz de Bezana, con más litros de cuota de leche que Miengo, sufre un descenso importante entre las campañas del 2003/2004 y 2006/2007. En las dos siguientes campañas en este municipio la cuota aumenta levemente y se mantiene. Por último, Piélagos es el único municipio que presenta un crecimiento de su

cuota lechera hasta la campaña 2005/2006, momento a partir del cual la evolución de la cuota lechera comienza a presentar una tendencia decreciente.



Fuente: Anuario de Estadística Agraria-Pesquera de Cantabria 2007-2008.

**Gráfico 24.** Evolución de la cuota de leche (1996-2009) en los municipios del PORN.

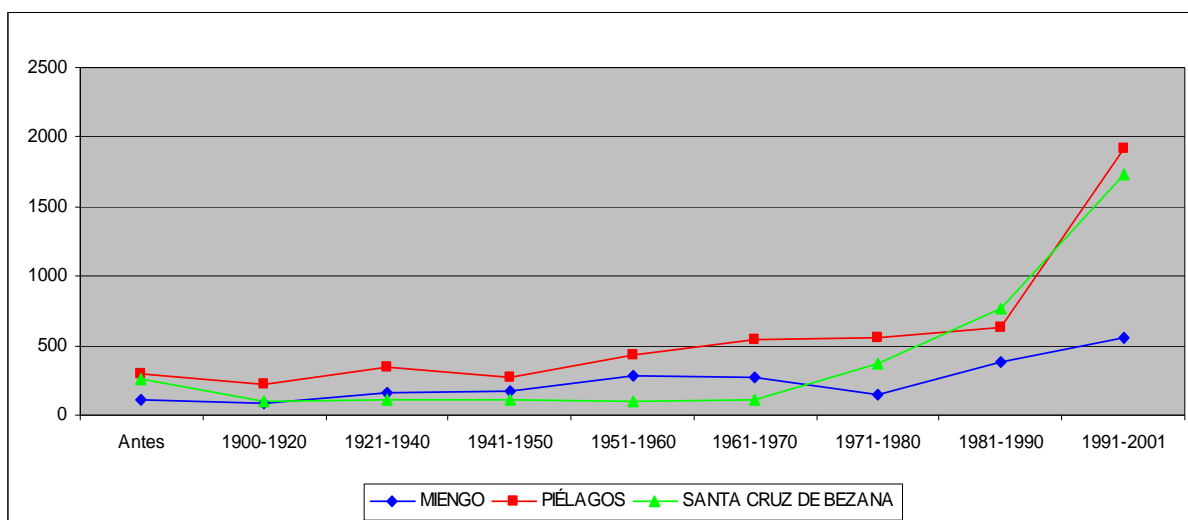
Por otro lado, atendiendo al número de cuotas lecheras entre 1996 y 2009 según los datos analizados del Anuario de Estadística Agraria Pesquera de Cantabria del 2007 y 2008, éste ha disminuido entre estos años en todos los municipios.

La diferencia entre la evolución en litros de la cuota de leche, la cual ha aumentado y la evolución en número de cuotas de leche, que ha disminuido, se debe principalmente a que en vez de comprar cuotas nuevas se han comprado litros de las ya existentes.

#### Evolución urbana.

La tendencia en lo que se refiere a la construcción de viviendas en el ámbito territorial del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de las Dunas de Liencres, se centra en un importante crecimiento del número de construcciones que comenzó a producirse a partir de la década de los años ochenta, debido al crecimiento de la población del momento. Actualmente el crecimiento del número de viviendas se ha paralizado debido a la crisis del sector inmobiliaria iniciada en el año 2008.

En el siguiente gráfico se puede observar como se ha producido la evolución de las viviendas construidas en los municipios que se encuentran dentro del PORN.



Fuente: ICANE, Fichas municipales Cantabria 2005.

**Gráfico 25.** Evolución del número de viviendas construidas entre 1900 y 2001 en los municipios del PORN.

En los municipios en los que el aumento en la construcción de viviendas ha sido más fuerte y rápido son Piélagos y Santa Cruz de Bezana. Mientras que en Miengo, aunque también ha aumentado la construcción de éstas, el crecimiento ha sido menor.

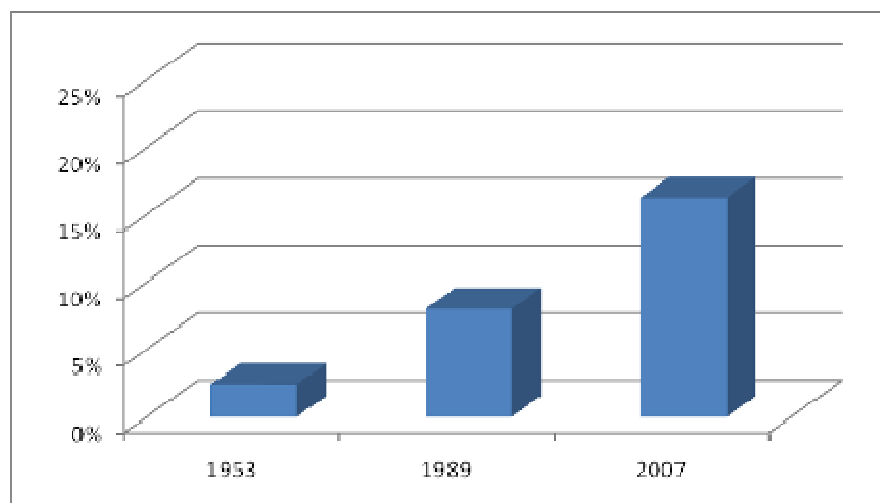
#### Evolución del proceso de urbanización.

Para el análisis del proceso de urbanización se utilizó el área de referencia de 2.865 hectáreas tomada para el análisis de la mayoría de las variables del medio, la cual se describe en el punto 3.1. (*Alcance de la descripción*) de esta memoria.

La delimitación de las unidades urbanas se ha realizado siguiendo el criterio de delimitar las fincas cerradas y ajardinadas y no solamente el espacio construido.

La base cartográfica utilizada han sido las fotografías aéreas del vuelo de 1953, las ortofotos del Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria del mes de octubre de 1989 y las ortofotos del año 2007 del Gobierno de Cantabria, todas ellas de los términos municipales de Miengo, Piélagos, Santa Cruz de Bezana y parte del municipio de Santander.

En el área de referencia tomada para el análisis del proceso urbano, entre los años 1953 y 2007 la superficie edificada ha sufrido un crecimiento importante. Como se puede observar en el gráfico que se muestra a continuación.



Fuente: Elaboración propia a partir de las fotografías aéreas de 1953 y de las ortofotos del Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria del mes de octubre de 1989 y las ortofotos del año 2007 del Gobierno de Cantabria

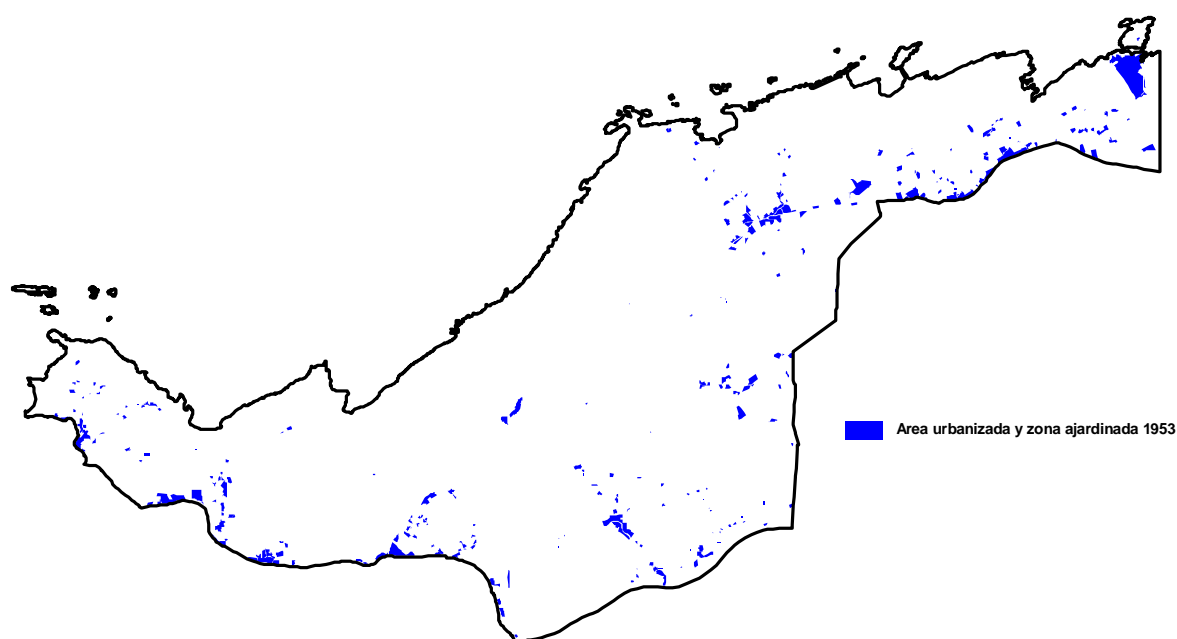
**Gráfico 26.** Evolución de la superficie urbanizada entre 1953 y 2007.

En el año 1953 la superficie urbana apenas suponía un 2,5 % de la superficie total del área de referencia. En 1989 este valor era del 8% y en el año 2007 superaba ligeramente el 16%.

El espacio urbano ha evolucionado a velocidades distintas entre los años tenidos en cuenta. El mayor crecimiento de la superficie construida se ha producido entre 1989 y 2007. En estos dieciocho años casi se ha duplicado la superficie construida en la zona de estudio. Mientras que entre 1953 y 1989 la superficie urbana, aunque ha crecido de manera importante, ha aumentado cinco puntos y medio en treinta y seis años.

#### Fases de crecimiento del proceso urbano:

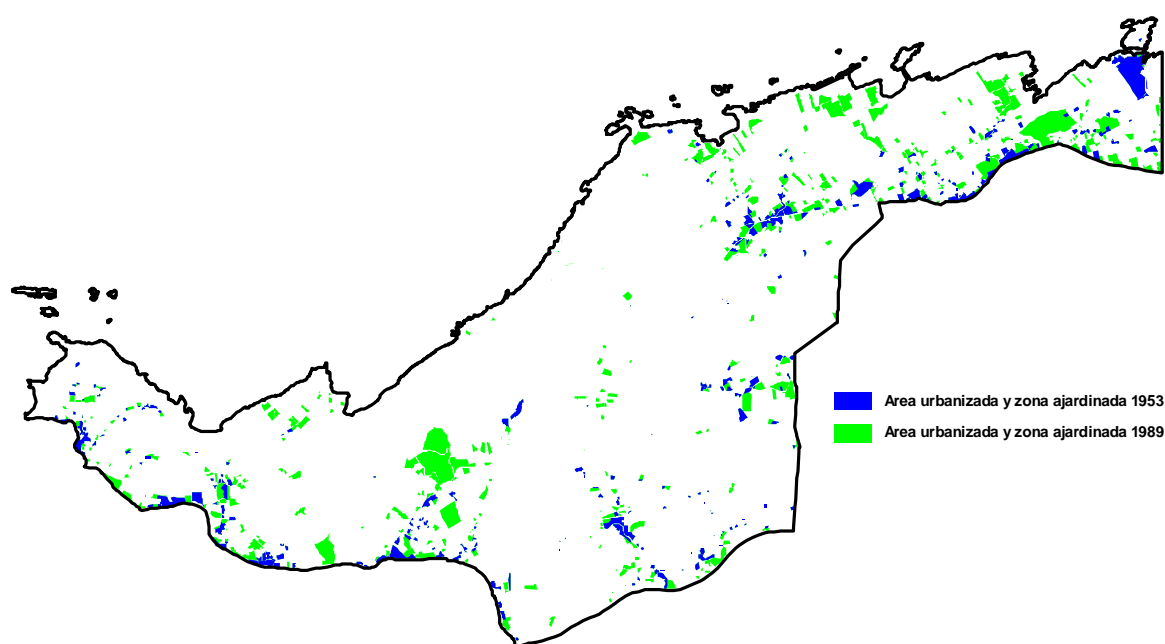
- Área urbanizada en 1953.



**Figura 8.** Uso urbano en 1953.

En 1953 la superficie urbana suponía el 2,43% de total del área tomada como referencia para el análisis del proceso urbano del PORN. El desarrollo urbano en 1953 estaba asociado a las principales vías de comunicación y a los núcleos de población más importantes. De esta manera se encuentra un poblamiento concentrado en los núcleos de Miengo, Mogro, Boo, Mortera, Liencres y Soto de la Marina, como se puede observar en el mapa anterior, que muestra el área urbanizada y zona ajardinada de este año. A esta concentración urbana en los pueblos más importantes se le une la presencia de casas individuales dispersas en las zonas cercanas a los principales núcleos de población.

▪ **Área urbanizada en 1989.**



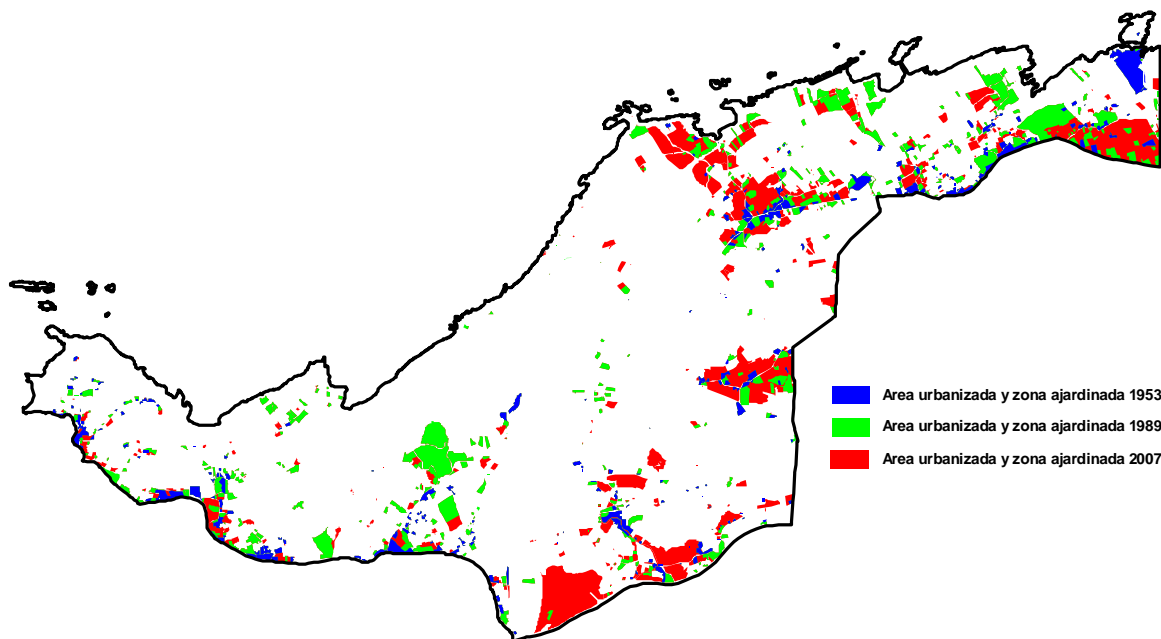
**Figura 9.** Uso urbano en 1989.

El espacio edificado en el año 1989 suponía el 8,02% del total del área de estudio. En el mapa anterior se puede observar como ha crecido el espacio urbano entre 1953 (manchas azules) y 1989 (manchas verdes).

En 1989 el crecimiento urbano se produce en la línea de costa y en los núcleos de población más turísticos como Mogro (principalmente en la zona de la ría), Soto de la Marina y Liencres.

La causa fundamental del incipiente crecimiento urbano del año 1989 es la construcción de segundas residencias destinadas al veraneo, de ahí su concentración en la primera línea de costa.

- **Área urbanizada en 2007.**



**Figura 10.** Uso urbano en 2007.

En el año 2007 la superficie urbana suponía un 16,28 % del total del área de estudio. Entre los años 1989 y 2007 el crecimiento más importante del espacio urbano se produce desde Mogro (sin incluir) hacia la parte este del área de estudio, principalmente en los núcleos de Mortera, Liencres y Soto de la Marina. Los núcleos de Miengo y Mogro también han aumentado su superficie urbana entre estos años pero su crecimiento más fuerte lo tuvieron entre 1953 y 1989 como se puede ver en el mapa anterior, en el que se muestra la evolución del crecimiento urbano entre 1953 y 2007.

El crecimiento urbano habido entre 1989 y 2007 se debe fundamentalmente al traslado de la primera residencia hacia esta zona desde municipios próximos en los que se encuentran importantes centros urbanos como Santander y Torrelavega.

### **3.14 Patrimonio cultural**

Para la descripción del patrimonio cultural presente en la zona de estudio se ha redactado un informe detallado de impacto sobre el Patrimonio Cultural, por parte de la empresa Gabinete de Arqueología GAEM S.C con autorización de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte, en cumplimiento a lo establecido en la *Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural de Cantabria* y en el *Decreto 36/2001, de 2 de mayo, de desarrollo parcial de la Ley*. Dicho informe se adjunta en el anexo nº I del presente documento.



## 4 DELIMITACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LAS UNIDADES AMBIENTALES

### 4.1 Delimitación de unidades ambientales

El planteamiento metodológico utilizado para la delimitación de las unidades ambientales del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada, se apoya en un análisis general del territorio basado en rasgos primarios que da lugar a grandes unidades ambientales.

La aplicación a estas unidades de criterios de tipo geomorfológico, paisajístico, faunístico, cobertura y tipo de vegetación, desarrollo de procesos urbanos, etc., da lugar a su división en subunidades. Esta subdivisión puede presentar diversas categorías a medida que se van aplicando escalonadamente los criterios anteriormente expuestos.

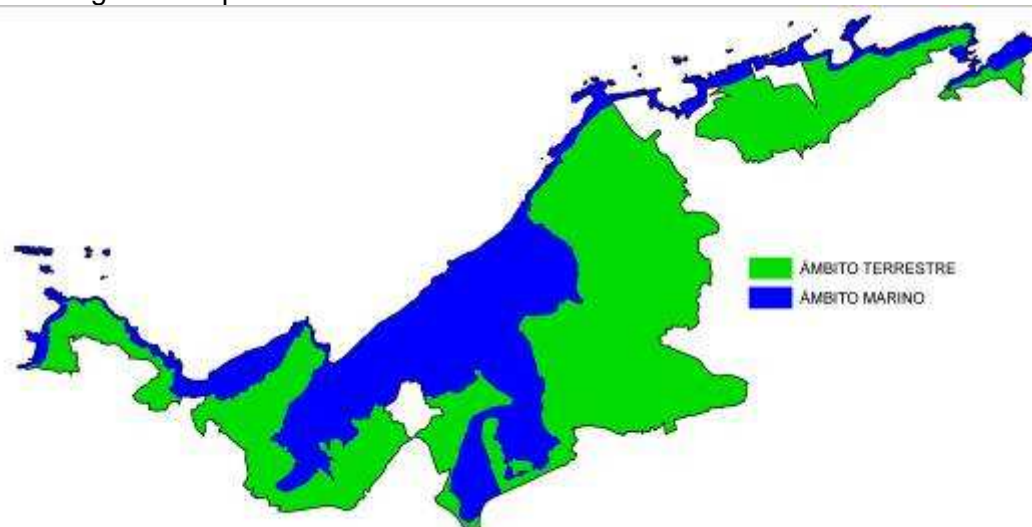
#### Jerarquización de la delimitación del PORN:

##### ✓ Primer nivel de la delimitación.

Para la realización de la primera delimitación del PORN se ha aplicado un primer criterio que es la *presencia e influencia marina*. A partir de este criterio se ha diferenciado entre las zonas que están influenciadas directamente por la dinámica marina, entendida ésta como flujo mareal, oleaje y corrientes y, las que no lo están. De esta manera se han obtenido dos grandes unidades que se han denominado ámbito terrestre y ámbito costero, como se puede observar en la siguiente tabla.

PRIMER NIVEL DE LA DELIMITACIÓN	
Criterio Aplicado	Unidad Obtenida
I. Presencia e influencia marina	1. Ámbito terrestre 2. Ámbito costero

##### ▪ Cartografía del primer nivel de la delimitación.



**Figura 11.** Primer nivel de delimitación de las unidades ambientales del PORN. Aplicación del criterio *presencia e influencia marina*. Diferencia entre ámbito costero y ámbito terrestre.

✓ **Segundo nivel de la delimitación.**

Cada una de las unidades obtenidas en la primera delimitación se ha dividido a su vez en dos subunidades aplicando criterios diferentes para cada uno de los dos grandes ámbitos, el terrestre y el costero.

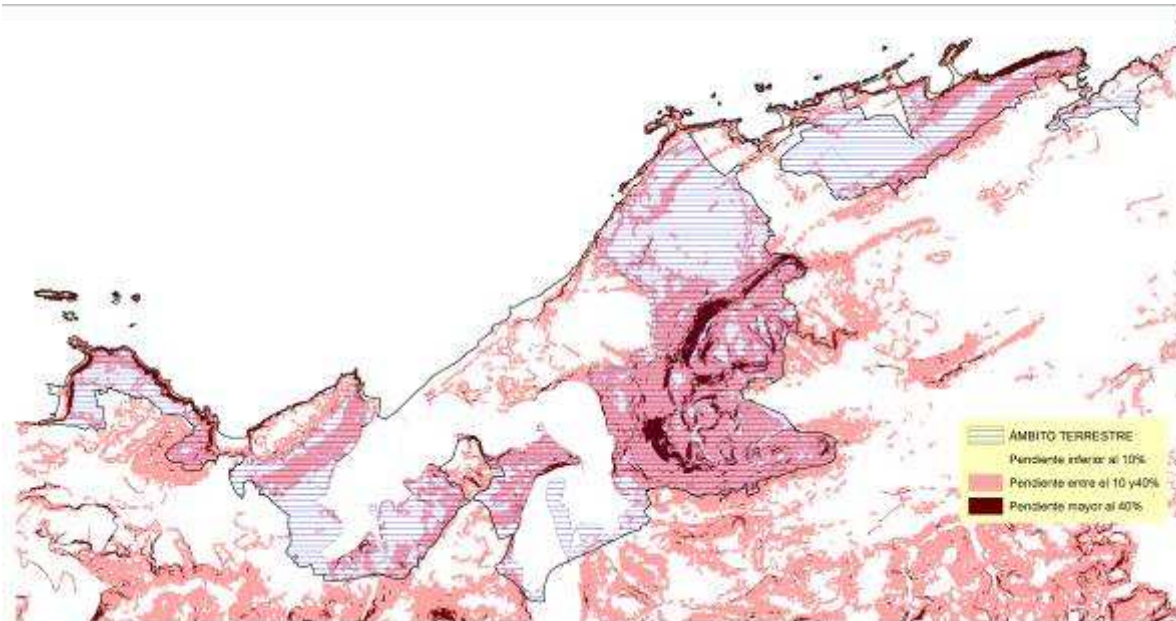
En el ámbito terrestre (1), aplicando el criterio *paisaje*, basado en la intrusión visual, se ha diferenciado entre zonas con relieve positivo dominante centrado en pendientes medias superiores al 10% (**Mapa nº 7**). Las subunidades obtenidas han sido las que aparecen en la siguiente tabla.

SEGUNDO NIVEL DE LA DELIMITACIÓN	
Criterio Aplicado	Unidad Obtenida
II. Paisaje	1.1. Zonas con elevada intrusión visual
	1.2. Zonas con baja intrusión visual

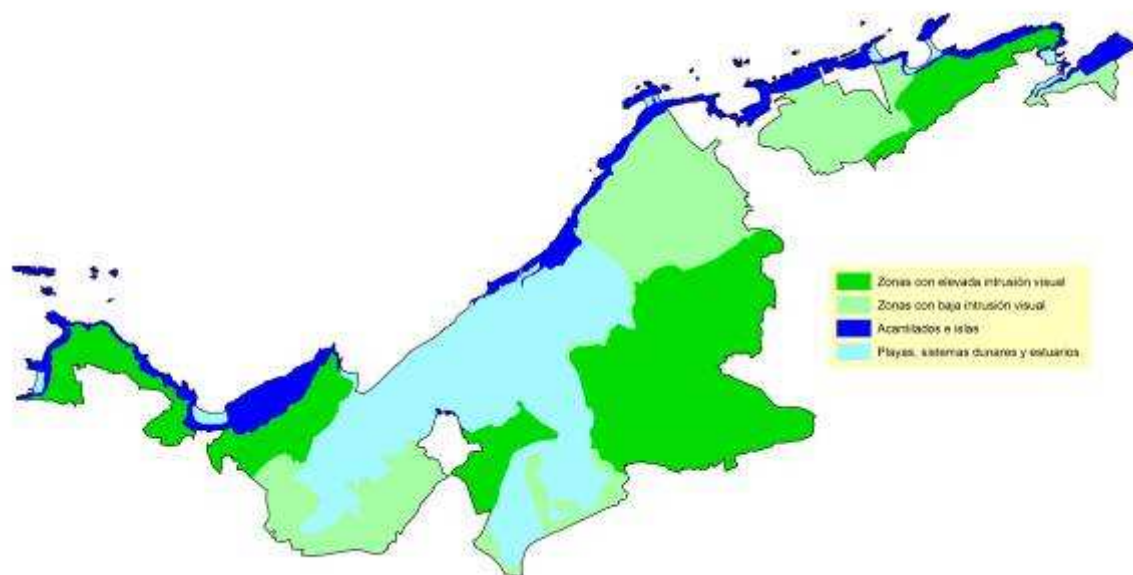
Para la división del ámbito costero (2) se han aplicado dos tipos de criterios relacionados con la geodinámica externa como son el *dominio de los procesos erosivos* y el *dominio del transporte y la sedimentación*. Las subunidades obtenidas han sido las siguientes:

SEGUNDO NIVEL DE LA DELIMITACIÓN	
Criterio Aplicado	Unidad Obtenida
III. Dominio de procesos erosivos	2.1. Acantilados e islas
IV. Dominio del transporte y la sedimentación	2.2. Playa, sistemas dunares y estuarios

- Cartografía del segundo nivel de la delimitación.



**Figura 12.** . Aplicación del criterio paisaje en el ámbito terrestre.



**Figura 13.** Segundo nivel de delimitación de las unidades ambientales del PORN. Aplicación de los criterios paisaje (ámbito terrestre) y dominio de los procesos erosivos y el dominio del transporte y la sedimentación (ámbito costero).

✓ **Tercer nivel de la delimitación.**

A partir de la tercera delimitación se han determinado las unidades ambientales definitivas del PORN, que suman un total de doce.

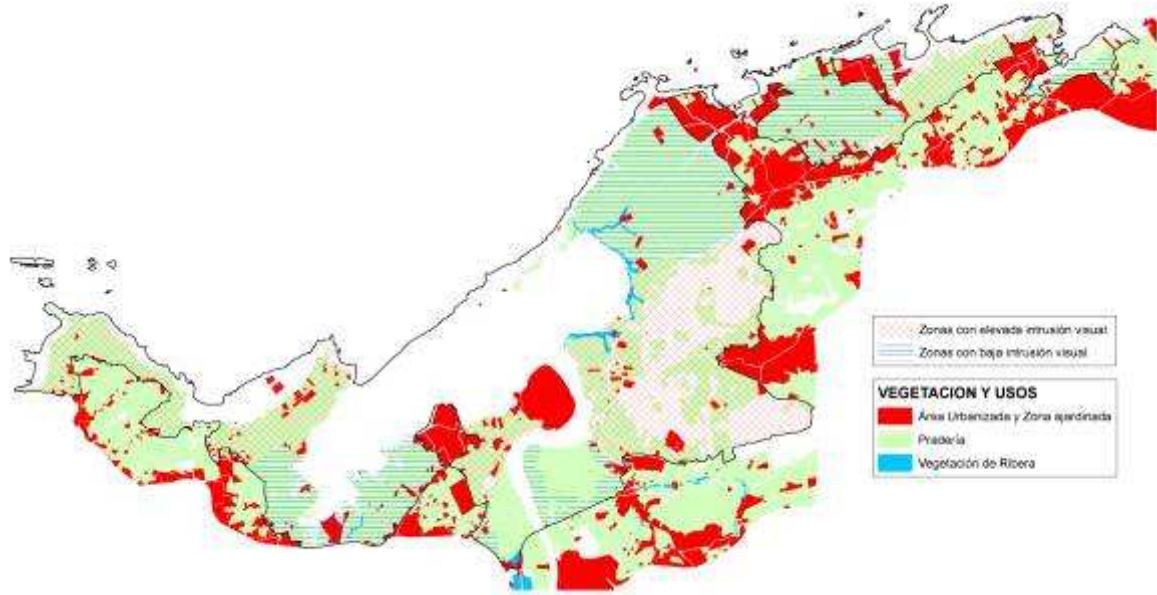
En el ámbito terrestre (1), a las subunidades obtenidas en la segunda delimitación, que se corresponden con 1.1. Zonas con elevada intrusión visual y 1.2. Zona con baja intrusión visual, se les ha aplicado el mismo criterio basado en la localización de la *vegetación o de los usos dominantes*. En función de este criterio se han delimitado siete unidades finales, como se observa en la siguiente tabla.

TERCER NIVEL DE LA DELIMITACIÓN	
Criterio Aplicado	Unidad Obtenida
V. Vegetación o usos	1.1.1. Monte Tolío (La Picota) 1.1.2. Campiña en ladera 1.1.3. Laderas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso 1.2.1. Campiña sobre terrazas y aluviones 1.2.2. Campiña en zonas semillanas 1.2.3. Zonas semillanas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso 1.2.4. Cursos fluviales y vegetación asociada

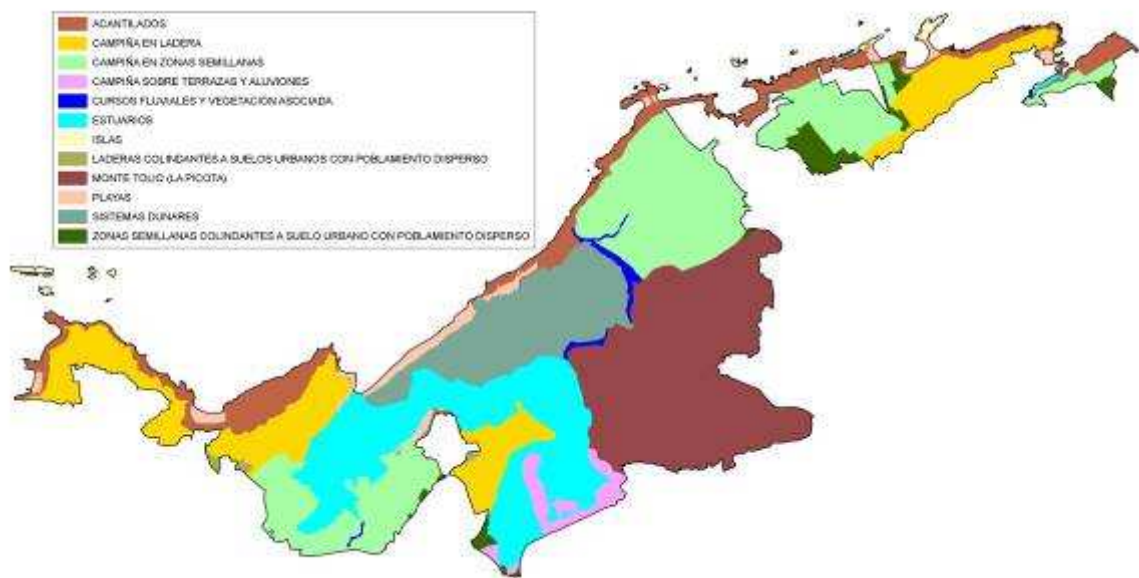
En el ámbito costero (2) se han aplicado cuatro criterios diferentes para cada una de las subunidades obtenidas en la segunda delimitación. De este modo, para la subunidad 2.1. Acantilados e islas, se ha aplicado como criterio el *nivel de pleamar* y para la subunidad 2.2. Playas, sistemas dunares y estuarios, se han aplicado tres criterios centrados en la influencia de la *dinámica marítimo-fluvial*, la *dinámica marina* y la *dinámica eólica*. A partir de la aplicación de los criterios comentados se han definido cinco unidades finales, que se muestran en la siguiente tabla.

TERCER NIVEL DE LA DELIMITACIÓN	
Criterio Aplicado	Unidad Obtenida
VI. Nivel de pleamar	2.1.1. Islas 2.1.2. Acantilados
VII. Dinámica marítimo-fluvial	2.2.1. Estuario
VIII. Dinámica marina	2.2.2. Playas
IX. Dinámica eólica	2.2.3. Sistemas Dunares

- Cartografía del tercer nivel de la delimitación.



**Figura 14.** Aplicación del criterio localización de la vegetación o de los usos dominantes en las zonas con elevada y baja intrusión visual.



**Figura 15.** Tercer nivel de delimitación de las unidades ambientales del PORN. Unidades Ambientales finales del PORN.

## 4.2 Diagnóstico y caracterización de las unidades ambientales

En este punto se expone la metodología desarrollada para la valoración de las unidades ambientales, así como los indicadores de valoración que han sido utilizados y los criterios para el uso de éstos. A su vez se presentan los resultados de la valoración realizada en cada una de las unidades ambientales a partir de una serie de fichas descriptivas.

Las unidades ambientales obtenidas en el PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada , a partir de la aplicación de los criterios explicados en el punto anterior son las siguientes (**Mapa nº 25**):

ÁMBITO TERRESTRE	ÁMBITO COSTERO
1. Monte Tolío (La Picota).	8. Islas.
2. Campiña en ladera.	9. Acantilados.
3. Laderas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso.	10. Estuario.
4. Campiña sobre terrazas y aluviones.	11. Playas.
5. Campiña en zonas semillanas.	12. Sistemas Dunares.
6. Zonas semillanas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso.	
7. Cursos fluviales y vegetación asociada.	

#### 4.2.1 Valoración de las unidades ambientales

El principal objetivo de la valoración de las diferentes unidades ambientales del PORN es determinar el valor de cada una de ellas para su conservación.

La metodología de valoración de las unidades ambientales se basa en el cálculo de una serie de indicadores. Los indicadores de valoración que se han tomado son cinco: representatividad, calidad paisajística, singularidad, estado de conservación y carencia de perturbación antrópica, los cuales se explican en el punto 5.2.2. de esta memoria.

El valor total de cada unidad ambiental se obtiene a partir de la suma de los resultados de todos los indicadores analizados. De esta manera, se han establecido unos intervalos y unas categorías de valoración a partir de los cuales se determina la calificación final de las unidades ambientales. En la tabla siguiente se muestra qué categoría de valoración le corresponde a cada unidad en función del valor resultante de la suma de los cinco indicadores.

VALORACIÓN LAS UNIDADES AMBIENTALES		
Categoría de Valoración		Intervalos
MB	Muy bajo	< 5
B	Bajo	5-10
M	Medio	11-15
A	Alto	16-20
MA	Muy alto	21-25

**Tabla 26.** Correspondencia entre las categorías de valoración establecidas y la puntuación obtenida en cada unidad ambiental.

Las unidades ambientales tendrán la categoría de *valor muy alto* si la suma de los resultados de los cinco indicadores está entre los 21 y los 25 puntos (ambos incluidos); categoría de *valor alto* si la suma está entre los 16 y los 20 puntos (ambos incluidos); categoría de *valor medio* si la suma está entre los 11 y los 15 puntos (ambos incluidos); categoría de *valor bajo* si la suma está entre los 5 y los 10 puntos (ambos incluidos); y por último, categoría *valor muy bajo* si la suma de los indicadores está por debajo de los 5 puntos.

Por otro lado, se ha establecido un baremo común para el análisis individual de cada uno de los indicadores, en el que se han determinado cinco categorías de valoración (valor muy alto, valor alto, valor medio, valor bajo y valor muy bajo), a las que se les ha asignado un valor que va del 1 al 5. En la siguiente tabla se muestra que valor le corresponde a cada categoría.

VALOR	CATEGORÍA DE VALORACIÓN
1	Valor muy bajo
2	Valor bajo
3	Valor medio
4	Valor alto
5	Valor muy alto

**Tabla 27.** Baremo para el análisis individualizado de los indicadores.

#### 4.2.2 Indicadores de valoración

Para determinar el valor de cada una de las unidades ambientales, como se ha comentado en el punto anterior, se han utilizado cinco indicadores de valoración que son la representatividad, la calidad paisajística, la singularidad, el estado de conservación y la carencia de perturbación antrópica.

La selección de los indicadores tiene como objeto último la realización de una valoración global, tanto de los aspectos naturales como sociales de cada una de las unidades ambientales.

A continuación se definen cada uno de estos indicadores así como se explica el método de valoración llevado a cabo en cada uno de ellos.

- **Representatividad:**

Definición.

El objetivo a la hora valorar la representatividad es determinar la importancia de las unidades ambientales presentes en el PORN respecto a la existencia de estas unidades en el conjunto regional.

Sistema de valoración.

Para valorar la representatividad de cada una de las unidades ambientales se ha calculado el porcentaje de representación de cada una de ellas con respecto al total regional.

El parámetro de valoración es diferente en función de la unidad ambiental. De esta manera, en las unidades ambientales Monte Tolío; Campiña en ladera; Laderas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso; Campiña sobre terrazas y aluviones, Campiña en zonas semillanas; Zonas semillanas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso y Cursos fluviales y vegetación asociada, se ha utilizado como parámetro la superficie (hectáreas). En las unidades Islas, Estuarios, Playas y Sistemas dunares el parámetro son las unidades. En la unidad Sistemas dunares al parámetro número se le ha sumado el de calidad. Por último, en la unidad Acantilados el parámetro ha sido la longitud (kilómetros).

El valor del indicador representatividad de cada unidad ambiental (**Mapa nº 26**) se ha asignado de acuerdo a la ponderación realizada que se muestra en la siguiente tabla.

VALORACIÓN		
1	Valor muy bajo	< 5%
2	Valor bajo	5-10%
3	Valor medio	10-15%
4	Valor alto	15-20%
5	Valor muy alto	> 25%

**Tabla 28.** Equivalencia de los valores de representatividad y el porcentaje de representación.



- **Calidad paisajística:**

Definición.

El análisis de la calidad paisajística de las unidades ambientales del PORN se ha realizado con el objeto de obtener el rasgo perceptual de cada una de ellas, es decir de analizar tanto el cromatismo y la distribución cromática como la morfología de cada unidad. En definitiva el grado de naturalidad y composición de un espacio.

Sistema de valoración.

Para clasificar las distintas unidades ambientales en cuanto a su calidad paisajística se ha seguido un procedimiento sencillo por combinación de rasgos morfológicos y de vegetación, que son los que en mayor medida condicionan los aspectos perceptuales en la región de Cantabria.

Esto se ha hecho elaborando por un lado, un mapa de formaciones vegetales y usos del suelo (**Mapa nº 11**), que se ha valorado en cuatro clases de calidad, teniendo en cuenta principalmente el grado de naturalidad o mimetismo con la vegetación potencial de la zona. En la siguiente tabla se especifica que valor le corresponde a cada tipo de vegetación o uso del suelo.

VEGETACIÓN – USO DEL SUELO	VALOR
Encinar	4
Bosque mixto	4
Bosque ribera	4
Duna forestal	3
Eucaliptal	1
Setos	3
Brezal, tojal y aulagar	3
Brezal costero	4
Tojal y regenerado de rebollo	3
Pradería	3
Playa	4
Vegetación dunar	4
Vegetación de acantilados	4
Plataforma de abrasión	4
Marisma	4
Canales y fondos arenosos	4
Mar	4
Plumerales	1
Autovía	1
Carretera regional	1
Vías urbanizadas y pistas	1
Ferrocarril	1
Área urbanizada y zona ajardinada	1
Canales artificiales	1
Dique	1

**Tabla 29.** Valores dados a cada elemento del mapa de Vegetación y Usos del Suelo.

La correspondencia entre los valores dados y las diferentes clases de calidad se muestran en la tabla siguiente.

Formaciones Vegetales y Usos del Suelo	
Valor	Clase de calidad
1	Baja
2	Media
3	Alta
4	Muy alta

**Tabla 30.** Tabla de correspondencia entre las clases de calidad de las formaciones vegetales y usos del suelo y los valores numéricos.

Por otro lado, se ha elaborado un mapa de fisiografía (**Mapa nº 6**) en el que las unidades fisiográficas también se han valorado en cuatro clases, atendiendo sobre todo a su singularidad e intrusión visual.

FISIOGRAFÍA	VALOR
Relieves alomados con encajamientos	3
Fondos de valle	1
Acantilados e islas	4
Playas y dunas	3
Zonas arenosas alomadas	3
Zonas culminantes	4
Depresiones cerradas	1
Zonas llanas estuarinas	4
Laderas	3
Laderas con encajamientos	2
Zonas llanas o semillanas	2

**Tabla 31.** Valores dados a cada unidad fisiográfica.

En el análisis de la fisiografía la correspondencia entre los valores dados y las cuatro clases de calidad es la siguiente.

Fisiografía	
Valor	Clase de calidad
1	Baja
2	Media
3	Alta
4	Muy alta

**Tabla 32.** Tabla de correspondencia entre las clases de calidad de las unidades fisiográficas y los valores numéricos.

Posteriormente, se han superpuesto los dos mapas (vegetación-usos del suelo y fisiografía) y mediante una matriz de doble entrada se ha otorgado un valor de calidad del paisaje, de 1 a 4. Esta matriz otorga más peso al valor de la vegetación que al de la fisiografía, adaptándose en sus resultados finales (valores otorgados al cruce entre la calidad de vegetación y la calidad fisiográfica) a la percepción última de la calidad del paisaje por parte de un panel de expertos con prolongada experiencia en análisis de paisaje en Cantabria, sobre todo en su zona costera. Esta percepción deriva en buena medida del hecho de que el grado de naturalidad del paisaje se ve rebajado primariamente a causa de los cambios de uso fomentados por las actuaciones humanas, siendo esta incidencia menos evidente en los rasgos fisiográficos.

La matriz utilizada es la siguiente:

Calidad vegetación	Calidad fisiografía			
	1	2	3	4
	1	1	1	2
	2	1	2	3
	3	2	3	3
	4	3	4	4

**Tabla 33.** Matriz para la obtención del mapa de calidad de paisaje.

Según se observa en los valores otorgados en el cruce de las calidades de vegetación y fisiografía, se consideran por ejemplo calidades paisajísticas no elevadas (valor 2) zonas culminantes (máxima calidad fisiográfica) claramente antropizadas (valores muy bajos en calidad de vegetación como plantaciones de eucalipto, plumerales o áreas en las que se desarrollan procesos de urbanización o en las que hay presencia de infraestructuras), mientras que se otorga calidad paisajística máxima (valor 4) a zonas con calidad fisiográfica cuyo valor es solamente 2, como es el caso de las zonas llanas o semillanas en las que la calidad de vegetación es máxima (presencia de marismas o brezales por ejemplo). En suma, tanto la valoración de la calidad fisiográfica y de vegetación como la adopción de los valores de cruce en la matriz es el resultado de la valoración perceptiva del paisaje por parte del mencionado panel de expertos, de modo que la metodología aquí expuesta no se proyecta sobre el medio natural, sino que la percepción de este medio es la que produce las adaptaciones metodológicas necesarias.

Finalmente, se obtiene de este modo un mapa combinado de fisiografía y vegetación o mapa de “calidad”, agrupando al paisaje en 4 clases de calidad (**Mapa nº 19**). En la tabla siguiente se muestran el valor que le corresponde a cada clase de calidad del paisaje.

Calidad del Paisaje	
Valor	Clase de calidad
1	Baja
2	Media
3	Alta
4	Muy alta

**Tabla 34.** Correspondencia entre los valores numéricos y las clases de calidad del mapa de calidad del paisaje.

Para la valoración de la calidad paisajística de las unidades ambientales del PORN se ha estimado como más conveniente el cálculo en cada una de ellas del porcentaje de superficie correspondiente a los valores 3 y 4 del mapa de calidad del paisaje.

El valor de este indicador para cada unidad ambiental se ha asignado de acuerdo a la ponderación realizada que se muestra en la siguiente tabla (**Mapa nº 25**).

VALORACIÓN		
1	Valor muy bajo	< 15%
2	Valor bajo	15-35%
3	Valor medio	35-65%
4	Valor alto	65-85%
5	Valor muy alto	> 85%

**Tabla 35.** Equivalencia de los valores de la calidad paisajística y los porcentajes de superficie con valor 3 y 4.

- **Singularidad:**

### Definición.

El análisis de la singularidad se va a realizar para valorar el carácter excepcional de determinadas manifestaciones del medio ya sean físicas o sociales, como puede ser la presencia de especies amenazadas, puntos geomorfológicos relevantes o elementos de interés cultural.

Para cuantificar la singularidad de cada unidad ambiental se han tenido en cuenta seis factores relacionados con la conservación del medio natural y el patrimonio cultural:

1. Hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, Anexo I (Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación.); y en la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, Anexo I (Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación)

- Este factor se va medir a partir de la constatación de la presencia o ausencia de hábitats de la Directiva o incluidos en la Ley 42/2007 en cada unidad ambiental. De esta manera, se considerará presencia, cuando el porcentaje de ocupación de los hábitats de la Directiva o incluidos en la Ley 42/2007 sea igual o superior al 50%. Mientras que se valorará ausencia, cuando el porcentaje de ocupación sea inferior al 50%.

2. Especies incluidas en la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, Anexo II (Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación); en la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres, Anexo I; y en la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del 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) y 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).

- Este elemento se va medir a partir de la constatación de la presencia o ausencia, en cada unidad ambiental, de especies que estén incluidas en las dos Directivas y en la Ley 42/2007.

3. Especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA).

- Este elemento se va medir a partir de la constatación de la presencia o ausencia, en cada unidad ambiental, de especies que estén incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

4. Existencia de lugares de interés geológico (LIG) definidos y valorados en el informe “*Estudio geomorfológico y análisis de la Geodiversidad en el ámbito de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Qubrada*”

- Este elemento se va medir a partir de la constatación de la presencia o ausencia, en cada unidad ambiental, de LIG

5. Patrimonio arqueológico a partir de la existencia de puntos incluidos en el Inventario Arqueológico Regional de Cantabria.

- Este aspecto se va a medir a partir de la constatación de la presencia o ausencia, en cada unidad ambiental, de elementos patrimoniales arqueológicos que estén incluidos en el Inventario Arqueológico Regional de Cantabria.

6. Existencia de elementos de Interés Cultural teniendo en cuenta los bienes protegidos de los diferentes municipios incluidos en el PORN.

- Este factor se va a medir a partir de la constatación de la presencia o ausencia, en cada unidad ambiental, de elementos de Interés Cultural de acuerdo a la Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural de Cantabria.

#### Sistema de valoración.

La singularidad se va a medir utilizando un índice acumulativo. Cada uno de los elementos tenidos en cuenta para cuantificar la singularidad de cada unidad ambiental, se va a valorar individualmente. Se va a tener en cuenta su presencia o su ausencia en la unidad ambiental.

La valoración final de la singularidad (**Mapa nº 28**) será el resultado de la suma de los valores obtenidos en cada elemento analizado. De este modo, el sistema de valoración final será el siguiente:

VALORACIÓN		Número de presencias
1	Valor muy bajo	≤1
2	Valor bajo	2
3	Valor medio	3
4	Valor alto	4
5	Valor muy alto	≥5

**Tabla 36.** Equivalencia de los valores de singularidad y el número de presencias.

#### • Estado de conservación:

##### Definición.

Con el análisis del estado de conservación lo que se pretende es obtener el nivel de predominio y amplitud de las condiciones de naturalidad y funcionalidad ecológica de cada unidad ambiental.

##### Sistema de valoración.

La cuantificación del estado de conservación se ha realizado a partir del cálculo del porcentaje de formaciones climácicas de cada unidad.

Una formación vegetal climácica (Comunidad vegetal clímax) es la etapa final, estable y en equilibrio con el medio, de la sucesión ecológica, que es la serie de etapas que se producen tras la colonización de un medio por la comunidad pionera.

Las formaciones climácicas tenidas en cuenta en las unidades ambientales del PORN son las siguientes: encinar, bosque mixto, bosque de ribera, setos, brezal costero, vegetación dunar, vegetación de acantilados, canales y fondos arenosos, plataforma de abrasión, marisma y playa.

El valor del estado de conservación de cada unidad ambiental (**Mapa nº 29**), se ha asignado de acuerdo a la ponderación realizada que se muestra en la siguiente tabla.

VALORACIÓN
------------

1	Valor muy bajo	< 15%
2	Valor bajo	15-35%
3	Valor medio	35-65%
4	Valor alto	65-85%
5	Valor muy alto	> 85%

**Tabla 37.** Equivalencia de los valores del estado de conservación y el porcentaje de formaciones climáticas.

- **Carencia de perturbación antrópica:**

Definición.

Con el análisis de la perturbación antrópica se pretende medir el nivel de incidencia de la actividad del hombre en el medio, su influencia en los valores y dinámicas naturales. En este sentido se van a tener en cuenta todas aquellas acciones humanas que han transformado el territorio y que han supuesto un cambio permanente y no temporal en el espacio.

Sistema de valoración.

Para cuantificar la carencia de perturbación antrópica de cada unidad ambiental se ha calculado el porcentaje de las zonas urbanizadas existentes en cada una de ellas, para así obtener el grado de ocupación de éstas.

Una vez obtenidos los valores porcentuales de las zonas urbanizadas de cada unidad se han aplicado los intervalos y valores que se muestran en la siguiente tabla. De este modo, se ha llevado a cabo la valoración final del indicador carencia de perturbación antrópica de cada unidad ambiental del PORN. (**Mapa nº 30**)


VALORACIÓN			
1	Valor muy bajo	>20%	alta perturbación
2	Valor bajo	15%-20%	
3	Valor medio	10%-15%	
4	Valor alto	5%-10%	
5	Valor muy alto	< 5%	baja perturbación

**Tabla 38.** Equivalencia de los valores del indicador carencia de perturbación antrópica y el porcentaje de zonas urbanizadas.

### **4.2.3 Caracterización y valoración de las unidades ambientales**

En este apartado se incluyen las fichas descriptivas de las unidades ambientales. Cada ficha contiene información detallada de cada unidad ambiental centrada en los siguientes aspectos:

1. Denominación de la unidad: nombre de la unidad ambiental
2. Superficie: hectáreas de la unidad ambiental.
3. Número de Polígonos: polígonos de los que se compone la unidad ambiental.
4. Denominación de cada polígono: nombre de cada uno de los polígonos de la unidad ambiental.
5. Descripción: este apartado contiene una descripción general de la unidad ambiental.
6. Localización: este apartado contiene un mapa en el que se muestra la localización de la unidad ambiental en el PORN.
7. Valoración: este apartado incluye los resultados obtenidos de cada uno de los índices aplicados en cada unidad ambiental y que se han explicado anteriormente. (Carencia de perturbación antrópica, Estado de conservación, Representatividad, Singularidad, Calidad Paisajística), así como un cuadro resumen de la valoración de la unidad ambiental.

<b>DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD:</b> MONTE TOLÍO (LA PICOTA).	
<b>SUPERFICIE:</b> 368,48 ha	<b>Nº DE POLÍGONOS:</b> 1
<b>DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:</b>	
1. Monte Tolío (La Picota).	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>El monte Tolío, más conocido en los últimos años como La Picota, localizado entre Mortera y el estuario del Pas, zonas dunares y Liencres, tiene 239 metros de altura en su cima más elevada y constituye un hito paisajístico en el entorno costero de Cantabria. A pesar de su modesta altitud, su localización hace que desde sus cumbres haya unas excepcionales panorámicas de la costa cántabra e incluso de la asturiana, así como de una gran parte de la región de Cantabria.</p> <p>Desde el punto de vista del patrimonio cultural, en la cima del monte Tolío más cercana a Liencres (denominada “Castillo”, con 174 metros de altura), existió un castillo medieval documentado entre 1338 y 1554. A su vez en este monte se hallan numerosos vestigios de estructuras defensivas de la Guerra Civil española. Se trata de trincheras antiaéreas, nidos de ametralladoras, depósitos de munición e incluso pequeñas cavidades empleadas como improvisadas viviendas y polvorines. Estas estructuras militares se han propuesto para ser declaradas como Bien de Interés Cultural, con la categoría de Zona Arqueológica, (Incoado, BOC nº 150 del 4 de agosto de 2006).</p> <p>Por otra parte, el monte Tolío acoge a una buena representación de los quirópteros que se distribuyen por el litoral cántabro, debido a una buena disponibilidad de refugios y de áreas favorables para la alimentación de estos.</p>	
<b>LOCALIZACIÓN:</b> 	
<b>Figura 16.</b> Localización de la unidad ambiental Monte Tolío (La Picota).	



**VALORACIÓN UNIDAD: MONTE TOLÍO (LA PICOTA).****INDICADORES:**

REPRESENTATIVIDAD				
Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Superficie (ha)	368,48	2571	14,33	3

CALIDAD PAISAJÍSTICA			
Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
368,48	248,62	67,47	4

SINGULARIDAD							
Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
NO	SI	SI	NO	SI	SI	4	4

ESTADO DE CONSERVACIÓN			
Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climáticas	%	VALOR
368,48	10,15	2,75	1

CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA			
Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
368,48	15,09	4,10	5

**RESUMEN VALORACIÓN:**

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	3
Calidad Paisajística	4
Singularidad	4
Estado de Conservación	1
Carencia de Perturbación Antrópica	5
TOTAL	17
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>A</b>

**DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD: CAMPIÑA EN LADERA****SUPERFICIE:** 195,72 ha**Nº DE POLÍGONOS:** 4**DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:**

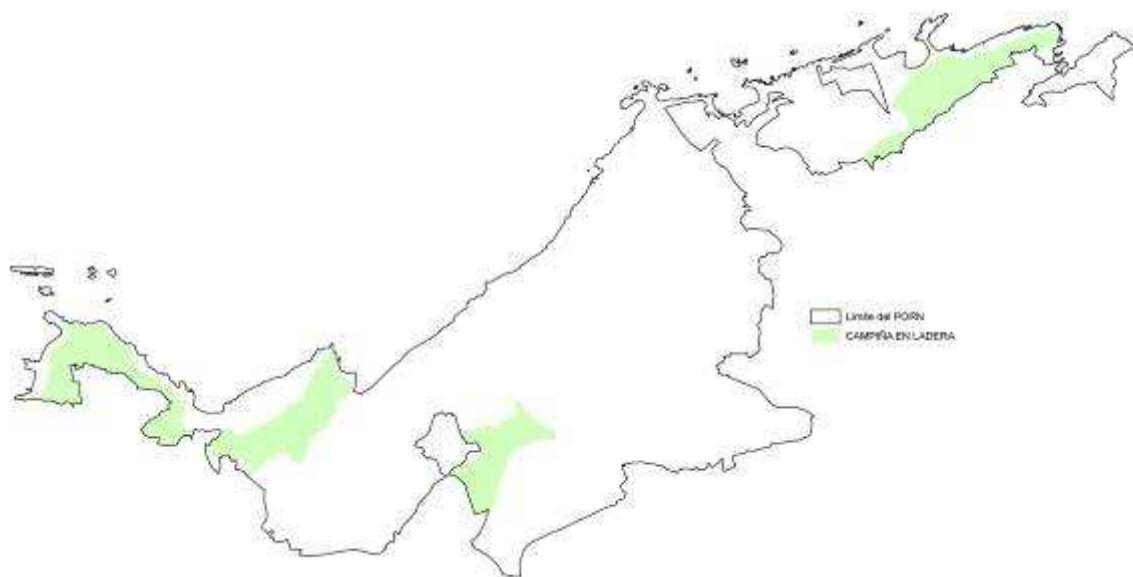
1. Ladera sobre Roballera.
2. Ladera junto al Campo de Golf de Mogro.
3. Sierra de Pilis.
4. Ladera al norte de Cuchía

**DESCRIPCIÓN:**

La campiña en ladera se localiza en el PORN en cuatro lugares: en el entorno de Roballera y Cuchía, en el entorno del campo de golf de Mogro y en la Sierra de Pilis.

Se configuran como extensiones de suave relieve en las que domina una orientación de pendiente definida. Una buena parte de estas zonas ha sido intensamente utilizada para el aprovechamiento agropecuario, creando un medio conocido como campiña, formado por un mosaico de prados, muros de piedra, setos, baldíos, huertas y cultivos, grupos de árboles y viviendas y granjas dispersas.

En función de la diversidad de sus elementos, longitud y número de bordes, porte y desarrollo de la vegetación natural y densidad de elementos urbanos, acoge una diversidad biológica mayor o menor. En cualquier caso, la combinación de distintos elementos provoca una gran variedad de hábitats y nichos ecológicos para la fauna que si bien está compuesta, en principio, por especies comunes puede llegar a albergar comunidades bastante ricas y equilibradas; por ejemplo de passeriformes o micromamíferos.

**LOCALIZACIÓN:**

**Figura 17.** Localización de la unidad ambiental Campiña en ladera.

**VALORACIÓN UNIDAD: CAMPIÑA EN LADERA.****INDICADORES:****REPRESENTATIVIDAD**

Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Superficie (ha)	195,72	231305,83	0,08	1

**CALIDAD PAISAJÍSTICA**

Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
195,72	216,33	110,53	5

**SINGULARIDAD**

Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
NO	SI	NO	SI	SI	NO	3	3

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climáticas	%	VALOR
195,72	10,07	5,15	1

**CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA**

Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
195,72	17,10	8,74	4

**RESUMEN VALORACIÓN:**

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	1
Calidad Paisajística	5
Singularidad	3
Estado de Conservación	1
Carencia de Perturbación Antrópica	4
TOTAL	14
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>M</b>

**DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD:** LADERAS COLINDANTES A SUELOS URBANOS, CON POBLAMIENTO DISPERSO.

**SUPERFICIE:** 5,20 ha

**Nº DE POLÍGONOS:** 3

**DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:**

1. Zonas de mies con viviendas dispersas junto al barrio de Poo en Miengo.
2. Zonas de mies con viviendas dispersas junto al barrio de Poo en Miengo.
3. Zonas de mies con viviendas dispersas próximas a Mogro.

**DESCRIPCIÓN:**

Estos espacios denominados "laderas colindantes a suelos urbanos con poblamiento disperso" se localizan dentro del ámbito de aplicación del PORN, en torno al barrio de Poo en el municipio de Miengo y en los alrededores del núcleo de Mogro en el municipio de Piélagos.

Estos espacios se corresponden con viviendas dispersas que están incluidas en zonas de mies - pradería, cuya intrusión visual es alta (pendientes superiores al 10 %). Estos grupos de viviendas suponen una continuidad de los núcleos urbanos próximos.

Aunque su carácter morfológico y los usos originales los haría muy semejantes a las unidades de campiña, el elevado grado de desarrollo urbano actual tiene como consecuencia el hecho de que no se puedan incluir estos espacios en aquellas unidades, constituyéndose en una unidad independiente.

**LOCALIZACIÓN:**



**Figura 18.** Localización de la unidad ambiental Laderas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso.

**VALORACIÓN UNIDAD: LADERAS COLINDANTES A SUELOS URBANOS, CON POBLAMIENTO DISPERSO.****INDICADORES:****REPRESENTATIVIDAD**

Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Superficie (ha)	5,20	231305,8	0,00	1

**CALIDAD PAISAJÍSTICA**

Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
5,20	1,50	28,85	2

**SINGULARIDAD**

Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	1

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climáticas	%	VALOR
5,20	0	0	1

**CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA**

Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
5,20	2,51	48,27	1

**RESUMEN VALORACIÓN:**

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	1
Calidad Paisajística	2
Singularidad	1
Estado de Conservación	1
Carencia de Perturbación Antrópica	1
TOTAL	6
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>B</b>

**DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD:** CAMPIÑA SOBRE TERRAZAS Y ALUVIONES.

**SUPERFICIE:** 35,96 ha

**Nº DE POLÍGONOS:** 3

**DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:**

1. Margen izquierda ría del Pas.
2. Margen izquierda ría del Pas junto a estación de FEVE.
3. Margen derecha ría del Pas (mies de la Barca).

**DESCRIPCIÓN:**

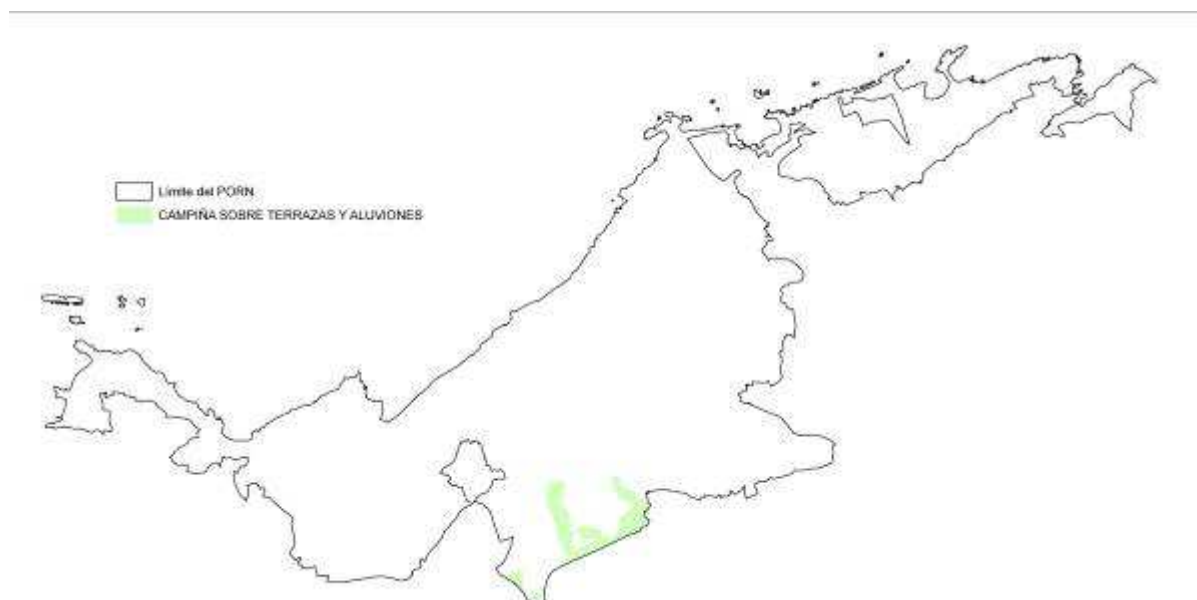
La campiña sobre terrazas y aluviones se corresponden con espacios colindantes las zonas estuarinas del PORN, localizándose en tres lugares entorno al río Pas, en ambas márgenes.

Se configuran como extensiones de relieve llano (baja intrusión visual con pendientes muy por debajo del 10 %) colindante a las zonas llanas correspondientes a las desecaciones de marisma.

La buena parte ha sido intensamente utilizada para el aprovechamiento agropecuario, creando la denominada “campiña”, formada por un mosaico de prados, muros de piedra, setos, baldíos, huertas y cultivos, grupos de árboles y viviendas y granjas dispersas.

En función de la diversidad de sus elementos, longitud y número de bordes, porte y desarrollo de la vegetación natural y densidad de elementos urbanos, acoge una diversidad biológica mayor o menor. En cualquier caso, la combinación de distintos elementos provoca una gran variedad de hábitats y nichos ecológicos para la fauna que si bien está compuesta, en principio, por especies comunes puede llegar a albergar comunidades bastante ricas y equilibradas; por ejemplo de passeriformes o micromamíferos.

**LOCALIZACIÓN:**



**Figura 19.** Localización de la unidad ambiental Campiña sobre terrazas y aluviones.

**VALORACIÓN UNIDAD: CAMPIÑA SOBRE TERRAZAS Y ALUVIONES.****INDICADORES:****REPRESENTATIVIDAD**

Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Superficie (ha)	35,96	231305,8	0,02	1

**CALIDAD PAISAJÍSTICA**

Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
35,96	22,58	62,79	3

**SINGULARIDAD**

Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
NO	SI	NO	NO	NO	NO	1	1

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

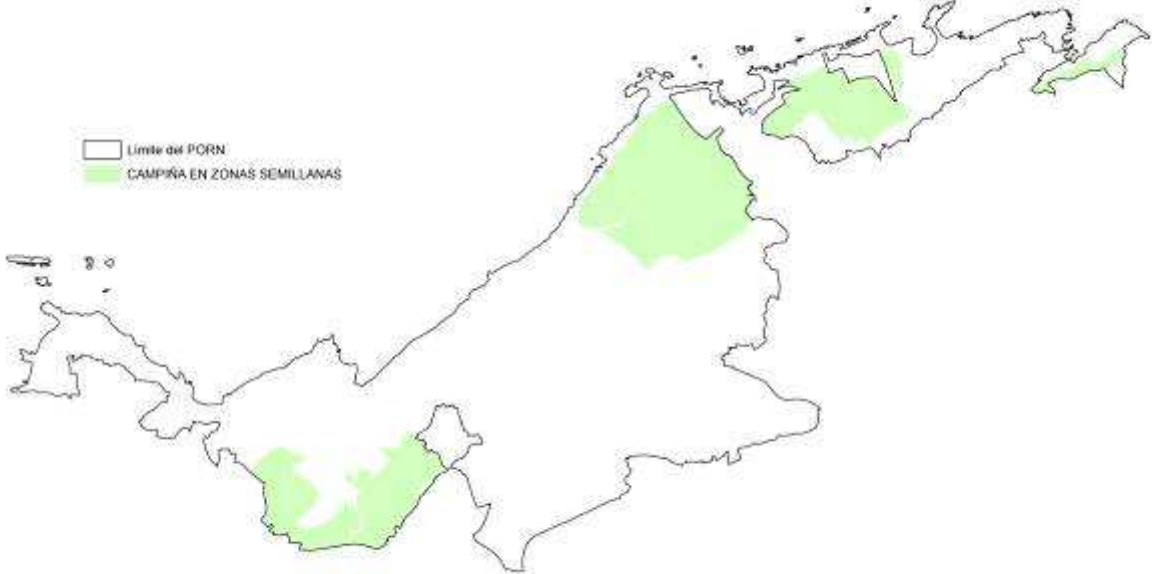
Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climáticas	%	VALOR
35,96	1,44	4,00	1

**CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA**

Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
35,96	3,08	8,57	4

**RESUMEN VALORACIÓN:**

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	1
Calidad Paisajística	3
Singularidad	1
Estado de Conservación	1
Carencia de Perturbación Antrópica	4
TOTAL	10
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>B</b>

<b>DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD:</b> CAMPIÑA EN ZONAS SEMILLANAS	
<b>SUPERFICIE:</b> 389,80 ha	<b>Nº DE POLÍGONOS:</b> 7
<b>DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mies al sur de la marisma de Mogro.</li> <li>2. Mies al oeste del pueblo de Lien cres.</li> <li>3. Mies junto a la ensenada de Portio.</li> <li>4. Mies al este del pueblo de Lien cres.</li> <li>5. Mies entre las edificaciones de la Arnía y Covachos.</li> <li>6. Mies junto a la canal de Soto de la Marina.</li> <li>7. Llana al lado del arroyo de San Juan de la Canal.</li> </ol>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>La campiña en zonas semillanas se localiza en el PORN en siete lugares, denominándose también frecuentemente con el término “mies”.</p> <p>Tiene características análogas a la <i>campiña sobre terrazas y aluviones</i> y a la <i>campiña en ladera</i>, aunque análogamente a aquélla y contrariamente a esta última, se sitúa en espacios de baja intrusión visual (pendientes inferiores al 10%), no ocupando zonas identificables como llanuras aluviales. El resto de características es equiparable en el caso de las tres unidades, características que derivan en la denominación de “campiña” para las mismas.</p>	
<b>LOCALIZACIÓN:</b> 	
<b>Figura 20.</b> Localización de la unidad ambiental Campiña en zonas semillanas.	



**VALORACIÓN UNIDAD: CAMPIÑA EN ZONAS SEMILLANAS.****INDICADORES:****REPRESENTATIVIDAD**

Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Superficie (ha)	389,80	231305,8	0,17	1

**CALIDAD PAISAJÍSTICA**

Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
389,80	369,53	94,80	5

**SINGULARIDAD**

Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
NO	SI	SI	SI	SI	NO	4	4

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climáticas	%	VALOR
389,80	11,99	3,08	1

**CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA**

Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
389,80	20,38	5,23	4

**RESUMEN VALORACIÓN:**

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	1
Calidad Paisajística	5
Singularidad	4
Estado de Conservación	1
Carencia de Perturbación Antrópica	4
TOTAL	15
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>M</b>

**DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD:** ZONAS SEMILLANAS COLINDANTES A SUELOS URBANOS, CON POBLAMIENTO DISPERSO.

**SUPERFICIE:** 35,95 ha

**Nº DE POLÍGONOS:** 12

**DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:**

1. Viviendas dispersas junto al casco urbano de Liencres.
2. Viviendas dispersas al este del casco urbano de Liencres.
3. Viviendas dispersas junto a las urbanizaciones de la playa de la Arnía.
4. Viviendas dispersas próximas a la playa de Covachos.
5. Viviendas dispersas colindantes a las urbanizaciones de Soto de la Marina.
6. Viviendas junto a la estación de tren de Mogro.
7. Viviendas próximas al casco urbano de Mogro.
8. Viviendas junto al casco urbano de Mogro.
9. Viviendas al lado de la carretera, próximas al casco urbano de Mogro.
10. Vivienda al lado de la carretera, próxima al casco urbano de Mogro.
11. Vivienda en Miengo.
12. Vivienda y jardín sobre la surgencia de San Juan de la Canal.

**DESCRIPCIÓN:**

Las zonas semillanas colindantes a suelos urbanos con poblamiento disperso se localizan dentro del ámbito de aplicación del PORN, entorno a los núcleos de Liencres, Mogro y Soto de la Marina.

Estos espacios se corresponden con viviendas dispersas que están incluidas en zonas de mies - pradería, cuya intrusión visual es baja (pendientes inferiores al 10 %). Estos grupos de viviendas suponen realmente una continuidad de los núcleos urbanos próximos.

Como zonas anejas a núcleos urbanos tienen un desarrollo urbano alto, por lo que no se les puede incluir en las unidades de campiña.

**LOCALIZACIÓN:**



**Figura 21.** Localización de la unidad ambiental Zonas semillanas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso

**VALORACIÓN UNIDAD:** ZONAS SEMILLANAS COLINDANTES A SUELOS URBANOS, CON POBLAMIENTO

DISPERSO.

# INDICADORES:

REPRESENTATIVIDAD				
Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Superficie (ha)	35,95	231305,8	0,02	1

CALIDAD PAISAJÍSTICA			
Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
35,95	22,14	61,59	3

SINGULARIDAD							
Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
NO	NO	NO	NO	SI	NO	1	1

ESTADO DE CONSERVACIÓN			
Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climácicas	%	VALOR
35,95	2,21	6,15	1

CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA			
Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
35,95	14,11	39,25	1

# RESUMEN VALORACIÓN:

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	1
Calidad Paisajística	3
Singularidad	1
Estado de Conservación	1
Carencia de Perturbación Antrópica	1
TOTAL	7
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>B</b>

**DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD: CURSOS FLUVIALES Y VEGETACIÓN ASOCIADA****SUPERFICIE:** 13,04 ha**Nº DE POLÍGONOS:** 4**DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:**

1. Arroyo Mallidos.
2. Arroyo Ganzarros.
3. Arroyo de Socueva.
4. Arroyo de la surgencia de San Juan de la Canal.

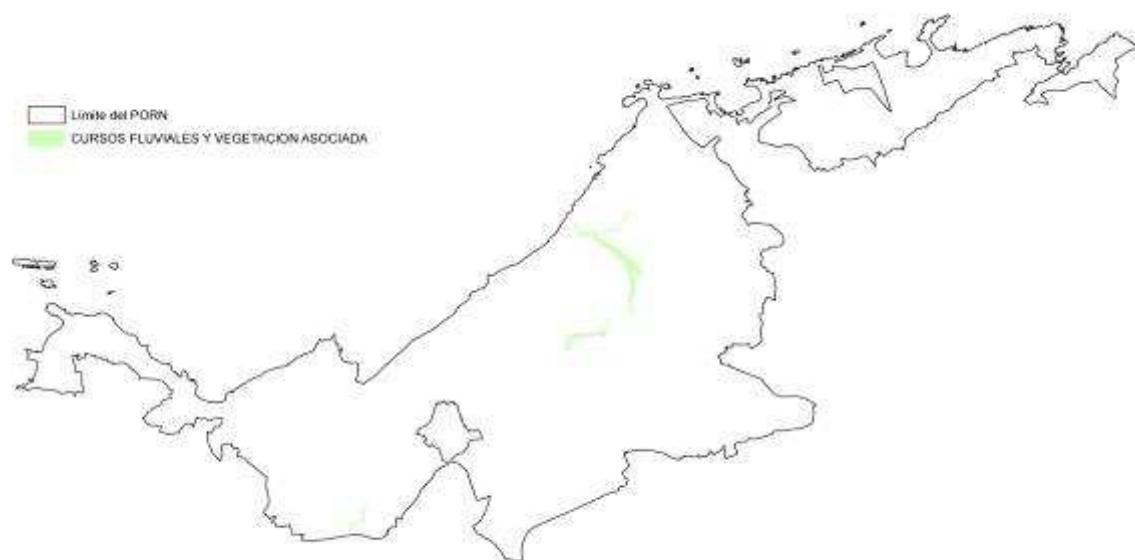
**DESCRIPCIÓN:**

Existen varios cursos de agua de pequeña entidad con vegetación tanto de ribera (saucedas) como acuática, en ocasiones bastante espesa y desarrollada. Constituyen medios muy apreciados por la fauna como refugios en áreas de campiña o periurbanas y corredores para sus desplazamientos. Asimismo, ante la escasez de otros puntos de agua permanentes, se revelan como los lugares más importantes para la reproducción y desarrollo de los anfibios.

Los arroyos Ganzarros y Mallidos bordean el pinar de Lienres. El principal, el Ganzarros, y su afluente oriental, tienen una apreciable y variada cobertura arbórea en sus orillas, con predominio de la saucedá, existiendo además en el cauce gran cobertura de macrófitos acuáticos. Por ello, constituye un refugio muy interesante para muchos passeriformes de la campiña. En uno de sus remansos, con una buena cobertura vegetal, se han localizado abundantes larvas de anfibios.

El arroyo de Socueva (Mogro) desemboca en las marismas del Pas. Sus orillas están cubiertas por saucedas y carrizales en la parte más baja. Las partes más remansadas y fuera de la influencia mareal son lugares de reproducción de anfibios.

Por otra parte, es destacable la surgencia de San Juan de la Canal, que supone la resurgencia de los arroyos de Palancate, Otero y Lienres, probablemente además con aportaciones provenientes del gran acuífero que ocupa el núcleo del sinclinal de Santillana-San Román. La surgencia tiene lugar bajo un pequeño escarpe que forman las calizas terciarias subhorizontales (eje del sinclinal). De este punto parte un cauce permanente que termina en la represa de un molino que separa este sector de la influencia mareal. La margen izquierda presenta procesos de urbanización, mientras que en la derecha y zona de la represa persiste vegetación de ribera (saucedas).

**LOCALIZACIÓN:**

**Figura 22.** Localización de la unidad ambiental cursos fluviales y vegetación asociada

**VALORACIÓN UNIDAD: CURSOS FLUVIALES Y VEGETACIÓN ASOCIADA.****INDICADORES:****REPRESENTATIVIDAD**

Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Superficie (ha)	13,04	498,80	2,61	1

**CALIDAD PAISAJÍSTICA**

Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
13,04	12,58	96,47	5

**SINGULARIDAD**

Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
SI	SI	NO	NO	SI	NO	3	3

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climáticas	%	VALOR
13,04	6,76	51,84	3

**CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA**

Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
13,04	0,28	2,15	5

**RESUMEN VALORACIÓN:**

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	1
Calidad Paisajística	5
Singularidad	3
Estado de Conservación	3
Carencia de Perturbación Antrópica	5
TOTAL	17
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>A</b>

**DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD:** ISLAS.

**SUPERFICIE:** 10,89 ha

**Nº DE POLÍGONOS:** 41

**DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:**

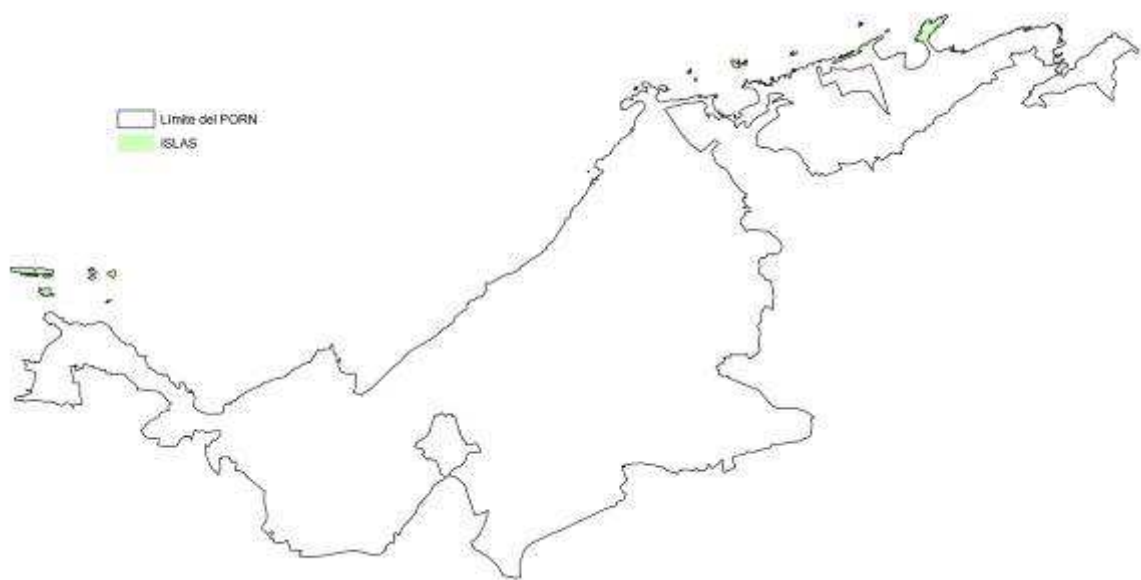
1. Conjunto de islas costeras.

**DESCRIPCIÓN:**

Las islas se localizan principalmente en dos sectores. Por un lado, en la Punta del Cuerno, en el extremo occidental del PORN y por otro lado, en otro sector, que coincide con la mitad oriental del PORN, localizado entre la Ensenada de Somocueva y la playa de Covachos.

En las islas se pueden encontrar especies vegetales típicas de zonas sometidas constantemente a la influencia marina, al igual que ocurre en los acantilados. Son lugares en donde las aves marinas tienden a instalar sus nidos. Tienen gran importancia para la fauna marina, al actuar como refugio y aumentar la diversidad de hábitats. Tienen un elevado valor paisajístico. Su inaccesibilidad, en algunos casos garantiza en cierta medida su conservación.

**LOCALIZACIÓN:**



**Figura 23.** Localización de la unidad ambiental Islas.

**VALORACIÓN UNIDAD: ISLAS.****INDICADORES:****REPRESENTATIVIDAD**

Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Número	41	114	35,96	5

**CALIDAD PAISAJÍSTICA**

Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
10,89	10,80	99,17	5

**SINGULARIDAD**

Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
SI	SI	SI	SI	NO	NO	4	4

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climáticas	%	VALOR
10,89	10,80	99,17	5

**CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA**

Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
10,89	0	0	5

**RESUMEN VALORACIÓN:**

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	5
Calidad Paisajística	5
Singularidad	4
Estado de Conservación	5
Carencia de Perturbación Antrópica	5
TOTAL	24
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>MA</b>

**DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD: ACANTILADOS****SUPERFICIE:** 161,85 ha**Nº DE POLÍGONOS:** 10**DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:**

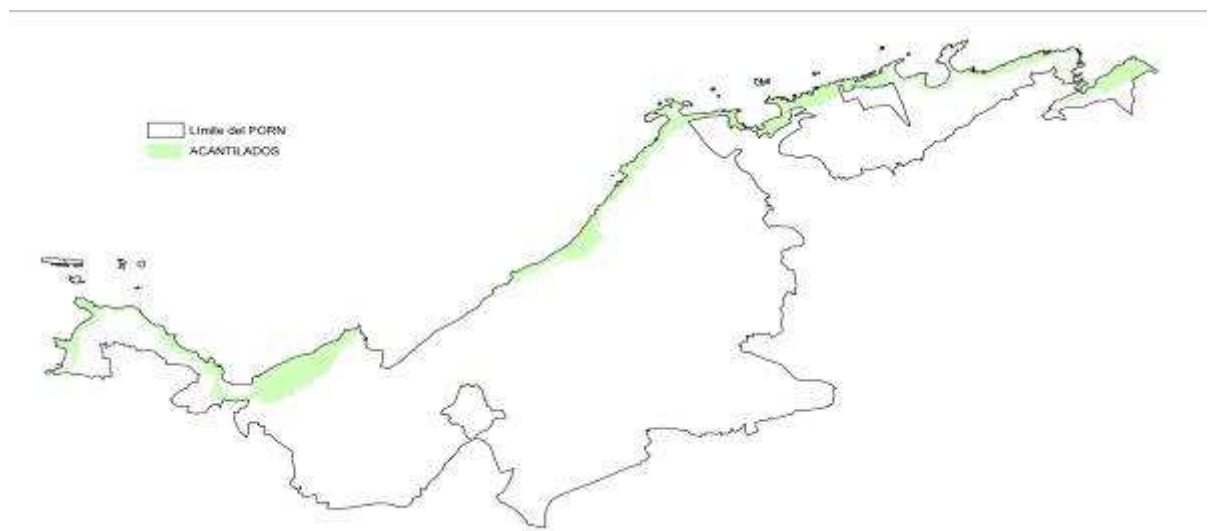
1. Tramo de acantilados al sur de la playa de los Caballos
2. Tramo de acantilados de la playa de los Caballos a la punta del Cuerno
3. Tramo de acantilados entre la Punta del Cuerno y la playa de Usgo.
4. Tramo de acantilado entre la playa de Usgo y la playa de Roballera
5. Tramo de acantilados entre la playa de Canallave y la playa de la Arnía.
6. Tramo de acantilados entre la playa de la Arnía y la playa de San Juan de la Canal.
7. Tramo de acantilado entre la playa de San Juan de la Canal y la Canal.
8. Tramo de acantilado entre La Canal y la Canal de Hoz.
9. Tramo de acantilado en el que se encuentra una urbanización junto a la playa de Somocuevas.
10. Acantilado junto a la playa de Mogro.

**DESCRIPCIÓN:**

La mayor parte del límite costero del PORN se corresponde con zona de acantilados. Excepto varios tramos, que se corresponden con las zonas de estuario, uno localizado en la parte central del PORN (Ría del Pas) y otro, en el extremo oriental del PORN (La Canal en Soto de la Marina).

Los acantilados constituyen un entorno muy singular gracias a la presencia de algunas especies vegetales exclusivas y de alta especialización ecológica. En sus paredes y cortados nidifican diferentes especies de aves marinas, que encuentran en estos lugares la tranquilidad que necesitan.

Los fondos marinos y las áreas intermareales rocosas cuentan con comunidades marinas de gran interés, mientras que las islas alojan importantes colonias de aves marinas. En los acantilados destaca la presencia del Eslizón tridáctilo.

**LOCALIZACIÓN:**

**Figura 24.** Localización de la unidad ambiental Acantilados.



**VALORACIÓN UNIDAD: ACANTILADOS.**

**INDICADORES:**

REPRESENTATIVIDAD				
Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Longitud (km.)	19,13	283	6,76	2

CALIDAD PAISAJÍSTICA			
Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
161,85	144,20	89,09	5

SINGULARIDAD							
Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
SI	SI	SI	SI	SI	NO	5	5

ESTADO DE CONSERVACIÓN			
Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climáticas	%	VALOR
161,85	116,75	72,13	4

CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA			
Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
161,85	6,57	4,06	5

**RESUMEN VALORACIÓN:**

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	2
Calidad Paisajística	5
Singularidad	5
Estado de Conservación	4
Carencia de Perturbación Antrópica	5
TOTAL	21
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>MA</b>

<b>DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD:</b> ESTUARIOS.	
<b>SUPERFICIE:</b> 320,23 ha	<b>Nº DE POLÍGONOS:</b> 2
<b>DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ría del Pas.</li> <li>2. La canal en Soto de la Marina.</li> </ol>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>Las dos zonas de estuario del PORN se localizan, por un lado, en la parte central del PORN (Ría del Pas) y por otra, en el extremo oriental de éste (La Canal en Soto de la Marina). Mientras que el segundo tiene escasa entidad, el primero tiene una importancia regional para las aves acuáticas migratorias.</p> <p>Los estuarios son los lugares de mayor riqueza biológica del litoral. Estos suponen la transición de los medios marinos a los medios continentales. Destacan tanto desde el punto de vista ambiental como del paisajístico. Históricamente estos espacios han sido el soporte de importantes aprovechamientos y usos humanos, como la pesca o el marisqueo, u otras actividades que han tenido un impacto más negativo en estos espacios, como pueden ser la realización de rellenos o vertidos.</p> <p>La Ría del Pas es lugar de paso migratorio e invernada. Los fangos intermareales de las marismas del Pas son utilizados como zona de alimentación en bajamar, mientras que las playas y bancos de arena de la ría sirven como zonas de descanso durante la pleamar. Las orillas de la ría muestran un bajo grado de ocupación humana, y mantienen comunidades vegetales propias del litoral combinadas con prados de uso agropecuario.</p> <p>En esta ría se han observado regularmente todas las especies de limícolas habituales en el cantábrico (22 especies). También suelen encontrarse bandos numerosos de gaviotas, así como algunas ardeidas, cormoranes y charranes. El resto de acuáticas (anátidas, rálidas, podicipédidas...) son raras.</p> <p>Las zonas del estuario separadas de la dinámica mareal se corresponden con concesiones de ocupación del DPMT otorgadas a finales del siglo XIX.</p> <p>La zona de estuario de La canal en Soto de la Marina, prácticamente no tiene vegetación de marisma. El aporte de agua dulce es pequeño por lo que en bajamar apenas queda agua en su interior.</p> <p>Los dos espacios estuarinos del PORN están incluidos Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES1300004 "Dunas de Liencres y Estuario del Pas".</p>	
<b>LOCALIZACIÓN:</b> 	
<p align="center"><b>Figura 25.</b> Localización de la unidad ambiental Estuarios</p>	

**VALORACIÓN UNIDAD: ESTUARIOS.****INDICADORES:****REPRESENTATIVIDAD**

Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Número	2	15	13,33	3

**CALIDAD PAISAJÍSTICA**

Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
320,23	266,89	83,34	4

**SINGULARIDAD**

Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
SI	SI	NO	SI	SI	NO	4	4

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

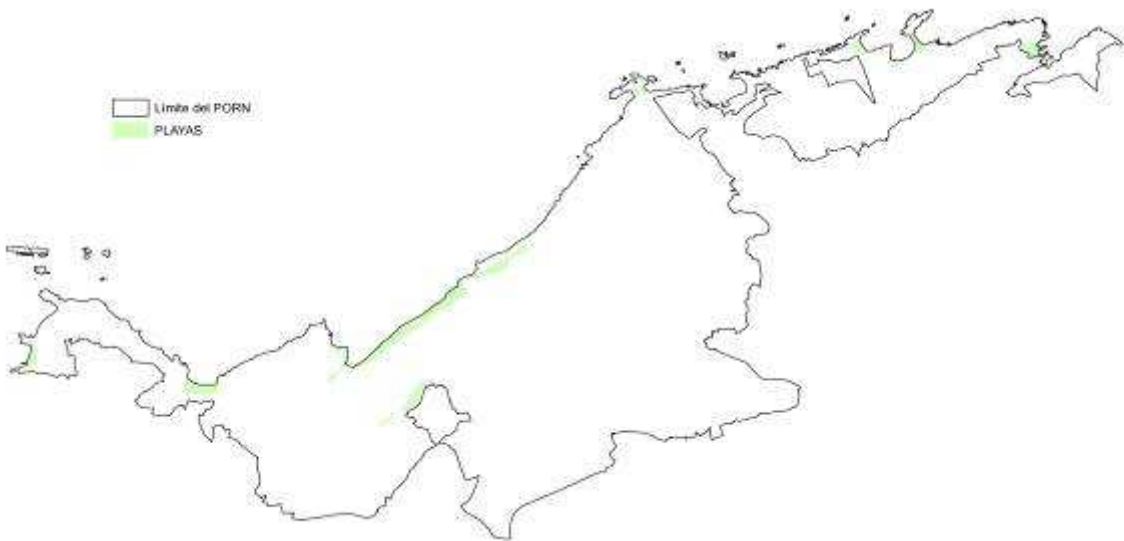
Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climáticas	%	VALOR
320,23	186,34	58,19	4

**CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA**

Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
320,23	1,96	0,61	5

**RESUMEN VALORACIÓN:**

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	3
Calidad Paisajística	4
Singularidad	4
Estado de Conservación	4
Carencia de Perturbación Antrópica	5
TOTAL	21
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>MA</b>

<b>DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD:</b> PLAYAS.	
<b>SUPERFICIE:</b> 37,45 ha	<b>Nº DE POLÍGONOS:</b> 16
<b>DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Playa de los Caballos</li> <li>2. Playa de Usgo.</li> <li>3. Playa de Roballera</li> <li>4. Playa al oeste de Mogro (pequeñas playas dentro de la ría, sin nombre).</li> <li>5. Playa de Usil.</li> <li>6. Cala en Mogro.</li> <li>7. Playa de Valdearenas</li> <li>8. Playa de Canallave.</li> <li>9. Playa de Somocueva.</li> <li>10. Playa de la Paloma.</li> <li>11. Playa de las Cerrias.</li> <li>12. Playa de Portio.</li> <li>13. Playa de la Arnía.</li> <li>14. Playa de Covachos.</li> <li>15. Playa de San Juan de la Canal.</li> <li>16. Cala del Jortín</li> </ol>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>El ámbito territorial del PORN cuenta con quince playas todas ellas localizadas a lo largo de su límite costero.</p> <p>Las playas son uno de los mayores atractivos del litoral. Éstas constituyen un entorno natural y turístico de gran valor. Dada la presión urbanística a la que se han visto sometidas durante las últimas décadas, algunas playas han sido transformadas y con ello su valor natural.</p> <p>Los arenales son ecosistemas con serias limitaciones para la vida y están ocupados por comunidades especializadas, entre las que destacan los reptiles y algunas aves nidificantes. Por ejemplo, las playas tranquilas y naturales son atractivas para algunas aves migratorias, especialmente para el Correlimos tridáctilo.</p>	
<b>LOCALIZACIÓN:</b> 	
<b>Figura 26.</b> Localización de la unidad ambiental Playas.	

**VALORACIÓN UNIDAD: PLAYAS.****INDICADORES:****REPRESENTATIVIDAD**

Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Número	16	90	17,77	4

**CALIDAD PAISAJÍSTICA**

Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
37,45	45,35	121,09	5

**SINGULARIDAD**

Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
SI	NO	NO	SI	SI	NO	3	3

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climáticas	%	VALOR
37,45	30,65	81,84	5

**CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA**

Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
37,45	0,03	0,08	5

**RESUMEN VALORACIÓN:**

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	4
Calidad Paisajística	5
Singularidad	3
Estado de Conservación	5
Carencia de Perturbación Antrópica	5
TOTAL	22
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>MA</b>

**DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD: SISTEMAS DUNARES.****SUPERFICIE:** 168,58 ha**Nº DE POLÍGONOS:** 8**DENOMINACIÓN DE CADA POLÍGONO:**

1. Duna en la playa de Usgo.
2. Duna sobre acantilado en la playa de Roballera.
3. Dunas de Liencre
4. Duna en la playa al oeste de Mogro.
5. Pequeña duna en la playa al oeste de Mogro.
6. Dunas de Mogro.
7. Duna de Somocuevas.
8. Duna en la playa de San Juan de la Canal.

**DESCRIPCIÓN:**

En el PORN se incluye uno de los sistemas dunares más valiosos de España, el Parque Natural de las Dunas de Liencre. Además, en el ámbito territorial del PORN hay otros espacios dunares de importante entidad como son la duna de Somocuevas y las dunas de Mogro.

El sistema dunar de Liencre (256 hectáreas) es el de mayor extensión del norte de España. Constituye un ámbito de singular interés ecológico, geomorfológico, paisajístico y turístico recreativo. A este conjunto dunar se le suma la presencia de un extenso pinar que goza de un reconocimiento social generalizado y que está sometido a un intenso uso recreativo.

El pinar de Liencre es una repoblación de pino marítimo (*Pinus pinaster*) realizada en 1959 para fijar las dunas secundarias y terciarias del sistema dunar. El sustrato arenoso y la ausencia de sotobosque, entre otros, provocan que la fauna sea escasa en especies y en abundancia.

Los arenales son ecosistemas con serias limitaciones para la vida y están ocupados por comunidades de flora y de fauna especializadas. Las especies de flora más representativas en los espacios de dunas del PORN, exceptuando el pinar del sistema dunar de Liencre, son la grama marina (*Elymus farctus*), la lechetrezna (*Euphorbia paralias* o *Euphorbia peplis*), el cardo de mar o erindio (*Erygium maritimum*), el barrón (*Ammophila arenaria*), entre otras. Hay que mencionar la presencia de especies vegetales invasoras que ocupan una cierta extensión y se han convertido en taxones habituales en estas zonas.

En cuanto a la fauna, las zonas dunares del PORN y especialmente las dunas de Liencre, son medios utilizados por algunos passeriformes migratorios durante sus viajes y en ellos también destaca la presencia de algunas especies de reptiles como el Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), la Lagartija roquera (*Lacerta obstetricans*) o el Lución (*Anguis fragilis*).

**LOCALIZACIÓN:**

**Figura 27.** Localización de la unidad ambiental Sistemas dunares.

**VALORACIÓN UNIDAD: SISTEMAS DUNARES.****INDICADORES:****REPRESENTATIVIDAD**

Parámetro de valoración	PORN	CANTABRIA	%	VALOR
Número - Calidad	1	4	25	5

**CALIDAD PAISAJÍSTICA**

Ha unidad	Ha calidad paisaje	%	VALOR
168,58	173,11	102,69	5

**SINGULARIDAD**

Hábitat de la Directiva Anexo I, Ley 42/2007 Anexo I.	Especies Directiva Hábitat Anexo II, Anexo I de la Directiva Aves, Ley 42/2007 Anexo I y Anexo IV.	Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA)	Lugar de interés geológico	Patrimonio Arqueológico	Elementos de Interés Cultural	TOTAL	VALOR
SI	SI	NO	SI	NO	NO	3	3

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Ha Unidad Ambiental	Ha formaciones climáticas	%	VALOR
168,58	65,98	39,14	3

**CARENCIA DE PERTURBACIÓN ANTRÓPICA**

Unidad Ambiental (Has)	Zonas Urbanizadas (Has)	%	VALOR
168,58	5,42	3,22	5

**RESUMEN VALORACIÓN:**

INDICADOR	RESULTADO
Representatividad	5
Calidad Paisajística	5
Singularidad	3
Estado de Conservación	3
Carencia de Perturbación Antrópica	5
TOTAL	21
<b>VALORACIÓN DE LA UNIDAD</b>	<b>MA</b>

**Tabla 39.** Cuadro resumen de las valoraciones de las unidades ambientales. (Mapa nº 29)

Nº	UNIDAD AMBIENTAL	Representatividad	Calidad paisajística	Singularidad	Estado de conservación	Carencia de perturbación antrópica	TOTAL	VALORACIÓN
1	Monte Tolío.	3	4	4	1	5	17	A
2	Campiña en ladera.	1	5	3	1	4	14	M
3	Laderas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso.	1	2	1	1	1	6	B
4	Campiña sobre terrazas y aluviones.	1	3	1	1	4	10	B
5	Campiña en zonas semillanas.	1	5	4	1	4	15	M
6	Zonas semillanas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso.	1	3	1	1	1	7	B
7	Cursos fluviales y vegetación asociadas.	1	5	3	3	5	17	A
8	Islas.	5	5	4	5	5	24	MA
9	Acantilados.	2	5	5	4	5	21	MA
10	Estuarios.	3	4	4	4	5	20	A
11	Playas.	4	5	3	5	5	22	MA
12	Sistemas dunares.	5	5	3	3	5	21	MA

**MA:** muy alto; **A:** alto; **M:** medio; **B:** bajo; **MB:** muy bajo

VALORACIÓN		
MB	Muy bajo	< 5
B	Bajo	5-10
M	Medio	11-15
A	Alto	16-20
MA	Muy alto	21-25



## 5 SÍNTESIS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

El ámbito territorial del PORN apoya sus cualidades para su discriminación como espacio protegido en dos grandes bloques; por una parte existen importantes valores que se sintetizan en elementos que conforman la geodiversidad del PORN (concretados mediante la definición de área de interés geológico), y por otra los hábitats, las especies y los procesos ecológicos que las relacionan, conforman elementos que dan lugar a una importantísima biodiversidad en este ámbito territorial. En este punto, por tanto, se sintetizan los principales elementos de la Geodiversidad y Biodiversidad identificados y descritos en los anteriores apartados de este documento.

En primer lugar, el indudable interés que el ámbito territorial del PORN manifiesta desde el punto de vista de la conservación y puesta en valor del patrimonio geológico y la geodiversidad, ha motivado la aparición de iniciativas encaminadas a establecer criterios acerca de la zonificación y caracterización de áreas de interés para la geoconservación. Una de las más recientes iniciativas, basada esencialmente en la aplicación práctica de la ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, la constituye el Estudio Geomorfológico y análisis de la Geodiversidad en el ámbito de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada, realizado por Gustavo Guriérrez en 2009 por encargo de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad del Gobierno de Cantabria.

En este estudio se definen las áreas de interés para la geoconservación, siguiendo básicamente las pautas marcadas en el Documento Metodológico para la Elaboración del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) elaborado por el IGME, como marco para la aplicación de lo contemplado en la ley 42/2007 comentada. Estas áreas de interés se jerarquizan en Dominios de Interés Geológico (DIG), Lugares de Interés Geológico (LIG) y Puntos de Interés Geológico (PIG). Hay que mencionar el hecho de que esta última categoría contiene algunos elementos inventariados con esa misma denominación (PIG) en el trabajo realizado en los años 70 del pasado siglo por el ITGE para la zona cantábrica oriental. Se trata de la Desembocadura del Pas, inventariada con el nº 8, la Plataforma de abrasión de la Arnía, con el nº151 y las Dunas de Liencres, con el nº 145.

Si bien el “Dominio” abarca la totalidad del ámbito de aplicación del PORN, estando concebido para un marco de trabajo regional o nacional, los LIG (que responden a la definición realizada en el IELIG) sí incluyen lugares puntuales calificables como PIG.

La valoración de las áreas de interés para la geodiversidad se incluye en el anexo II.

La relación jerarquizada de las áreas de interés, es la que sigue.

<b>DIG- Conjunto Geomorfológico litoral de las Dunas de Liencres (PNDL)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>LIG- Rasas Costeras de Liencres (PNDL-GMF-01)</b></li> <li>▪ <b>LIG- Conjunto geomorfológico de ablación marina de Costa Quebrada (PNDL-GMF-02)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>PIG- Plataforma de abrasión y playa de La Arnía (PNDL-GMF-02a)</b></li> <li>○ <b>PIG- Conjunto geomorfológico erosivo y de depósito de playa en la ensenada de Covachos (PNDL-GMF-02b)</b></li> <li>○ <b>PIG- Conjunto geomorfológico erosivo de la plataforma y embudo de Pedrondo (PNDL-GMF-02c)</b></li> <li>○ <b>PIG- Conjunto geomorfológico erosivo y depósitos de la ensenada del Madero (PNDL-GMF-02d)</b></li> <li>○ <b>PIG- Urros de Liencres (PNDL-GMF-02e)</b></li> <li>○ <b>PIG- Islotes de Conejera (PNDL-GMF-02f)</b></li> </ul> </li> <li>▪ <b>LIG- Afloramientos de la serie estratigráfica Berriasiense-Ypresiense de la Cuenca Norcantábrica (PNDL-STR-01)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>PIG- Serie estratigráfica del Bedoulense inferior de la playa de Los Caballos (PNDL-STR-01a)</b></li> <li>○ <b>PIG- Serie estratigráfica del Albiense-Cenomaniense de Somocueva (PNDL-STR-01b)</b></li> <li>○ <b>PIG- Serie estratigráfica del Cenomaniense-Coniaciense de la ensenada de Portío (PNDL-STR-01c)</b></li> </ul> </li> <li>▪ <b>LIG- Complejos estuarino, de playa y dunas del Pas (PNDL-GMF-03)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>PIG- Complejo estuarino del Pas (PNDL-GMF-03a)</b></li> <li>○ <b>PIG- Complejo de playa y dunar de Liencres (PNDL-GMF-03b)</b></li> </ul> </li> <li>▪ <b>LIG- Terminación periclinal y bloques fallados del monte Tolío (PNDL-TCT-01)</b></li> <li>▪ <b>LIG- Diapiro de Usgo (PNDL-TCT-02)</b></li> <li>▪ <b>LIG- Conjunto exokárstico de la costa de Miengo (PNDL-GMF-04)</b></li> <li>▪ <b>LIG- Conjunto exokárstico de Rostrío (PNDL-GMF-05)</b></li> </ul> <p><b>NOTA:</b> La naturaleza para las áreas de interés es la siguiente: GMF: De naturaleza geomorfológica. TCT: De naturaleza tectónica. STR: De naturaleza estratigráfica.</p>

En segundo lugar, en el ámbito de la Biodiversidad, es necesario señalar el hecho de que en las últimas décadas, la comunidad internacional ha adquirido una serie de

compromisos que se han ido plasmando en acuerdos internacionales que tienen como objetivo la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible. Especial significación tiene a nuestros efectos la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, ya que constituye el marco legislativo para la protección y conservación de las especies y hábitats en Europa, siendo su objetivo garantizar la diversidad biológica mediante la conservación de los hábitats naturales en el territorio de la Unión Europea.

En el Anexo I de dicha Directiva se incluye un número importante de hábitats naturales de interés comunitario, mientras que el Anexo II reúne las especies de flora y fauna que deben ser objeto de atención preferente. Los criterios utilizados para la selección de los distintos hábitats y especies que integran la Directiva pueden sintetizarse de la siguiente forma:

- Hábitats y especies que se encuentran amenazados de desaparición.
- Hábitats y especies que presentan un área de distribución natural muy reducida.
- Hábitats y especies que constituyen ejemplos representativos de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

Como ya se ha indicado en apartados anteriores de esta Memoria, el territorio que integra el ámbito de ordenación se solapa parcialmente con el Lugar de Importancia Comunitaria « Dunas de Liencres y estuario del Pas » incluido en la Decisión de la Comisión de 7 de diciembre de 2004 por la que se aprueba, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de la región biogeográfica atlántica.

En el LIC se han identificado 12 hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación según dicha Directiva (ver apartado 3.10.2.1.); cinco de ellos relacionados con los estuarios y marismas, otros cinco con las playas y sistemas dunares y los dos restantes con los acantilados costeros.

Entre los 12 hábitats presentes, dos de ellos están considerados como hábitats prioritarios:

- Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises).
- Brezales secos atlánticos costeros de *Erica vagans*.

De acuerdo con la Directiva, asegurar la conservación de estos hábitats amenazados de desaparición supone una especial responsabilidad, habida cuenta de su escasa representación en el conjunto de la Unión Europea.

En términos de prioridades de conservación, los hábitats de dunas y los brezales costeros son los que requieren mayores esfuerzos de conservación y recuperación porque cuentan con una menguada representación a escala regional. Por ende, son hábitats que han experimentado una importante regresión: así, la mayoría de los brezales más próximos a la costa han sido eliminados o fuertemente alterados para la creación de pastizales y praderías, la construcción de edificaciones e instalaciones y el tránsito sobre ellos de vehículos, quedando reducidos a pequeñas extensiones no continuas en las zonas más abruptas cercanas al borde de acantilado, en continuidad con las comunidades del cantil. Su presencia actual en el área de ordenación es muy inferior a la que sería su distribución potencial y, por tanto, su conservación ha de ser uno de los objetivos del PORN.

En el área de ordenación existen cinco sistemas dunares, que presentan un estado de conservación variable.

Por una parte las dunas de Canallave-Valdearenas forman un extenso campo dunar en el que se conservan importantes superficies de todos los hábitats típicos de estos ambientes. Las principales alteraciones se concretan en la ocupación de parte de las dunas terciarias por una plantación de pinos y la construcción sobre las dunas móviles de infraestructuras para el uso público como aparcamientos e instalaciones de hostelería.

Las pequeñas dunas existentes en las playas de Usgo, Mogro, Somocuevas y San Juan de la Canal presentan alteraciones importantes de las vegetación propia de estos ecosistemas derivadas del intenso uso público de estas zonas.

Otro factor que incide negativamente sobre todos los sistemas dunares presentes en el área de ordenación es la presencia de especies vegetales invasoras que tienen un efecto muy negativo sobre hábitats de distribución tan limitada, siendo particularmente grave en el caso de los ecosistemas dunares.

Por tanto, la regeneración de las dunas, recuperando la funcionalidad de los hábitats presentes en ellas, tendiendo a lograr las superficies de ocupación potencial y favoreciendo la presencia de todas las etapas de su sucesión natural y de las especies características de cada una, ha de ser también objetivo prioritario del PORN.

La gestión sostenible del dominio público marítimo-terrestre, competencia de la Administración del Estado a través del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, tiene que jugar un papel esencial en la conservación y regeneración de los hábitats ligados a las playas y dunas; por un lado mediante la regeneración ambiental de las zonas ocupadas actualmente por usos incompatibles con la conservación de esos hábitats, para lo que es preciso la recuperación del dominio una vez caducadas las concesiones existentes o el rescate de los derechos concensionales vigentes; por otro, enmarcando dentro de los objetivos y criterios del PORN las actuaciones de regeneración de playas, recuperación de sistemas dunares, uso público y equipamientos asociados al dominio.

Los hábitats de la Directiva mejor representados en el ámbito de ordenación, junto a los propios de los sistemas dunares citados anteriormente, son los asociados a los estuarios. Su estado de conservación, tanto en el estuario del Pas como en la Canal de San Juan, es aceptable, pero ello no impide que existan factores de riesgo para su conservación que deben ser evaluados y, en su caso, minorados, en particular los sectores del estuario alterados por procesos de desecación.

Las ocupaciones del dominio público marítimo-terrestre, tanto las que cuentan con título administrativo como la que no cuentan con este, han supuesto históricamente afecciones muy importantes a las marismas y estuarios; en muchos casos, esas ocupaciones han conllevado desecaciones y rellenos con finalidades como la creación de pastos y la construcción de diques y compuertas asociadas a estas desecaciones, que han alterando así las condiciones hidrodinámicas de algunas zonas del estuario del río Pas, comprometiendo los flujos de materiales, nutrientes y especies al interrumpir los corredores ecológicos establecidos. Como en el caso de las dunas y playas, la recuperación del dominio público una vez finalizadas las concesiones o el rescate de los derechos concensionales existentes, es el primer paso para la eliminación de los usos y actividades que ocupan esos terrenos y la regeneración de las comunidades características de los mismos. Los cerrados existentes en ambas márgenes del río Pas son ejemplos singulares de áreas potenciales para los hábitats de interés comunitario que deben ser recuperadas para conseguir su regeneración y la de sus comunidades animales y vegetales características.

Finalmente, en esta enumeración de factores de riesgo actuales, los vertidos de diferente origen siguen siendo un problema para la calidad de las aguas en el área de ordenación y, por tanto, su eliminación uno de los más relevantes objetivos para lograr el buen estado de conservación de los hábitats de marismas y estuarios. Los vertidos de los núcleos principales de población existentes en la cuenca del río Pas (Renedo, Vargas, Puente Viesgo) están siendo objeto de tratamiento mediante diferentes planes de saneamiento.

La valoración del estado de conservación de la flora y de la fauna silvestres en el ámbito de ordenación puede realizarse de forma coherente asociándola a los hábitat característicos de los diferentes grupos y, en la mayoría de los vertebrados, realizando un enfoque más global a la escala de Unidad Ambiental y considerando el estatus de las especies en el ámbito comarcal o regional. Este enfoque es coherente también con el concepto de “grupos funcionales” que se ha introducido en referencia a la fragmentación de los hábitats, es decir agrupaciones de especies que tienen estrategias vitales, alimentarias o reproductoras similares y que, por tanto, responden de forma similar a fenómenos como la fragmentación de los hábitats y los problemas de conectividad ecológica asociados a ella (Bennett, 1998; Burel y Baudry, 2002).

En cuanto a la flora silvestre, en el ámbito de ordenación existen citas de dos especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 120/2008, de 4 de diciembre, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria). *Otanthus maritimus* catalogada como extinta y *Chamaesyce peplis* catalogada como vulnerable. Ambas especies forman parte de la vegetación característica de los sistemas dunares. Dentro de las especies incluidas en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE existen citas en todo el litoral acantilado del Parque Natural propuesto de la especie *Limonium lanceolatum*.

La conservación de la flora silvestre debe ser objeto de preocupación y objetivo del Plan de Ordenación. En líneas generales, tal como indican las especies con algún grado de protección mencionadas en el párrafo anterior, las especies de plantas con mayores problemas a escala del Parque Natural propuesto son las especialistas de los sistemas de dunas y predunas, de bordes de riberas fluviales y las de las comunidades de acantilados y brezales costeros. Por tanto, los principales factores de riesgo y amenaza para la flora silvestre serían, sin que la relación suponga un orden de importancia, la competencia con las plantas invasoras; la intensificación agraria y ganadera, con eliminación de setos y manchas dispersas de matorral y arbolado; los incendios de matorrales y arbolado; las plantaciones de especies alóctonas; el tránsito descontrolado por las dunas y los brezales de acantilado; la alteración de riberas fluviales y de los enclaves con vegetación dulceacuícola; la ocupación del terreno por infraestructuras, instalaciones de diverso tipo o edificaciones, en particular en zonas de dunas y de bordes de playas.

Como ocurre a escala de la Comunidad Autónoma y del propio Estado, el nivel de conocimientos sobre la fauna de invertebrados en el área de ordenación es deficiente, limitándose la información disponible al inventario de algunos grupos (comunidades de los estuarios o especies de la Directiva Hábitats).

Los estudios realizados en el estuario del Pas acerca de macroinvertebrados bentónicos encontraron que las comunidades tenían una estructura y composición normal, siendo su riqueza baja pero presentando algunas especies una alta abundancia que ofrece una gran disponibilidad de alimento a la avifauna. Entre las medidas a adoptar para la mejora del estado de conservación de las comunidades de invertebrados estuarinos se encuentran la eliminación de los cierres en las concesiones de ocupación del Dominio Público Marítimo Terrestre y su reversión a marismas mediante la restauración de la dinámica mareal y el control de la captura de invertebrados para evitar la sobreexplotación

de algunas especies y los daños colaterales que determinadas formas de explotación pueden tener sobre las comunidades de plantas e invertebrados.

Para la consecución de los objetivos de conservación en el medio estuarino, el PORN debe plantear la coordinación y cooperación entre los responsables de la gestión Dominio Público Marítimo Terrestre de la regulación de la pesca marítima y el marisqueo y los gestores del espacio protegido.

En cuanto a los invertebrados terrestres, la escasa información disponible permite señalar la presencia de dos coleópteros incluidos en el anexo II de la Directiva Hábitats: *Lucanus cervus* y *Cerambyx cerdo*. La conservación de estos dos coleópteros depende esencialmente de la existencia del arbolado autóctono con una envergadura en sus troncos que permitan que ambas especies desarrollen su ciclo vital sobre ellos, desde la puesta de huevos, pasando por el desarrollo de las larvas y su posterior transformación en insecto adulto.

Asumiendo que las características ecológicas de estas dos especies catalogadas como amenazadas pueden corresponder con un amplio rango de estaciones adecuadas para los diversos grupos de invertebrados, cabe deducir que los factores principales de riesgo que deben evaluarse, regularse y controlarse en el ámbito de aplicación del PORN para asegurar la conservación de los invertebrados terrestres son la degradación de los cursos fluviales, por pequeña entidad que puedan tener, sus riberas y la vegetación autóctona de los bordes de las rías; la desaparición del arbolado disperso en la campiña, incluyendo los setos vivos o el arbolado de huertos que constituyen un mosaico que permite la pervivencia de fenómenos metapoblacionales (Hanski y Gilpin, 1997); la sustitución de arbolado autóctono por plantaciones de alóctonas; las quemas e incendios forestales; la eliminación de paredes y muros de piedra.

El área objeto de ordenación incluye el tramo bajo del río Pas, estando el resto de la red hidrográfica formada por pequeños arroyos de corto recorrido y escaso caudal, lo que limita el catálogo de peces continentales a sólo cuatro especies presentes en el río Pas: la anguila (*Anguilla anguilla*), el piscardo (*Phoxinus phoxinus*) el salmón atlántico (*Salmo salar*) y la madrilla (*Chondrostoma toxostoma*). Estas dos últimas especies están incluidas en el anexo II Directiva 92/43/CEE.

La Conservación de las poblaciones de peces continentales depende en gran medida del mantenimiento de una adecuada calidad de las aguas en la cuenca del río Pas, para ello es fundamental la ejecución y mantenimiento de los diferentes planes de saneamiento previsto en la cuenca del citado río. El resto de los pequeños arroyos pese a no tener presencia de peces continentales excepto alguna entrada puntual de anguilas, son ecosistemas de importancia ya que aseguran la conectividad funcional en el conjunto del ámbito de territorial del Parque Natural propuesto y de este con las zonas aledañas, actuando como corredores ecológicos internos y externos (Bennett, 1998). Con objeto del mantenimiento de la conectividad ecológica es esencial evitar la aparición de obstáculos artificiales que dificulten los movimientos de la fauna, tanto en el propio cauce como en las orillas y su vegetación característica.

Los estuarios y marismas tienen una enorme importancia para las poblaciones de peces marinos que los usan como zona de alimentación y/o alevinaje. Como es lógico, la conservación y las posibilidades de una explotación razonable de especies tan demandadas como lubinas o doradas dependen del buen estado de conservación de las aguas, fondos naturales y comunidades de plantas e invertebrados de esos medios, siendo los factores de riesgo ya citados con anterioridad al referirnos a los hábitats de la Directiva, los que deben ser controlados y mitigados a través de las medidas que ha de poner en marcha el PORN. Específicamente, resulta necesario evaluar y planificar adecuadamente la presión pesquera

sobre estas especies en esas zonas, para lo que es necesaria la coordinación entre Administraciones ya aludida al hacer referencia a las comunidades de invertebrados de los estuarios.

Como parece estar ocurriendo a escala global, los anfibios son uno de los grupos faunísticos con mayores problemas de conservación en el área de ordenación. De las 9 especies presentes en la zona, 6 están incluidas como “de interés especial” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y una de ellas, *Hyla arborea*, también están clasificadas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas como “vulnerable” y otra *Discoglossus galganoi*, forma parte del anexo II de la Directiva 92/43/CEE. Los problemas de conservación de estas especies son buenos indicadores de los que afectan al conjunto de los anfibios, por lo que las medidas que se adopten para mejorar sus poblaciones han de tener efecto en la mayoría del resto de taxones.

La rana de San Antonio, *Hyla arborea*, depende para su supervivencia de la conservación de la vegetación de ribera y de las pequeñas zonas húmedas asociadas a los cauces principales y zonas encharcadas; la destrucción de los bosques riparios, de las zonas de junqueras y praderas encharcadas estacionalmente y, en general, de la vegetación ligada a los enclaves más húmedos de la campiña y de los bosques, conlleva la destrucción del hábitat esencial para la especie. También debe citarse la presencia de una especie de interés comunitario, el sapillo pintojo ibérico *Discoglossus galganoi*, que tiene en Cantabria su límite distributivo oriental en la cornisa cantábrica; el sapillo pintojo vive en zonas de praderas húmedas precisando para la reproducción áreas encharcadas o pequeñas lagunas temporales de origen natural o artificial, tales como rebosaderos de fuentes, abrevaderos o balsas de riego. Finalmente, una mención especial merecen las tres especies de tritones presentes que dependen en diferentes fases de su vida, pero singularmente para la reproducción, de la existencia de pequeñas zonas encharcadas, tramos de arroyos con aguas lentas o estancadas, abrevaderos de ganado o pilones de fuentes; todos esos medios son de distribución restringida y condicionados a menudo, como el caso de abrevaderos o fuentes, por su transformación, modernización o abandono.

Una valoración global del estado de conservación de los anfibios en el ámbito del PORN, permite concluir que la mayoría de ellos dependen de ambientes de distribución restringida y escasa extensión en el conjunto del parque propuesto, muy vulnerables a diferentes tipos de agresiones que además de afectar a la conservación de determinados hábitats, comprometen seriamente la viabilidad de las poblaciones de anfibios al deteriorar enclaves esenciales para la reproducción, dispersión y para el funcionamiento metapoblacional (Hanski y Gilpin, 1997). Entre las amenazas más relevantes se debe destacar la destrucción de la vegetación ribereña, la contaminación de las aguas y detración de caudales, las canalizaciones y drenaje de zonas encharcadas, el abandono y destrucción de fuentes y abrevaderos y la introducción de especies alóctonas como el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*). Por tanto, esas causas deben ser identificadas y minoradas a través de las medidas que contenga el PORN y ser objeto de seguimiento y evaluación en el desarrollo y aplicación del mismo.

También son 9 las especies de reptiles descritas en el área sujeta a ordenación, de las que 8 son especies catalogadas “de interés especial” en el Catálogo Nacional si bien ninguna de ellas está incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. El lagarto verdinegro, *Lacerta schreiberi*, es especie de interés comunitario incluida en la Directiva Hábitats, además de tratarse de un endemismo de la Península Ibérica. No se conoce con precisión suficiente el estatus del lagarto verdinegro en el ámbito del PORN aunque ha sido citado recientemente sobre matorrales de las dunas terciarias de Canallave y Valdearenas y en bordes forestales de la campiña Mortera. Los principales problemas de conservación de esta especie son la destrucción del arbolado de las riberas fluviales, los incendios forestales, la sustitución del arbolado caducifolio por otras especies, y la eliminación de las

zonas de matorral o de los muros de piedra. Para el resto de los reptiles inventariados, además de los problemas que se acaban de citar y que son comunes a la práctica totalidad de las especies, habría que añadir los cambios en el manejo de los prados y la extensión de las construcciones y urbanizaciones, como factores de grave deterioro de los hábitats esenciales y, por tanto, que afectan al estado de conservación de este conjunto de especies.

El grupo de vertebrados más numeroso en el área de ordenación son las aves; del total de 139 especies de aves registradas en la zona, 22 están incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves como especies merecedoras de medidas especiales de conservación de su hábitat y 94 aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, todas ellas están incluidas en la categoría “de interés especial” que no significa la existencia de riesgo de extinción.

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas se encuentran tres especies registradas en el ámbito del PORN, el cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) y el aguilucho pálido (*Circus Cyaneus*) catalogados como “vulnerable” y el paiño europeo (*Hydrobates pelagicus*) catalogada como “En peligro de extinción”. Las tres especies tienen poblaciones reproductoras en el interior del ámbito de ordenación, el paiño europeo y el cormorán moñudo en los islotes del litoral del parque propuesto y el aguilucho pálido en las laderas con matorral del monte Tolío.

La amplitud ecológica del grupo de las aves, junto con el gran número de especies registradas en la zona, imposibilita una valoración global del estado de conservación. Sí cabe un análisis siquiera cualitativo de dicho estado, agrupando las especies en tres grandes grupos funcionales: las aves acuáticas, incluyendo las marinas, las aves forestales y las aves de las campiñas.

En cuanto a las acuáticas, los censos de invernantes realizados durante la última década muestran la importancia del estuario del Pas como zona de refugio principalmente para limícolas y láridas.

Las colonias de aves acuáticas, Paiño Europeo (*Hidrobates pelagicus*), el Cormorán Moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) y la Gaviota Patiamarilla (*Larus cachinnans*), se asientan en algunos de los múltiples islotes presentes en el litoral objeto de ordenación.

En cuanto a las aves forestales, los hábitats aptos para estas especies se limitan al pinar de Liencre y a los pequeños bosquetes y plantaciones de eucalipto en las laderas del Monte Tolío, no existiendo ninguna especie estrictamente forestal que se encuentre entre las amenazadas a escala regional o nacional. Entre las especies estrictamente forestales se encuentra el azor (*Accipiter gentilis*) que nidifica en el interior del pinar de Liencre.

Finalmente, las aves de campiña constituyen un grupo relativamente amplio, con más de 50 especies nidificantes, en el que se incluyen algunas especialistas de medios abiertos (como las alondras), especies no estrictamente forestales que utilizan el arbolado disperso o los setos arbustivos (mosquiteros, currucas, etc.), o especies de amplio espectro ecológico que encuentran en los mosaicos de praderas, setos, manchas de arbolado, matorrales, viviendas y explotaciones ganaderas, lugares ricos en recursos a lo largo de todo el año y que permiten la conectividad ecológica entre diferentes áreas del ámbito de ordenación, constituyendo una red esencial para la conservación de la biodiversidad en la zona (Bennett, 1998; Tellería, *et al*, 2008).

Como conclusión al diagnóstico de estado de conservación de las aves en el ámbito de ordenación y los factores influyentes en el mismo, puede indicarse que el importante contingente de aves acuáticas está asociado principalmente a las zonas intermareales del



estuario del Pas, siendo los factores de deterioro ya citados para estos medios los que también tienen una incidencia negativa en las comunidades orníticas: rellenos y ocupaciones, plantas invasoras, alteraciones hidrodinámicas, contaminación de las aguas, y deterioro de los fondos y de las poblaciones de invertebrados. Además, específicamente para las aves, las molestias y disturbios frecuentes son un factor de riesgo para las especies nidificantes y también para las que utilizan estos humedales como áreas de invernada o zonas de paso en sus viajes migratorios.

Es importante reseñar la interrelación ecológica existente entre las marismas y las praderías situadas en la periferia de los humedales, ya que son varias las especies de aves que utilizan alternativamente como zona de alimentación y de descanso el humedal y los prados, siendo por tanto muy importante la conservación de esas praderías perimarismeñas, evitando su conversión en plantaciones de especies alóctonas o su urbanización.

En el caso particular de las aves marinas con colonias reproductoras en las islas próximas al litoral, el principal factor riesgo es la presencia de ratas que predan sobre huevos, pollos y adultos. La erradicación de esta especie de los islotes costeros será fundamental para el mantenimiento de las poblaciones reproductoras.

Las dos medidas esenciales para asegurar el buen estado de conservación de las comunidades de aves forestales es la mejora de los hábitats para estas especies en la unidad ambiental del “Monte Tolío”. Para ello es necesaria la progresiva conversión de las plantaciones de especies forestales ajenas al entorno natural del parque en masas de frondosas autóctonas, siendo claves las labores de prevención y lucha contra los incendios y la mejora de la diversidad estructural y específica de las masas. Pero las aves forestales también se benefician de la existencia de las orlas de vegetación de ribera de los pequeños arroyos de la zona y de las manchas dispersas por la campiña; en ambos casos, la conservación a ultranza de esos restos de vegetación arbórea y la recuperación de nuevas zonas forestales, son objetivos prioritarios.

En las campiñas el principal factor para asegurar la recuperación y conservación de la diversidad ornítica es favorecer los mosaicos de praderías, setos vivos, arbolado y matorrales en las zonas menos propicias para el aprovechamiento de los prados. La revegetación con arbolado autóctono de las lindes entre parcelas o de los bordes de las carreteras y los caminos rurales, son medidas adicionales de interés. Por otro lado, la mecanización de las labores de siega y ensilado, el abuso de los fertilizantes y productos fitosanitarios en las praderías o en otros cultivos, provocan el empobrecimiento de las comunidades de plantas, invertebrados y pequeños vertebrados que son el soporte de las aves de estos medios abiertos.

Finalmente, dos factores de riesgo para las poblaciones de aves tienen en la actualidad una incidencia muy baja en el área de ordenación: el furtivismo y los envenenamientos. No se tiene constancia en los últimos años de casos de envenenamiento de fauna silvestre en el ámbito de ordenación, mientras que los casos de muerte de aves protegidas o el abatimiento de ejemplares de especies cinegéticas fuera de la regulación de esa explotación, son escasos. No obstante, tanto el furtivismo como el uso de venenos, deben ser objeto de seguimiento y control dentro de las medidas que se adopten para asegurar la conservación del Parque Natural propuesto.

De las 35 especies de mamíferos presentes en el ámbito de ordenación, 12 están incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, 5 de ellas en la categoría de “vulnerables” y 7 “de interés especial”. En cuanto al Catálogo Regional de Especies Amenazadas, incluye 7 especies catalogadas como “vulnerables”. Además, 7 especies están consideradas de interés comunitario de acuerdo con la Directiva Hábitats.

Singular importancia tienen, por su significación ecológica y por su delicado estado de conservación, las especies de murciélagos: de las 11 especies inventariadas en la zona, 5 están clasificadas como “vulnerables” en el Catálogo Nacional y en el Catálogo Regional. De acuerdo con esta última catalogación, las especies de murciélagos más amenazadas son 4 especies ligadas a cuevas o construcciones (*Miniopterus schreibersii*, *Myotis emarginata*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*) y 1 especie de murciélago forestal (*Myotis myotis*). En cuanto a las especies asociadas a cuevas, fisuras rocosas y construcciones, son muy vulnerables al vandalismo y a las molestias durante la cría e hibernación, pudiendo ser afectados por las reformas de desvanes, cuadras y tejados donde tengan lugares de refugio por lo que se deberán implementar medidas que eviten estas molestias, que en el caso de las cuevas se concretan en la instalación de cierres con vallas diseñadas para permitir el paso de murciélagos. La conservación de los murciélagos forestales depende directamente del mantenimiento del arbolado de cierta envergadura y edad que ofrezca abundancia de huecos y fisuras, y de un dosel arbóreo diverso en estructura que alterne zonas abiertas con rodales más densos, siendo también importante el mantenimiento y mejora de las condiciones de las edificaciones usadas como refugio por los murciélagos en el pinar del Lienres. Todos los murciélagos, con independencia de su hábitat de cría y refugio, dependen de la abundancia de insectos para mantener sus poblaciones, por lo que resultan ser indicadores muy sensibles de la sobreutilización de pesticidas con fines agrícolas o forestales.

En cuanto al resto de especies de mamíferos, y aunque no existan otras especies catalogadas, debe hacerse mención particular de la nutria (*Lutra lutra*), especie de interés comunitario cuya presencia se ha confirmado en el estuario del Pas durante los censos realizados en el año 2007. La conservación de la nutria está asegurada mientras se mantengan buenas poblaciones de peces en el estuario y se conserven franjas de vegetación de ribera en los pequeños arroyos tributarios del río Pas.

Los insectívoros (como por ejemplo el erizo, *Erinaceus europaeus* y las diferentes especies de musaraña), los pequeños carnívoros (géneros *Martes* y *Mustela*, la gineta, *Genetta genetta*), y otras especies como el tejón (*Meles meles*), mantienen poblaciones estables en el conjunto regional y no hay indicios de que su situación sea diferente en el ámbito de ordenación; sin tener unos requerimientos de hábitat muy exigentes, sí que precisan de zonas con cobertura arbórea y arbustiva densa, siendo alguno de ellos objeto de cierta persecución ilegal al achacárseles daños a animales domésticos y a los cultivos. De los indicados, sólo del tejón hay constancia de daños a maizales y a otros cultivos. Todos ellos, y en particular *Erinaceus*, *Mustela* y *Martes*, son víctimas con cierta frecuencia de atropellos.

Para los mamíferos terrestres, el mantenimiento de los corredores ecológicos identificados en el área de ordenación tanto internos como externos (apartado 3.11) es esencial para asegurar su conservación y la viabilidad de sus poblaciones, siendo un grupo especialmente sensible a los efectos barrera generados por las infraestructuras (Rosell *et al*, 2003). El seguimiento de la funcionalidad como corredor del río Pas y sus zonas ribereñas con especial atención a los puentes del ferrocarril y de la autovía A-67, así como el cartografiado de la mortandad en ésta y en otras carreteras del ámbito, en la que ya se tiene constancia en los últimos años de atropellos de jabalíes (A-67 y CA-231), debe permitir a medio plazo la evaluación del riesgo de aislamiento y de la pérdida de conectividad y la adopción de las medidas pertinentes. Asimismo, los mamíferos terrestres, por su mayor detectabilidad en caso de atropello, son buenos indicadores de la existencia de potenciales efectos barrera para otros grupos faunísticos con mayores problemas de dispersión y movilidad, como los anfibios, que se pueden ver afectados en mayor medida aún por la fragmentación de los hábitats.

La descripción del estado de conservación de hábitats y especies y de los criterios básicos para su conservación y ordenación, no puede considerarse completa sin hacer una referencia expresa a la necesidad de mejorar el conocimiento sobre el estatus de los citados elementos en el ámbito de ordenación. La limitada extensión del área de trabajo hace compleja la extrapolación de los inventarios y estudios sobre la biodiversidad regional que, en general, usan escalas territoriales más amplias y metodologías de inventariación no adecuadas cuando se trata de la caracterización de comunidades de zonas concretas.

Por tanto, el PORN deberá incluir entre sus medidas, la promoción de la inventariación, seguimiento y evaluación de los hábitats y las especies presentes. En determinados casos, como por ejemplo los hábitats, es preciso ampliar la inventariación al conjunto de los hábitats naturales y seminaturales en todo el espacio protegido y no sólo en el sector que es Lugar de Importancia Comunitaria, así como mejorar el diagnóstico de su estado de conservación con un análisis más preciso de presiones y factores de deterioro de los mismos.

En cuanto a las especies, grupos como los invertebrados acuáticos de estuario requieren una evaluación cualitativa y cuantitativa de sus poblaciones, mientras que en los invertebrados terrestres es preciso ampliar la inventariación a la escala adecuada para el conjunto de grupos. Prácticamente todos los grupos de vertebrados precisan de un análisis de presiones y factores de riesgo desde el enfoque de las comunidades (por tanto con una visión integrada de especies y hábitats) y no sólo contar con inventarios de especies. A nivel de inventario, deben mejorarse los de anfibios, reptiles y mamíferos, con especial incidencia en éstos últimos en determinar la entidad de las poblaciones de las diferentes especies de murciélagos.

## 6 CRITERIOS Y ALTERNATIVAS DE CONSERVACIÓN

### 6.1 Criterios básicos de ordenación

Una vez realizada la síntesis del estado de conservación de los elementos geológicos y bióticos que constituyen parte de los recursos naturales del ámbito objeto del PORN, es necesario efectuar el mismo ejercicio a una escala más global, integrando los factores bióticos y abióticos del territorio, para lo que es adecuado el concepto de “Unidades Ambientales” que se ha introducido en el apartado 4 de la presente Memoria. La zonificación ambiental que se materializa en las citadas Unidades, debe asociarse a unos criterios básicos con el objeto de definir las alternativas de zonificación de ordenación, una de las bases esenciales para el sistema de regulaciones del PORN.

Como marco de todo el proceso se parte de los principios que inspiran el PORN y que son los siguientes:

- a) El mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, de los sistemas vitales básicos y de los servicios de los ecosistemas para el bienestar humano.
- b) La conservación de la biodiversidad y de la geodiversidad.
- c) La utilización ordenada de los recursos para garantizar el aprovechamiento sostenible del patrimonio natural y, en particular, de las especies y de los ecosistemas, así como su restauración y mejora.
- c) La conservación y preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, de la diversidad geológica y del paisaje.
- d) La aplicación del principio de precaución en las intervenciones que puedan afectar a los ecosistemas, hábitats y especies.
- e) La contribución de los procesos de mejora en la sostenibilidad del desarrollo.
- f) La colaboración interadministrativa, velando por la adecuada coordinación entre las Administraciones Públicas.

Considerando que la finalidad del PORN es la de planificar la gestión de los recursos naturales del ámbito de ordenación, sus objetivos generales son los siguientes:

- a) Identificar y georeferenciar los espacios y los elementos significativos del patrimonio natural del territorio y, en particular, los incluidos en el Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, los valores que los caracterizan y su integración y relación con el resto del territorio.
- b) Definir y señalar el estado de conservación de los componentes del patrimonio natural, biodiversidad y geodiversidad y de los procesos ecológicos y geológicos en su ámbito territorial.
- c) Identificar la capacidad e intensidad de uso del patrimonio natural y la biodiversidad y geodiversidad y determinar las alternativas de gestión y las limitaciones que deban establecerse a la vista de su estado de conservación.

d) Formular los criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordenadores de las actividades económicas y sociales, públicas y privadas, para que sean compatibles con los objetivos de conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad.

e) Señalar los regímenes de protección que procedan para los diferentes espacios, ecosistemas y recursos naturales presentes en su ámbito territorial de aplicación, al objeto de mantener, mejorar o restaurar los ecosistemas, su funcionalidad y conectividad.

f) Prever y promover la aplicación de medidas de conservación y restauración de los recursos naturales y los componentes de la biodiversidad y geodiversidad que lo precisen.

g) Contribuir al establecimiento y la consolidación de redes ecológicas compuestas por espacios de alto valor natural, que permitan los movimientos y la dispersión de las poblaciones de especies de la flora y de la fauna y el mantenimiento de los flujos que garanticen la funcionalidad de los ecosistemas

Los objetivos específicos del PORN en relación con los diferentes componentes del medio natural y socioeconómico identificados a lo largo de esta Memoria, son los siguientes:

- Ecosistemas:

a) Mantener los diferentes tipos de comunidades bióticas a fin de asegurar la mayor diversidad posible y la estabilidad global del sistema.

b) Conservar y restaurar los ecosistemas característicos del espacio natural, incluyendo sus aspectos funcionales y dinámicos, procurando detener e invertir sus posibles tendencias regresivas.

c) Conservar y restaurar el buen estado de conservación de los hábitats de interés comunitario, de acuerdo a lo previsto en la Directiva 92/43/CEE.

d) Fomentar la permeabilidad territorial de manera que se permitan los flujos de energía y el intercambio genético.

- Recursos geológicos y edáficos:

a) Preservar las formas geológicas naturales y promover la restauración de aquellas que se encuentren alteradas.

b) Controlar y evitar los procesos erosivos.

c) Orientar la utilización del suelo al mantenimiento de su potencial biológico y a la capacidad productiva del mismo.

- Recursos hídricos:

a) Asegurar un aporte de agua adecuado, en calidad y en cantidad, para la conservación óptima de los diferentes ecosistemas.

b) Compatibilizar las demandas humanas con la protección de todos los recursos hídricos, tanto de carácter superficial como subterráneo.

- Recursos atmosféricos:

- a) Contribuir a mantener y mejorar la calidad del aire.
- b) Promover la reducción de la contaminación lumínica.

- Fauna y flora silvestres:

- a) Garantizar la protección de las diferentes especies de la flora y fauna silvestres, promoviendo la adopción de las medidas necesarias para su adecuada conservación, en particular de las especies de interés comunitario, de acuerdo a lo previsto en la Directiva 92/43/CEE, y de las especies catalogadas como amenazadas.
- b) Fomentar la diversidad biológica y evitar la pérdida de cualquier especie animal o vegetal característica del territorio, así como de los hábitats que las sustentan.
- c) Prevenir la presencia de especies invasoras y promover la erradicación de las existentes.

- Recursos marinos:

- a) Optimizar la productividad biológica.
- b) Favorecer la conservación de las comunidades bióticas.
- c) Fomentar su aprovechamiento sostenible.

- Recursos forestales:

- a) Garantizar la protección, regeneración y ordenado aprovechamiento de los montes mediante el fomento de la redacción y aplicación de proyectos de ordenación, la certificación forestal y, en el caso de los montes de utilidad pública, su deslinde.
- b) Mantener e incrementar la superficie forestal ocupada por especies autóctonas.
- c) Mejorar la diversidad estructural y específica de las masas forestales.
- d) Promover la adopción de buenas prácticas ambientales en la explotación de las masas productoras.

- Recursos agrícolas y ganaderos:

- a) Compatibilizar el aprovechamiento agropecuario con la conservación y mantenimiento de los suelos y de la fauna y flora silvestres.
- b) Fomentar y conservar las razas y variedades tradicionales.
- c) Favorecer las producciones amparadas por etiquetas de calidad y de agricultura ecológica, promoviendo la adopción de buenas prácticas ambientales y la comercialización de productos asociados a la imagen del Parque Natural.

- Paisaje:

- a) Conservar y potenciar el paisaje para asegurar su calidad, variedad, singularidad y belleza.
- b) Recuperar las características paisajísticas de las áreas degradadas y de las que soporten usos, instalaciones, infraestructuras o actividades que no sean las permitidas en las diferentes zonas del Parque Natural.
- c) Promover la integración paisajística de las construcciones, infraestructuras, instalaciones, obras o proyectos que se desarrollen en el Parque Natural, mediante la elaboración del correspondiente Plan Técnico Sectorial.

- Desarrollo socioeconómico:

- a) Favorecer el desarrollo socioeconómico sostenible promoviendo actuaciones que mejoren la calidad de vida de las personas y estableciendo criterios orientadores para las políticas públicas y privadas.
- b) Servir de referencia a una política territorial y urbanística que asegure la conservación y restauración de los valores ambientales y paisajísticos, y el crecimiento ordenado y sostenible de los núcleos de población, equipamientos e infraestructuras, con la menor afección posible a los elementos naturales de mayor valor.
- c) Favorecer un uso público que permita a los habitantes y visitantes un mejor conocimiento de los valores naturales y culturales del espacio protegido, de forma compatible con la conservación y recuperación de dichos valores.
- d) Convertir el conocimiento, gestión, uso y disfrute del espacio natural protegido, en activos para los habitantes del territorio, promoviendo su participación y posibilitando que las repercusiones positivas que se deriven de la aplicación del PORN reviertan mayoritariamente en los mismos.

A partir de los principios inspiradores y los objetivos generales y específicos del PORN, el establecimiento de los criterios de ordenación debe considerar que nos encontramos en un territorio fuertemente antropizado, lo que exige que las previsiones del PORN hayan de ser dinámicas, permitiendo el desarrollo de los usos y actividades actualmente existentes y de las nuevas que pudieran desarrollarse en el futuro y que sean compatibles con la conservación de los recursos naturales. Con ello, el Plan de Ordenación cumple la función de compatibilizar la conservación de los recursos naturales con el desarrollo sostenible de los municipios incluidos en él.

Bajo esta premisa inicial, la zonificación ambiental es la base de referencia para aplicar criterios que se articulen y plasmen en la zonificación de ordenación y en el correspondiente régimen de usos. Se trata no sólo de mantener los usos actuales que resulten compatibles con la preservación del espacio natural, sino también de encauzar el desarrollo de nuevos usos y actividades; eliminar aquellos que sean incompatibles con la conservación de los elementos de mayor relevancia ecológica o impidan su restauración; y facultar a que los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico puedan desarrollar un modelo de uso del territorio que no comprometa los objetivos del PORN y contribuya al desarrollo socioeconómico y a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes. Todo ello debe basarse en una ponderada asignación de usos del suelo en función de las

características de las distintas Unidades Ambientales, que se traduce en la zonificación en diferentes categorías de ordenación a la que deberán adaptarse los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico al asignar usos al suelo.

Se desarrollan a continuación, para cada una de las Unidades Ambientales del ámbito del PORN, los criterios básicos de ordenación que han de plasmarse en la definición de las alternativas de zonificación de ordenación, en la determinación del régimen de usos y actividades y, finalmente, en las Normas que conforman la Parte II de este Plan.

Como se ha descrito en su momento, el concepto de “Unidades Ambientales” incorpora a los elementos primarios, -medio físico, vegetación, usos del suelo, paisaje, especies y hábitats-, atributos como la representatividad, la calidad paisajística, la singularidad, el estado de conservación, la existencia de dinámicas naturales singulares y la presencia de perturbaciones de origen antrópico, conformándose como un elemento integrador y coherente pero no homogéneo.

Considerando, en primer término, el conjunto del área de ordenación, se debe asumir que ha sufrido históricamente una evidente pérdida de naturalidad. Quizá el indicador más claro de este proceso es el actual dominio del prado de siega en el paisaje, motivado por la intensa dedicación ganadera, y la importante presencia de construcciones, edificaciones, infraestructuras e instalaciones de diversa índole. Siendo sin duda estos dos factores los más relevantes por su efecto ambiental y por su práctica generalización por todo el territorio objeto de ordenación, las consecuencias ecológicas y territoriales de ambos son bien diferentes y, como tales, deben ser objeto de distinto tratamiento en el PORN.

El aprovechamiento ganadero secular de esta zona ha conllevado un deterioro muy importante de la cubierta vegetal primitiva, con una fuerte degradación de los bosques, pero ha dado lugar a nuevas relaciones ecológicas y a comunidades propias de los ecosistemas agrarios. Además, el paisaje resultante de esa intervención humana resulta ser uno de los más característicos de Cantabria siendo deseable, desde el punto de vista de la coherencia de la Red de Espacios Naturales Protegidos, la conservación del mismo para asegurar una adecuada representatividad de los ecosistemas y paisajes regionales en la Red. Sin duda alguna, la intensidad del aprovechamiento ganadero ha dado lugar no sólo a la sustitución de los ecosistemas primigenios por otros con características diferentes, sino también a la aparición de problemas para la conservación de los recursos naturales (vertidos y residuos, incendios, sobreutilización de pesticidas y fertilizantes, entre los más relevantes) que han de ser tratados adecuadamente en el PORN.

Por todo ello, se considera que las diferentes unidades ambientales de campiña (en ladera, en zonas semillanas y sobre terrazas y aluviones) incluidas en el ámbito territorial del PORN, han de ser objeto de una regulación que garantice al menos la permanencia de los aprovechamientos tradicionales que le han configurado ambiental y paisajísticamente; preservándola de la intrusión generalizada de usos y actividades no propias del medio rural y facilitando el desarrollo de nuevas actividades que sean compatibles con los principios y objetivos del PORN, y específicamente con la conservación y recuperación de sus valores intrínsecos.

El mantenimiento y recuperación de los valores ecológicos y el sostenimiento de los aprovechamientos tradicionales y de nuevas actividades que no pongan en riesgo la conservación de dichos valores, son también criterios básicos que deben regir la regulación de la Unidad Ambiental denominada “Monte Tolio”.

Finalmente, las regulaciones del PORN deben considerar la importancia que tienen para la biodiversidad y el paisaje el resto de las áreas forestales con vegetación autóctona existentes en la actualidad, por limitada y dispersa que sea su presencia como es el caso de



los pequeños encinares existentes en la campiña situada al sur de la marisma de Mogro, no sólo porque son vestigiales en comparación con la vegetación potencial de la zona, sino también porque siguen corriendo riesgos de desaparición y degradación extrema que deben ser identificados y minorados.

Como consecuencia, en las Unidades Ambientales de “Campiña en ladera”, “Laderas colindante a suelos urbanos, con poblamiento disperso”, “Campiña en zonas semillanas”, “Zonas semillanas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso”, “Campiña sobre terrazas y aluviones” y “Monte Tolio” incluidas en el ámbito territorial del PORN, los criterios básicos para la regulación de usos en el mismo son:

a) Su conservación es compatible con la implantación y desarrollo de los aprovechamientos tradicionales, del uso público, de las actividades recreativas o de cualquier otro nuevo uso o actividad que no afecte negativamente a sus valores naturales y paisajísticos, que promueva el desarrollo socioeconómico en el espacio protegido y favorezca modelos de uso sostenible del territorio. Asimismo es compatible con el mantenimiento del poblamiento disperso característico, y con el crecimiento ordenado de instalaciones e infraestructuras.

b) Pueden albergar aquellos usos o actividades que por sus características o intensidad llevan implícita una presión moderada sobre el medio natural y son incompatibles con las zonas de mayor valor ambiental, favoreciendo de este modo la transición entre las de mayor y menor valor ecológico.

Como ya se ha indicado en otro momento, el territorio objeto de ordenación se encuentra muy influenciado por la fuerte presión urbanística derivada de su ubicación entre los dos núcleos de población más dinámicos de la región; Santander y Torrelavega, que, a diferencia de la impronta del aprovechamiento ganadero, no genera nuevos ecosistemas o comunidades que deban ser objeto de una conservación singular por razones intrínsecas o para mejorar la coherencia de la Red de Espacios. La proliferación de zonas residenciales en las inmediaciones de la costa, con sus infraestructuras y equipamientos asociados, inciden en el deterioro de los recursos naturales y en la degradación y regresión de valiosos ecosistemas y del paisaje, lo que requiere que la zonificación y ordenación de usos y actividades que debe realizar el PORN hayan de tener en cuenta prioritariamente la conservación y, en su caso, la restauración de los elementos de mayor valor ecológico de las Unidades Ambientales de “Islas”, “Acantilados”, “Estuario”, “Playas”, “Sistemas dunares” y “Cursos fluviales y vegetación asociada”.

Los principales impactos sobre las playas, complejos dunares, acantilados, estuarios y cursos fluviales y sus entornos inmediatos, derivan de la presión humana aparejada a los procesos urbanizadores que se desarrollan en la periferia del PORN y de determinadas instalaciones como explotaciones agrícola-ganaderas y campo del golf asociadas a concesiones de ocupación del Dominio Público Marítimo Terrestre así como de diversos tipos de infraestructuras ligadas al uso público de las playas como el aparcamiento de existente sobre el sistema dunar de Canallave-Valdearenas, elementos todos ellos que conllevan disturbios asociados a vertidos, destrucción de la cubierta vegetal natural, emisión de ruidos o contaminantes, alteración de dinámicas naturales, invasión de especies alóctonas, etc.

La frecuentación por personas de las playas durante gran parte del año, y con especial intensidad durante el verano, es una realidad cuyo impacto directo sobre la conservación de los ecosistemas no deriva esencialmente del mero uso recreativo de la playa, sino del que generan infraestructuras asociadas como los aparcamientos, y del tránsito desordenado por zonas muy sensibles como las dunas. Por tanto, las regulaciones del PORN han de incidir sobre la adecuada ubicación y tipología de los aparcamientos, los

accesos a las playas y las instalaciones asociadas al uso playero, la restricción y ordenación del tránsito por las dunas, y la limitación de determinadas actividades en las playas que pueden comprometer el equilibrio entre el uso lúdico y recreativo de las mismas y su conservación.

La facilidad de acceso rodado a la mayor parte de los acantilados, provoca la alteración de las escasas zonas ocupadas por brezales costeros por el reiterado tránsito de vehículos sobre ellas. Las regulaciones del PORN deberán controlar el acceso a estas zonas permitiendo de este modo la conservación y restauración de estos hábitats costeros.

También los estuarios han sido amenazados por la creciente presión humana. En el caso del estuario de la canal de San Juan se materializan en la existencia de viviendas muy cercanas al borde del cantil que lo delimita. En el caso del estuario del Pas, que presenta un estado de conservación favorable en la mayor parte su extensión, los impactos existentes en la actualidad se derivan de la ocupación de ambos márgenes de la ría del Pas, propiciada por el otorgamiento a finales del siglo XIX de cuatro concesiones de ocupación del Dominio Público Marítimo Terrestre que permitieron la desecación de estos sectores del estuario y su transformación en prados de siega, que en el caso de la concesión otorgada en el Abra del Pas fue utilizada posteriormente como campo de golf.

El conjunto de islotes presentes en este tramo costero, debido a su inaccesibilidad, no presentan impactos directos relacionados con la presencia de personas. Sin embargo la colonización reciente de algunas de estas islas por ratas a supuesto un riesgo cierto para el éxito reproductor de las colonias de aves marinas, siendo especialmente grave desde el punto de vista de la conservación de especies amenazadas la predación que realizan sobre los huevos de las aves marinas que en ellos nidifican.

Teniendo en cuenta este diagnóstico, la regulación de usos en las Unidades Ambientales “Islas”, “Acantilados”, “Estuario”, “Playas”, “Sistemas dunares” y “Cursos fluviales y vegetación asociada”.se basará en los siguientes criterios:

a) La conservación y recuperación de los valores de estas Unidades son compatibles con el mantenimiento de los aprovechamientos tradicionales, como los agropecuarios, forestales, pesqueros, marisqueros, la recogida de frutos, algas, setas y caracoles y, en aquellas áreas en las que está autorizado por la legislación sectorial, con los aprovechamientos cinegéticos, así como con nuevos usos o actividades que no pongan en riesgo la conservación y recuperación de los valores ecológicos y paisajísticos de esas Unidades.

b) En el caso de la unidad ambiental “Acantilados” el mantenimiento de las edificaciones e instalaciones legales preexistentes es compatible con la conservación de los valores de la Unidad, pero deben prohibirse las nuevas edificaciones e impedirse el crecimiento hacia ella de los núcleos existentes en la periferia del PORN. Debe impulsarse desde la administración competente la retirada y reacondicionamiento de las edificaciones obsoletas que hoy día ocupen esta unidad.

c) Estas Unidades pueden albergar el uso público, entendido éste como el conjunto de programas, servicios, actividades y equipamientos temporales que tienen la finalidad de acercar a los habitantes y visitantes los valores naturales y culturales de una forma ordenada, segura y que garantice la conservación, la comprensión y el aprecio de tales valores a través de la información, la educación y la interpretación del patrimonio.

d) La existencia de un uso recreativo intenso en áreas como las playas o ciertas zonas del sistema dunar, de los estuarios y de los acantilados debe ser compatible con la conservación de sus valores. Para ello es preciso establecer medidas y directrices para

ordenar el tránsito por áreas sensibles o en proceso de restauración; y regular el ejercicio de actividades lúdicas y deportivas así como la navegación en los sectores más vulnerables. Igualmente debe restringirse el tráfico rodado a las zonas habilitadas para tal fin, debiéndose hacer un especial esfuerzo para conseguir erradicar las malas prácticas que en este sentido han ido consolidándose a lo largo de los últimos años. En la actualidad las zonas de playa, duna y acantilado están experimentando un uso recreativo muy por encima de su capacidad de carga, lo que obliga a adoptar medidas de ordenación, en concreto en cuanto a la zonificación y ubicación de los aparcamientos, que permita redireccionar las mayores cargas de uso a zonas donde sea compatible con los criterios de conservación del parque.

e) En estas Unidades, por ser las que albergan los ecosistemas, especies y paisajes de mayor valor de conservación, resulta prioritaria la eliminación de aquellos usos, instalaciones o actividades que resulten incompatibles con la conservación o recuperación de sus valores ecológicos y paisajísticos y de las dinámicas naturales de los hábitats y ecosistemas existentes, en especial los ubicados en el interior del Dominio Público Marítimo Terrestre.

Además de considerar los criterios básicos que se acaban de exponer para cada una de las Unidades Ambientales, la normativa de ordenación del PORN también deberá resolver determinadas situaciones derivadas de una realidad territorial en la que conviven, como ya se ha expresado en repetidas ocasiones en esta Memoria, importantes valores ecológicos y paisajísticos con una fuerte intervención humana.

Aplicando estos criterios de forma individualizada y globalmente, los elementos que deben ser objeto de tratamiento singular por las normas de ordenación del PORN para proceder a su eliminación y la regeneración ambiental correspondiente, son instalaciones, usos o actividades situadas sobre el Dominio Público Marítimo-Terrestre que no se corresponden con ninguna de las que necesariamente deban ubicarse en el mismo por su propia naturaleza (artículo 32 de la Ley 22/1988 de Costas). La intervención de la Administración Gestora del espacio protegido sobre los terrenos ubicados en el dominio público ha de limitarse, en virtud del marco competencial vigente, a favorecer la adecuación de esos terrenos y colaborar, en su caso, con la Administración competente en dichos trabajos; por ello, el PORN deberá ofrecer el escenario legal normativo adecuado para facilitar la intervención de dicha Administración, trasladando la obligación de restaurar al momento en que la concesión que habilitó en su momento dichos usos o instalaciones haya caducado o sea objeto de rescate por la Administración competente los derechos concesionales vigentes.

En esas circunstancias se encuentran los siguientes elementos situados en las Unidades Ambientales “Estuario” y “sistemas dunares” y “acantilados” (**Mapa nº 32**):

- ☞ Aparcamiento sobre el sistema dunar entre las playas Canallave y Valdearenas.
- ☞ Edificaciones dedicadas a la hostelería y otros servicios de temporada en las playas de Canallave y Valdearenas.
- ☞ Zonas de pradería sobre terrenos correspondientes a concesiones en el dominio público marítimo terrestre en las márgenes derecha e izquierda del río Pas.
- ☞ Campo de Golf del abra del Pas sobre terrenos correspondientes a concesiones en el dominio público marítimo terrestre.
- ☞ Emisario submarino sobre terrenos correspondientes a concesiones en el dominio público marítimo terrestre.

Para el resto de instalaciones, infraestructuras y usos que existen actualmente en el territorio objeto del PORN que no se ajustan a sus principios y criterios, pero no cumplen los requisitos para ser identificados como elementos de régimen singular, deben arbitrase medidas de restauración o mejora ambiental, bien mediante planes técnicos específicos que se generen desde la Administración Gestora en el desarrollo del PORN, en colaboración de otras Administraciones competentes y con los propios propietarios de los terrenos, o bien a iniciativa de estos otros actores dentro del régimen establecido en el propio PORN.

Para ello, la normativa del PORN debe contemplar la declaración y delimitación de áreas de regeneración ambiental y paisajística, con preferencia en aquellas zonas en las que por su extensión, por la complejidad o multiplicidad de afecciones, o por el número de titulares de derechos afectados, la restauración deba realizarse mediante proyectos específicos impulsados desde las administraciones públicas.

Para esos fines se considera especialmente positiva la colaboración y coordinación con otras Administraciones, en particular con la Administración Local, que en el ejercicio de sus competencias pueden coadyuvar de forma decisiva en la consecución de los objetivos del PORN, así como incentivar la colaboración de los titulares de bienes y derechos afectados de acuerdo a las previsiones del artículo 18.1 de la Ley de Cantabria 4/2006 o mediante los programas de ayudas y subvenciones en los espacios naturales protegidos. Además, la normativa básica estatal (artículo 4 de la Ley 42/2007) y la autonómica (artículo 27 de la Ley de Cantabria 4/2006), proveen de otras técnicas de intervención de la Administración para lograr la efectiva recuperación de las áreas degradadas.

Tal y como se ha expuesto hasta el momento, la caracterización ambiental del ámbito territorial objeto del PORN, su división en Unidades Ambientales integradoras de su diversidad ecológica y paisajística y su valoración ambiental, la consideración de los aspectos socioeconómicos y culturales, la definición del estado de conservación de los recursos naturales y el establecimiento de criterios básicos de ordenación constituyen el conjunto de factores y variables que han de servir para la definición de las Normas de Ordenación que integran la Parte II del PORN.

## 6.2 Alternativas

Para la ordenación y protección de los recursos naturales en el ámbito territorial del PORN se definen las siguientes alternativas:

- \* **Alternativa 0:** De acuerdo con lo establecido en el artículo 8.1 de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, ha de evaluarse la alternativa 0, es decir la no realización del PORN (**mapa nº 33**).

Esta alternativa vulneraría la legislación básica en el materia; tanto la de ámbito estatal (Ley 42/2007, de 13 de diciembre), como en la autonómica (Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo) establecen que la ordenación, planificación y gestión del Parque se realizará mediante el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

Desde una perspectiva exclusivamente técnica, esta alternativa tampoco alcanza los mínimos exigibles al instrumento de planeamiento de un espacio protegido, puesto que sólo aquellas zonas del ámbito del PORN que actualmente forman parte del Parque Natural de las Dunas de Liencres o están declaradas como Lugar de Importancia Comunitaria (ES130004 Dunas de Liencres y Estuario del Pas) tendría la cobertura jurídica que asegura su gestión pasiva y que determina la necesidad de una gestión activa mediante el PRUG en el caso del Parque Natural o mediante su declaración como Zona de Especial Conservación (por aplicación del artículo 35 de la Ley de Cantabria 4/2006 y del artículo 45 de la Ley 42/2007) en el caso del LIC.

Sin embargo, el ámbito territorial del PORN atesora otros valores y recursos, descritos en la orden que inicia el proceso de elaboración y aprobación de citado documento de ordenación y que se encuentran fuera del Parque Natural existente y del Lugar de Importancia Comunitaria tal y como ha quedado demostrado en los apartados anteriores de esta Memoria, y que quedarían huérfanos de un instrumento que asegure un adecuado diagnóstico de su estado de conservación y de la determinación de las medidas necesarias para su conservación y recuperación.

- \* **Alternativa 1:** Declaración de un Parque Natural con una superficie de 679,62 hectáreas (**mapa nº34**) que incluye todas las unidades ambientales con valoración “Muy Alta” y los pequeños arroyos que desembocan en el estuario del Pas y zonas cercanas, estando constituido por tanto por “Islas”, “Acantilados”, “estuarios”, “playas”, “sistemas dunares” y “Cursos fluviales y vegetación asociada”.
- \* **Alternativa 2:** Declaración de un Parque Natural con una superficie de 1518,43 hectáreas (**mapa nº35**) que incluye las unidades ambientales con valoración “Muy Alta” y “Alta” que se corresponden con “Islas”, “Acantilados”, “estuarios”, “playas”, “sistemas dunares”, “Cursos fluviales y vegetación asociada” y “Monte Tolio”; y una zona de amortiguación o transición conformadas por varias unidades de valor “Medio” y “Bajo” que se sitúan entre las unidades de mayor calidad ambiental y las zonas adyacentes al ámbito territorial del PORN con los procesos de expansión de zonas urbanas residenciales en el entrono del estuario del Pas.

- \* **Alternativa 3:** Declaración de un Parque Natural con una superficie de 1753,14 hectáreas (**mapa nº36**) que incluye todas las unidades ambientales definidas en el ámbito territorial del PORN.

### 6.3 Zonificación de ordenación

La zonificación es la herramienta encargada de delimitar qué terrenos dentro del ámbito del PORN deben albergar los diferentes usos y, por tanto, es la guía para la protección de los recursos más valiosos, así como para el aprovechamiento de aquellos otros de interés para el mantenimiento y la mejora de las condiciones socioeconómicas.

Esta zonificación ha de ser plenamente coherente con la valoración y sectorialización ambiental del territorio, asignando a cada parte del territorio un régimen de usos que asegure la conservación y recuperación de sus recursos naturales, con especial incidencia en aquellos elementos que se han identificado como de mayor valor. Así mismo, tendrá que considerar la existencia de terrenos cuya ocupación por infraestructuras y equipamientos, les atribuye un régimen de usos diferente, propio y determinado por la normativa y la planificación sectorial correspondiente y que, según la valoración realizada en esta Memoria, resulta compatible con los objetivos del PORN.

Las zonas de ordenación deben permitir la gradación de las regulaciones acorde con la valoración y la capacidad de acogida de las Unidades Ambientales, teniendo en cuenta que esas Unidades no son homogéneas sino que se han descrito con una vocación integradora e incorporan terrenos de diferente valor intrínseco. Para finalizar estas consideraciones previas, la dimensión y heterogeneidad ambiental del ámbito objeto del PORN son referentes obligados para la zonificación, debiendo optarse por modelos que permitan una gestión eficaz.

En conclusión, la zonificación de ordenación debe cumplir los siguientes requisitos:

- + Ser coherente con la valoración de calidad ambiental de las diferentes Unidades Ambientales.
- + Ser consecuente con los objetivos del PORN y, por tanto, útil para la aplicación de los criterios de conservación y regeneración ambiental y para la promoción de un desarrollo sostenible, teniendo en cuenta los usos y actividades actuales y los que pudieran existir en el futuro.

La zonificación como proyección espacial de los principios y objetivos del PORN tiene que responder a los siguientes objetivos:

- + Garantizar la conservación de los valores ecológicos, paisajísticos, productivos y científico-culturales del territorio.
- + Mejorar, recuperar y rehabilitar los elementos y procesos del medio que se encuentren degradados.
- + Permitir el adecuado desarrollo de las actividades económicas, actuales y futuras, y fomentar un uso del territorio compatible con la conservación y aprovechamiento sostenible de sus recursos.

Con estas premisas, en el ámbito de aplicación del PORN se establecen tres Zonas de Ordenación, que ordenadas de mayor a menor nivel de protección de los recursos y restricción de usos y actividades, son las siguientes:

+ Zona de Uso Limitado.

+ Zona de Uso Compatible.

+ Zona de Uso General.

Se describen a continuación la zonificación de las tres alternativas que se han considerado en el apartado anterior. La evaluación de los probables efectos significativos sobre el medio ambiente de cada una de ellas se efectúa en el Informe de Sostenibilidad Ambiental del proyecto.

#### **ALTERNATIVA 1.**

+ Zona de Uso Limitado.

Integrará las Unidades Ambientales de “Acantilados”, “Islas”, “Estuarios” “playas”, “Sistemas dunares” y “cursos fluviales y vegetación asociada”, salvo determinadas infraestructuras o equipamientos incluidos en dichas unidades.

+ Zona de Uso General.

Integrada por las siguientes infraestructuras:

- Carretera autonómica CA-305 que da acceso a las playas de Canallave y Valdearenas.

- Aparcamiento situado en los pinares de Lienres junto al cruce entre las carreteras autonómicas CA-231 y Ca-305.

La superficie ocupada por cada uno de los usos zonificados se muestra en la siguiente tabla:

	<b>USO LIMITADO</b>	<b>USO COMPATIBLE</b>	<b>USO GENERAL</b>	<b>Total</b>
ALTERNATIVA 1	677,38	0,00	2,24	679,62

#### **ALTERNATIVA 2.**

Zona de Uso Limitado.

Integrará las Unidades Ambientales de “Acantilados”, “Islas”, “Estuarios” “playas”, “Sistemas dunares” y “cursos fluviales y vegetación asociada”, salvo determinadas infraestructuras o equipamientos incluidos en dichas Unidades.

### Zona de Uso Compatible.

Integrará la totalidad de las Unidades Ambientales de “Monte Tolío”, “Campaña sobre terrazas y aluviones”, y los polígonos situados al oeste del pueblo de Lienesres de las unidades ambientales “Campaña en ladera” y “Campaña en zona semillna”, salvo determinadas infraestructuras o equipamientos incluidos en dichas unidades

### Zona de Uso General.

Integrada por las siguientes infraestructuras:

- Carretera autonómica CA-305 que da acceso a las playas de Canallave y Valdearenas.
- Carretera autonómica CA-231 en el tramo entre los pueblos de Lienesres y Boo de Piélagos.
- Carretera autonómica CA-323 que da acceso al campo de golf “Abra del Pas”
- Carretera municipal que da acceso al pueblo de Mogro
- Carretera de acceso al depósito de agua de Lienesres nº1.
- Deposito de agua de Lienesres nº1.
- Deposito de agua de Lienesres nº2.
- Estación de tratamiento de agua potable junto al pinar de Lienesres
- Aparcamiento situado en los pinares de Lienesres junto al cruce entre las carreteras autonómicas CA-231 y CA-305.

La superficie ocupada por cada uno de los usos zonificados se muestra en la siguiente tabla:

	<b>USO LIMITADO</b>	<b>USO COMPATIBLE</b>	<b>USO GENERAL</b>	<b>Total</b>
ALTERNATIVA 2	677,38	831,85	9,19	1518,43

### **ALTERNATIVA 3.**

### Zona de Uso Limitado.

Integrará las Unidades Ambientales de “Acantilados”, “Islas”, “Estuarios” “playas”, “Sistemas dunares” y “cursos fluviales y vegetación asociada”, salvo determinadas infraestructuras o equipamientos incluidos en dichas Unidades.



### Zona de Uso Compatible.

Integrará la totalidad de las Unidades Ambientales de “Monte Tolío”, “Campaña sobre terrazas y aluviones”, “Campaña en ladera”, “Laderas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso”, “Campaña en zona semillna” y “Zonas semillanas colindantes a suelos urbanos, con poblamiento disperso”, salvo determinadas infraestructuras o equipamientos incluidos en dichas unidades.

### Zona de Uso General.

Integrada por las siguientes infraestructuras:

- Carretera autonómica CA-305 que da acceso a las playas de Canallave y Valdearenas.
- Carretera autonómica CA-231 en el tramo entre los pueblos de Lienres y Boo de Piélagos.
- Carretera autonómica CA-323 que da acceso al campo de golf “Abra del Pas”
- Carretera municipal que da acceso al pueblo de Mogro
- Carretera de acceso al deposito de agua de Lienres nº1.
- Deposito de agua de Lienres nº1.
- Deposito de agua de Lienres nº2.
- Estación de tratamiento de agua potable junto al pinar de Lienres
- Aparcamiento situado en los pinares de Lienres junto al cruce entre las carreteras autonómicas CA-231 y CA-305.
- Cementerio de Boo

La superficie ocupada por cada uno de los usos zonificados se muestra en la siguiente tabla:

	USO LIMITADO	USO COMPATIBLE	USO GENERAL	Total
ALTERNATIVA 3	677,38	1066,27	9,49	1753,14

## **6.4 Regulación de uso y actividades**

La zonificación de ordenación y el régimen de usos establecido por el PORN han de considerar la existencia de usos y actividades preexistentes en un territorio fuertemente antropizado y la necesidad de que el PORN sirva para encauzar los nuevos usos y actividades que sean compatibles con la conservación y mejora de los recursos naturales, favoreciendo e impulsando el desarrollo sostenible de los municipios a los que afecta.

Para ello, se han identificado los usos y actividades existentes en el territorio junto con otros que potencialmente podrían ser objeto de nueva implantación o desarrollo, estimándose de forma cualitativa la capacidad de acogida de las tres zonas de ordenación que se han descrito.

Los usos y actividades se han agrupado en cuatro tipologías en función de su impacto potencial por el consumo de suelo que suponen y por los efectos directos e indirectos sobre los ecosistemas y el paisaje. Para cada uso-actividad identificado, la capacidad de acogida de cada una de las zonas de ordenación en las diferentes alternativas se estima de acuerdo al siguiente baremo:

- Nula, el impacto de la actividad no es compatible con la conservación o recuperación de los valores ambientales de la Zona, por lo que estos usos o actividades estarán clasificados como prohibidos.
- Baja, el uso o actividad pone en riesgo de manera muy importante los valores de la Zona, por lo que su implantación sólo debe admitirse cuando por su naturaleza no existan otras localizaciones viables y se considere que es un uso o actividad necesaria para lograr los objetivos del PORN. Sólo en estos casos el uso sería autorizable, estableciéndose restricciones y condicionantes adecuados para asegurar la menor afección a los valores característicos del conjunto de la Zona; de no darse las condiciones señaladas, el uso estaría prohibido.
- Media, el uso o actividad es necesaria para lograr los objetivos del PORN, pero supone un riesgo apreciable para los valores de la Zona, por lo que deben establecerse restricciones para aceptar su implantación. Las restricciones pueden referirse a las características específicas del uso, a su vinculación a otros usos autorizables, y/o a su ubicación concreta en la Zona, lo que supone que serán usos autorizables.
- Alta, el uso o actividad es compatible con la conservación o recuperación de los valores ambientales de la Zona siempre que se cumplan los requisitos y directrices que establezca el PORN, por lo que se trataría de usos y actividades autorizables.

Dado que la definición de las tres zonas de ordenación es idéntica en las tres alternativas, también lo es la matriz de capacidad de acogida que a continuación se presenta:

	<b>ZONA USO LIMITADO</b>	<b>ZONA USO COMPATIBLE</b>	<b>ZONA USO GENERAL</b>
<b>INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b>			
Nuevos desarrollos urbanísticos asociados a los núcleos existentes	NULA	NULA	-
Vivienda unifamiliar aislada asociada a núcleos de población	NULA	NULA	-

Nuevas urbanizaciones, edificaciones, construcciones e instalaciones destinadas al uso residencial, hostelería, camping, hospedería, restauración o similares	NULA	NULA	-
Instalaciones industriales, incluidos los desguaces y los almacenes de chatarra	NULA	NULA	-
Construcción de instalaciones deportivas de nueva planta y la ampliación de las existentes	NULA	BAJA	-
Obras de reestructuración, renovación y reforma de edificaciones preexistentes	MEDIA	ALTA	-
Cambio de uso de edificaciones preexistentes	<i>NULA</i>	<i>MEDIA</i>	-
Parques y zonas verdes	BAJA	MEDIA	-
Aeropuertos, aeródromos, helipuertos o similares	NULA	NULA	-
Nuevos viales	NULA	BAJA	MEDIA
Instalación de nuevas antenas de telefonía móvil, televisión y similares.	NULA	MEDIA	ALTA
Instalación de nuevas líneas aéreas eléctricas, telefónicas o análogas.	NULA	BAJA	MEDIA
Instalación de nuevas líneas subterráneas eléctricas, telefónicas o análogas	NULA	ALTA	ALTA
Realización de rampas, embarcaderos u otros tipos de atraques de nueva planta.	BAJA	MEDIA	-
Obras de conservación de diques, muelles y embarcaderos	BAJA	MEDIA	-
Construcción de puertos	NULA	-	-
Dragado de canales de acceso a los puertos	NULA	-	-
Aparcamientos en rotación	BAJA	MEDIA	-
Áreas de acogida para autocaravanas o vehículos similares	NULA	BAJA	MEDIA
Edificaciones e instalaciones permanentes asociadas al salvamento y socorrismo en playas	BAJA	ALTA	-
Instalaciones y aprovechamientos hidráulicos, eólicos o solares	NULA	NULA	-

Instalaciones y aprovechamientos eólicos o solares para autoabastecimiento	BAJA	MEDIA	MEDIA
<b>OTRAS CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES PERMANENTES</b>			
Construcción de casetas de aperos cuando en la finca no existan explotaciones agrícolas	NULA	NULA	-
Construcción de casetas de aperos en Zona de Uso Limitado	NULA	NULA	-
Construcción o instalación de campamentos de turismo (campings).	NULA	MEDIA	-
Instalación de vertederos y almacenes de productos tóxicos o inflamables.	NULA	NULA	-
Colocación de carteles de propaganda	NULA	NULA	MEDIA
Construcción de cerramientos u otras estructuras artificiales de cierre que fragmenten de forma relevante el territorio o dificulten gravemente la movilidad de la fauna silvestre.	NULA	NULA	MEDIA
Instalaciones, edificaciones y construcciones asociadas a actividades científicas, información e interpretación	BAJA	MEDIA	-
<b>ACTIVIDADES AGRARIAS, GANADERAS, FORESTALES, MARISQUERAS, PESQUERAS</b>			
Nuevas plantaciones de especies forestales alóctonas	NULA	NULA	-
Utilización de productos fitosanitarios que supongan riesgos para la fauna, flora, ecosistemas	NULA	NULA	NULA
Incremento de la superficie agrícola a costa de la forestal autóctona	NULA	NULA	-
Granjas o instalaciones de acuicultura con especies que pueden poner en peligro a las especies autóctonas o a sus hábitats	NULA	NULA	-
Artes de red, cestas o nasas, pesca eléctrica, marisqueo desde embarcaciones o pesca submarina	NULA	-	-

Construcción de instalaciones para explotaciones agroganaderas, forestales o análogas, incluidas viviendas asociadas	NULA	NULA	-
Explotaciones acuícolas y marisqueras	BAJA	MEDIA	-
Instalaciones agroalimentarias complementarias	NULA	NULA	-
Primeras repoblaciones con especies forestales autóctonas	MEDIA	ALTA	-
Concentraciones parcelarias	NULA	MEDIA	-
Tránsito vehículos por las playas para recogida de algas	MEDIA	-	-
<b>USOS RECREATIVOS</b>			
La acampada o el vivaqueo fuera de los campings	NULA	NULA	NULA
La circulación o estacionamiento de vehículos fuera de las vías y lugares señalados para tal fin, la circulación campo a través y el "moto-cross", el estacionamiento nocturno de caravanas, furgonetas y vehículos similares, así como la circulación por pistas y caminos prohibidos y señalados al efecto.	NULA	NULA	NULA
Los deportes y actividades acuáticas de recreo, individuales o colectivos, que conlleven el uso de embarcaciones con motor, la navegación a vela y el "wind-surf" y sus diferentes modalidades.	BAJA	-	-
Kite-surf y modalidades afines	BAJA	-	-
Sobrevuelo a menos de 500 m	BAJA	MEDIA	MEDIA
Escalada y pesca submarina	NULA	MEDIA	-
Instalaciones de tiro y práctica de tiro	NULA	NULA	NULA
Pruebas deportivas de vehículos a motor	NULA	NULA	MEDIA
Celebración de otras pruebas deportivas e instalaciones temporales asociadas	MEDIA	MEDIA	ALTA
Remo y piragüismo	MEDIA	MEDIA	-
Recorridos turísticos organizados en embarcaciones	MEDIA	-	-

Uso de caballerías en las playas en época estival o dunas,	NULA	-	-
Uso de caballerías en las playas fuera de zona estival y en otras zonas del parque	BAJA	MEDIA	ALTA
<b>OTROS USOS O ACTIVIDADES</b>			
Las maniobras y las actividades militares.	NULA	NULA	NULA
La eliminación de la cubierta arbórea o arbustiva autóctona.	NULA	NULA	NULA
Fondear embarcaciones u otros medios flotantes fuera de los lugares habilitados o delimitados al efecto, así como navegar fuera de las canales marcadas al efecto.	NULA	-	-
Navegar a velocidades que produzcan oleaje roto, turbidez en el agua o supongan un peligro para la fauna y flora acuáticas.	NULA	-	-
Realizar grabados, marcas, pinturas sobre superficies naturales	NULA	NULA	NULA
Extracción de arenas, rocas y minerales, áridos y moliendas	NULA	NULA	NULA
Dsecación de charcas, lagunas o marismas	NULA	NULA	NULA
Alteración de cursos de agua, cauces y orillas	NULA	NULA	NULA
Regeneración ambiental y paisajística	ALTA	ALTA	ALTA
Actividades con fines científicos, de investigación, uso público y educación ambiental	MEDIA	ALTA	ALTA
Lanzamiento de elementos pirotécnicos	MEDIA	MEDIA	ALTA
Tránsito de vehículos por las playas para actividades turísticas o recreativas	NULA	-	-
Instalaciones temporales en las playas	MEDIA	-	-
Tránsito por las dunas fuera de las zonas habilitadas	NULA	-	-

En todas las alternativas, los usos o actividades que tienen una capacidad de acogida nula en las tres zonas de ordenación o en una de ellas si la actividad por su naturaleza no es posible realizarla en otras zonas, serán usos prohibidos en el conjunto del ámbito PORN, con las salvedades que se indicarán más adelante.

La normativa de PORN debe recoger también aquellos usos y actividades que el artículo 31 de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, establece como permitidos y que son los siguientes:

- Los agrícolas, ganaderos y forestales que sean compatibles con la finalidad y objetivos del PORN.
- Los necesarios para la gestión del Parque Natural.
- Los de mera conservación de obras públicas.
- Los de ejecución de obras públicas permitidas por la legislación sectorial específica.
- Todos aquellos no definidos como autorizables o prohibidos en el presente PORN.

El PORN también debe contemplar una regulación expresa para resolver su coexistencia con el Lugar de Importancia Comunitaria ES1300004 “Dunas de Liencres y Estuario del Pas” que está incluido en su totalidad en el ámbito territorial del PORN

Como ya se ha expuesto en otro apartado de esta Memoria de Ordenación, la existencia de dos espacios protegidos parcialmente coincidentes sobre un mismo territorio tiene su origen y motivación en la diferente finalidad y objetivos de las normas que han dado origen a su declaración. Así los Parques Naturales, de acuerdo con la normativa vigente, se declaran por la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseyendo valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente. Por su parte, los Lugares de Importancia Comunitaria se designan para garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable de los hábitats naturales de interés comunitario y de los hábitats de las especies de interés comunitario establecidos de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE.

Por tanto, un Parque Natural nace de una concepción más global de conservación de un territorio justificado por la existencia de un conjunto de componentes del medio físico, ecosistemas y paisajes, mientras que un Lugar de Importancia Comunitaria tiene como objetivo la conservación y recuperación de ciertos hábitats y especies animales y vegetales, siendo por tanto un tipo de espacio protegido mucho más especializado en su concepción y gestión.

Sin embargo, de acuerdo con la Ley de Cantabria 4/2006, tanto el Parque Natural como el Lugar de Importancia Comunitaria, como integrante de la Red Ecológica Europea Natura 2000, son Espacios Naturales Protegidos y forman parte de la Red regional, por lo que el PORN ha de contemplar expresamente esa circunstancia y tener en cuenta que la gestión de la Red Natura 2000 viene regulada por la citada Directiva 92/43/CEE.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que traspone las obligaciones de la Directiva, establece en su artículo 45 que cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del Lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectarle de forma apreciable, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el Lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado

de que no causarán perjuicio a la integridad del Lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.

Además, la Ley 42/2007 determina que si, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de las repercusiones sobre el Lugar y a falta de soluciones alternativas, debiera realizarse un plan, programa o proyecto por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas razones de índole social o económica, las Administraciones Públicas competentes tomarán cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida. La concurrencia de razones imperiosas de interés público de primer orden sólo podrá declararse para cada supuesto concreto mediante una ley, un acuerdo del Consejo de Ministros, cuando se trate de planes, programas o proyectos que deban ser aprobados o autorizados por la Administración General del Estado, o del Consejo de Gobierno de Cantabria. Dicho acuerdo deberá ser motivado y público.

Por otro lado, la adopción de las medidas compensatorias se llevará a cabo, en su caso, durante el procedimiento de evaluación ambiental de planes y programas y de evaluación de impacto ambiental de proyectos, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa aplicable. Dichas medidas se aplicarán en la fase de planificación y ejecución que determine la evaluación ambiental. Las medidas compensatorias adoptadas serán remitidas, por el cauce correspondiente, a la Comisión Europea.

En caso de que el Lugar considerado albergue un tipo de hábitat natural y/o una especie prioritaria, señalados como tales en la Directiva 92/43/CEE, únicamente se podrán alegar consideraciones relacionadas con la salud humana y la seguridad pública, consecuencias positivas de primordial importancia para el medio ambiente u otras razones imperiosas de interés público de primer orden, previa consulta a la Comisión Europea.

Pero además de este régimen de autorizaciones para el Lugar de Importancia Comunitaria, ha de tenerse en cuenta que la Ley de Cantabria 4/2006, indica en su artículo 67 que en los espacios de la Red Natura 2000 podrán aplicarse los instrumentos de planeamiento propios de los demás tipos de espacios protegidos (por ejemplo los PORN de los Parques Naturales) o bien un Plan de Gestión específico que puede ser exclusivo de un espacio Natura 2000 o bien común con otros espacios Natura 2000 con necesidades de gestión similares. En el momento de redactar el presente PORN, la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad está elaborando un Plan Marco de Gestión de los Lugares de Importancia Comunitaria Litorales, entre los que se incluye el LIC ES1300004, y que tendrá los efectos de un Plan de Gestión de la Zona de Especial Conservación “Dunas de Liencres y Estuario del Pas”.

Por todo lo antedicho, la normativa del PORN será instrumento de planeamiento de del LIC es130004 de acuerdo a lo previsto en el artículo 67 de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, sin perjuicio de las medidas más restrictivas o específicas que pueda contener el futuro Plan de Gestión de la Zona de Especial Conservación “Dunas de Liencres y Estuario del Pas”. En correspondencia, en la zona del ámbito territorial de PORN que forma parte del Lugar de Importancia Comunitaria ES1300004 “Dunas de Liencres y Estuario del Pas”, será de aplicación el régimen más restrictivo que pueda derivarse de las medidas de conservación de la Red Natura 2000 especificadas en el artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Complementariamente, para asegurar que de la aplicación de la normativa del PORN no pudieran derivarse usos o actividades que afecten de forma negativa a los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el sector del LIC incluido en su ámbito de aplicación, se establecerán regulaciones específicas más restrictivas, compatibles con la zonificación de ordenación, para determinados usos y actividades que pueden ubicarse en otras áreas y que pudieran tener un efecto más intenso sobre dichos componentes.



## 6.5 Otras regulaciones

De acuerdo con la normativa vigente (artículo 19.f de la Ley 42/2007, artículo 57.h de la Ley de Cantabria 4/2006), el PORN ha de incluir directrices y criterios de referencia orientadores en la formulación y ejecución de las diversas políticas sectoriales que inciden en el ámbito territorial de aplicación del Plan, para que sean compatibles con los objetivos de conservación del patrimonio natural y la biodiversidad.

Los sectores que se consideran de especial relevancia por su relación con la conservación de los recursos naturales del ámbito del PORN, son los siguientes:

- Agrario, ganadero y análogos.
- Forestal.
- Pesca marítima y marisqueo.
- Industria.
- Obras e infraestructuras públicas y privadas.
- Planificación territorial y urbanística.
- Tratamiento de residuos.
- Turismo y ocio.
- Caza y pesca continental.
- Conservación del patrimonio cultural.
- Conservación y recuperación de la biodiversidad.
- Actividades científicas.
- Gestión del espacio protegido.

Desde una perspectiva integral, estas directrices y criterios no son un ejercicio de voluntarismo ni una mera formalidad sino que deben constituirse en el escenario de desarrollo de las actividades públicas y privadas en este territorio, siendo asumidas e incorporadas como propias por las diversas Administraciones y entidades con capacidad de intervención sobre este espacio, convirtiéndose así en un elemento de referencia obligada tanto para esas iniciativas como para la propia Administración Gestora del espacio protegido. Para ello, la normativa de PORN incorporará previsiones para que los usos y actividades permitidos o autorizables se desarrollen de acuerdo a las directrices sectoriales y criterios orientadores, de manera que la vulneración de los mismos pueda constituirse en una razón para la no autorización o para la apertura del correspondiente expediente sancionador si se aprecia que se ponen en riesgo los recursos objeto de protección.

En ese contexto, la declaración del Área de Influencia Socioeconómica, en los términos previstos en el artículo 38 de la Ley 42/2007, es un instrumento complementario para lograr la conservación de los valores del espacio protegido, favorecer la integración ambiental de las actividades económicas y contribuir al desarrollo socioeconómico. En dicho Área serán de aplicación los programas de ayudas y subvenciones públicas que la Administración responsable establezca para la Red de Espacios Naturales Protegidos de Cantabria, con los criterios de ponderación necesarios para priorizar las iniciativas que se desarrollen efectivamente en el interior del ámbito territorial del PORN.

Pero las actuaciones de promoción y desarrollo socioeconómico compatibles con la conservación del entorno protegido no son, ni mucho menos, competencia exclusiva de la Administración Gestora del espacio protegido. El PORN, a través de las directrices y criterios orientadores de las políticas sectoriales, ha de servir también para generar programas de acción de otras administraciones en razón de su competencia sectorial o territorial. Ejemplos notorios de esas sinergias son las políticas en materia agraria, ganadera, pesquera o forestal; las actuaciones de promoción industrial y turística; el desarrollo urbanístico, de infraestructuras o la ordenación territorial.

El PORN debe contemplar en su articulado sus instrumentos de gestión y desarrollo. La Ley de Cantabria 4/2006, determina que el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) es el planeamiento de desarrollo del PORN (artículo 58). Dado que el PORN ya incorpora contenidos que pudieran haberse derivado al PRUG, éste ha de ser una herramienta técnica para definir y programar las actuaciones propias de la gestión del espacio protegido y, en concreto, en materia de conservación, uso público, investigación, educación ambiental, seguimiento y evaluación. De acuerdo con la normativa vigente, el PRUG podrá introducir una nueva zonificación siempre y cuando se trate de subzonificar las diferentes Zonas establecidas en el PORN y siempre y cuando esa subzonificación no se oponga a los objetivos del Parque ni a los objetivos, regulaciones y criterios del PORN.

Pero además del PRUG que la legislación determina, se considera que en el ámbito territorial del PORN se dan las circunstancias de relevancia ambiental, contexto territorial social y económico y población afectada directamente por la existencia del espacio protegido, que justifican sobradamente la elaboración de instrumentos de desarrollo adicionales.

En primer lugar, es necesario elaborar y aplicar un Plan de Desarrollo Sostenible (PDS), con la finalidad principal de contribuir a la mejora de la calidad de vida de las poblaciones incluidas en el ámbito del PORN y su Área de Influencia Socioeconómica de forma compatible con la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales y considerando el Parque Natural como un activo para el desarrollo local sostenible. Objetivos concretos del PDS han de ser, por ejemplo, definir una estrategia global de desarrollo económico sostenible; promover la mejora de las actividades tradicionales y fomentar otras compatibles con el mantenimiento de los valores ambientales; fomentar la integración de los habitantes en las actividades generadas por la protección y gestión del espacio natural; facilitar la formación de la población local, en especial en aquellas materias relacionadas con la conservación de los recursos naturales; o favorecer la comercialización de las producciones locales mediante su identificación con la imagen natural y de calidad que ofrece el Parque Natural.

Pero uno de los cometidos esenciales del PDS ha de ser programar y cuantificar las inversiones necesarias para lograr sus objetivos, estableciendo prioridades y distribuyendo responsabilidades entre los diferentes agentes económicos implicados, así como servir de marco de referencia para canalizar y regular las diferentes ayudas que articulen las administraciones y que se puedan aplicar al ámbito del PORN, facilitando la participación de los agentes económicos.

La batería de instrumentos de desarrollo del PORN se completa con los Planes Técnicos Sectoriales (PTS) cuyo objetivo es precisar aquellos aspectos del PORN que son susceptibles de plasmarse en directrices y criterios técnicos. Del análisis de los recursos naturales en los que se fundamenta el PORN, se considera necesario la elaboración de un

- Plan de Restauración e Integración Ambiental y Paisajística.
- Plan de movilidad sostenible

- Plan de Fomento de Buenas Prácticas en el Sector Primario.
- Plan de Fomento de Buenas Prácticas en las Actividades Turísticas.

El Plan de Restauración e Integración Ambiental y Paisajística identificará los ámbitos de actuación preferente para la recuperación de los valores naturales en terrenos degradados o afectados por usos e instalaciones correspondientes a usos no autorizados o a intervenciones ya existentes en el momento de aprobación del presente PORN, elaborando las prescripciones técnicas de los trabajos necesarios para dicha regeneración. Además, este Plan definirá las medidas de integración ambiental y paisajística que en cumplimiento del PORN deben adoptarse para adecuar construcciones, instalaciones o actividades que estando permitidas o habiendo sido autorizadas generan impactos corregibles en el medio natural, así como los condicionantes a introducir en futuras autorizaciones. Por último, el Plan establecerá los criterios para lograr la coordinación en las obras y proyectos de las diferentes administraciones en materia de infraestructuras con el objeto de delimitar corredores o áreas en las que ubicar las mismas con menor afección a la conectividad ecológica. El Plan incluirá una evaluación de costes derivados de su aplicación, la identificación de las fuentes de financiación y la programación de su desarrollo.

El Plan de movilidad sostenible tiene como objetivo ordenar el tránsito de personas y todo tipo de vehículos. Se redefinirá el tránsito circulatorio y las zonas de estacionamiento, de forma que se asegure el correcto funcionamiento del mismo al tiempo que se garantice la conservación de los hábitats naturales más sensibles. Se ordenarán, clasificarán y jerarquizarán los caminos, pistas y sendas, definiendo potencialidades de uso y calendarios de los mismos si fuera necesario. Se identificarán infraestructuras obsoletas y/o incompatibles con los objetivos de conservación del presente PORN, a fin de poder proceder a su oportuna retirada o reubicación, ya sea dentro o fuera de los límites del parque, en zonas donde su capacidad de carga así lo permita. Se estudiará el modelo de gestión de dichas infraestructuras, potenciándose, en la medida de lo posible, la iniciativa privada, de forma que se impulse el desarrollo socioeconómico en la zona. En concreto se abordará la retirada del aparcamiento de Valdearenas y Canallave, se analizará la necesidad real de aparcamiento, dentro y fuera del periodo estival, se definirá la ubicación de un nuevo aparcamiento en una zona con capacidad de carga suficiente y se desarrollará un sistema de transporte que facilite la conexión entre dicha área de aparcamiento y las playas.

El Plan de Fomento de Buenas Prácticas en el Sector Primario tiene como objetivo concretar y definir la convergencia entre las medidas derivadas del PORN y las que se derivan de la política en materia de agricultura, ganadería, pesca, marisqueo y montes del Gobierno de Cantabria y, más en concreto, de la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad. En el momento de la redacción de este PORN, el documento base para determinar las actuaciones de referencia es el Programa de Desarrollo Rural de Cantabria 2007-2013, si bien a lo largo de la vigencia del PORN deberán considerarse otros planes o programas análogos. Complementariamente, y en lo referido a las actuaciones específicamente forestales, la referencia esencial será el Plan Forestal de Cantabria, aprobado por el Consejo de Gobierno en marzo de 2005 y que tiene un horizonte de desarrollo hasta el año 2019.

Este Plan se concibe como una instrumento técnico complementario del Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural (PDS), con la finalidad de mantener y ampliar la base económica del medio rural mediante la preservación de actividades competitivas y multifuncionales, y la diversificación de su economía con la incorporación de nuevas actividades compatibles con el PORN, tal y como establece la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.

Mientras que el PDS tiene un carácter estratégico y de promoción de los aprovechamientos, el Plan de Fomento será un documento de prescripciones y orientaciones técnicas dirigidas prioritariamente a conseguir un óptimo balance ambiental en los siguientes aspectos:

- Tratamiento y valorización de residuos agrícolas, ganaderos y forestales.
- Uso sostenible del agua y del suelo.
- Uso de productos fitosanitarios.
- Recuperación de setos y cierres tradicionales.
- Prevención y control de daños de la fauna silvestre.
- Aprovechamientos forestales en masas productivas.
- Reforestaciones con especies autóctonas.
- Tratamientos preventivos de incendios forestales.
- Certificación forestal.
- Aprovechamiento de los recursos de los estuarios.
- Instalaciones de acuicultura.

El Plan de Fomento de Buenas Prácticas en las Actividades Turísticas es un instrumento técnico que partiendo de la diagnosis que haya realizado el Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural, tiene como objeto definir las actuaciones necesarias para lograr la plena integración de las actividades turísticas en los objetivos del PORN e identificar campos de mejora y ámbitos de colaboración e impulso mutuo. El elemento de referencia para el Plan será la Carta Europea del Turismo Sostenible en Espacios Naturales Protegidos (CETS), una iniciativa que tiene como objetivo global promover el desarrollo del turismo sostenible en los espacios naturales protegidos de Europa. La Carta Europea del Turismo Sostenible obliga a los gestores de los espacios naturales protegidos y a las empresas del sector del turismo a definir sus estrategias de forma participada y con carácter de sostenibilidad (entendida con criterios ecológicos, socioculturales y económicos). Los principios de la CETS (Federación Europarc, 2007), que serán los ejes del Plan de Fomento, son:

- Implicar a todas las partes relacionadas con el turismo en el espacio protegido y su entorno, en la gestión y el desarrollo turístico del territorio.
- Elaborar y aplicar una Estrategia de turismo sostenible y un Plan de Acción para el espacio protegido.
- Proteger y promocionar el patrimonio natural y cultural del territorio para el turismo y con el turismo, evitando un desarrollo turístico excesivo que pusiera en peligro su conservación.
- Ofrecer a los visitantes una experiencia de alta calidad en todos los aspectos.
- Proporcionar información adecuada a los visitantes sobre los valores especiales y singulares del territorio.
- Promocionar productos turísticos genuinos que permitan a los visitantes descubrir, comprender y establecer una relación con el territorio.
- Ampliar los conocimientos sobre el espacio protegido y los temas de la sostenibilidad entre los actores relacionados con el turismo.
- Garantizar la mejora de la actividad turística sin que por ello se reduzca la calidad de vida de la población local.

- Aumentar los beneficios del turismo para la economía local.
- Controlar e influir sobre los flujos de visitantes para reducir los impactos negativos que pudieran generar.

## 7 FIGURA DE PROTECCIÓN PROPUESTA

Tomando como punto de partida la valoración de las unidades ambientales definidas en la memoria del presente PORN y teniendo en cuenta además los objetivos y condicionantes marcados por este plan, se propone como figura de protección la de Parque Natural. Para el nuevo espacio natural protegido se propone la denominación de *Parque Natural de las Dunas de Liencres y Costa Quebrada*. Los límites del espacio propuesto quedan establecidos en el Anexo III del presente documento. (**Mapa nº 37**). El área propuesta como Parque Natural se corresponde con la alternativa 3, definida en este documento.

El parque Natural, por tanto, tiene una superficie de 1753,14 hectáreas, que se articula entorno a un conjunto de Unidades Ambientales de gran valor, las cuales se relacionan con la transición entre el medio marino y el medio terrestre, como son las zonas de estuario, sistemas dunares, playas, acantilados e islas, que requieren de una protección directa y rigurosa. La ubicación del parque en la zona de mayor dinamismo socioeconómico de la región, como es la conurbación Santander – Torrelavega, hace imprescindible la inclusión de unidades de transición y amortiguación, conformada fundamentalmente por zonas de campiña y el macizo de Monte Tolío.

Para la gestión del Parque Natural se ha definido una zonificación que establece una gradación en los niveles de protección que parte desde los mayores niveles de protección del Uso Limitado (677,38 Has, 38,64 % del total) en el que se incluyen todas las unidades de mayor valor ambiental, siguiendo por el Uso Compatible (1066,27 Has, 60,82 % del total) que incluye las unidades de amortiguación y transición, y un Uso General (9,49 Has, 0,54 % del total) que incluye la gestión diferenciada de las infraestructuras existentes actualmente en la zona del parque.

Las situaciones planteadas por edificaciones, instalaciones o explotaciones cuyas características las hacen incompatibles con el régimen establecido para la Zona de Uso Limitado, han sido incluidas, para su gestión diferenciada, dentro de los Elementos de Régimen Singular.

El establecimiento de la figura de protección de Parque Natural permite, en fin, compatibilizar la adecuada protección del medio ambiente, su conocimiento y disfrute y las actividades propias de su gestión, con el mantenimiento de los aprovechamientos tradicionales, a través de un uso ordenado y sostenible de los recursos y todo ello en función de la concepción actual de los parques, que combinan la existencia de zonas de notable valor natural y singularidad biológica con la presencia de actividades antrópicas.

## **8 COSTES E INSTRUMENTOS FINANCIEROS**

### **8.1 Objeto y justificación**

El presente epígrafe contiene la Memoria Económica del PORN, cuyo objeto es realizar una estimación del coste de aplicación del mismo de forma que se puedan conocer y prever los recursos económicos necesarios, así como su distribución tanto por conceptos presupuestarios como por anualidades para una adecuada planificación y gestión, dando cumplimiento a lo previsto en el artículo 19.h. de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

Debe indicarse que la estimación realizada tiene las limitaciones que se exponen en los siguientes apartados y se refiere exclusivamente a aquellas actuaciones que competen a la Administración Gestora del Espacio Protegido, la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad. Tampoco se incluyen en la estimación, los costes derivados de la aplicación del Plan Rector de Uso y Gestión, del Plan de Desarrollo Sostenible y de los Planes Técnicos Sectoriales, dado que todos esos instrumentos todavía no se han elaborado.

### **8.2 Período de aplicación e instrumentos financieros**

Al tener el PORN una vigencia indefinida no es posible realizar una estimación de costes durante su vigencia; por tanto, se ha optado por acotar el periodo de análisis a la primera fase de su aplicación (fase de implantación), asumiendo que posteriormente será necesaria una nueva revisión de este análisis como consecuencia del propio desarrollo inherente al espacio natural que presentará un escenario técnico y socioeconómico diferente al actual.

Se ha considerado adecuado para completar la fase de implantación el periodo de 7 años; es por ello que el análisis se circunscribe al periodo 2013-2019.

En lo que concierne a los instrumentos financieros, en el momento actual, sin perjuicio de posibles aportaciones de otros fondos y de la financiación extrapresupuestaria de acuerdo a la normativa vigente, la financiación será como norma general con cargo a los Presupuestos Generales del Gobierno de Cantabria.

### **8.3 Metodología e hipótesis de valoración**

A continuación se explicita la metodología utilizada en esta Memoria Económica así como las necesarias hipótesis de valoración.

- Metodología

I.- Revisión del conjunto de actuaciones a ejecutar durante el periodo de referencia para garantizar una adecuada planificación y gestión del espacio protegido.

II.- Análisis de la repercusión económica de cada actuación, identificando el capítulo de los Presupuestos del Gobierno de Cantabria sobre el que incide y cuantificando y monetarizando su incidencia económica.

III.- Estimación del coste global de aplicación del PORN durante el periodo de referencia.

- Hipótesis de valoración:

I.- Se toma como horizonte temporal 7 años: período 2013-2019.

II.- Los costes se calculan con precios actuales que se consideran válidos para 2013. En las siguientes anualidades se asumen un incremento del 4% anual.

III.- La estimación de costes de aquellos programas de actuación que impliquen inversión o transferencia de capital se realizarán teniendo en cuenta la disponibilidad presupuestaria del conjunto de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Cantabria.

IV.- Existen actuaciones extraordinarias que únicamente se ejecutarán en el caso de que exista un crédito excepcional destinado a tal fin, bien a través de financiación extrapresupuestaria o de otros instrumentos de colaboración o participación que impliquen compromisos de financiación por otras Administraciones, entidades o personas físicas o jurídicas.

## **8.4 Descripción y análisis de las actividades programadas**

El conjunto de actuaciones que se consideran necesarias para garantizar una adecuada planificación y gestión del ámbito PORN se estructuran como sigue:

I.- Actuaciones de Planificación. Incluye la elaboración del Plan Rector de Uso y Gestión, el Plan de Desarrollo Sostenible y los Planes Técnicos Sectoriales.

II.- Actuaciones de Gestión Pasiva. Engloba los trabajos de seguimiento de especies, hábitats y procesos, las labores de vigilancia, de gestión administrativa y técnica.

III.- Actuaciones de Gestión Activa. Incluye el diseño, redacción y ejecución de proyectos de regeneración ambiental, de mejora y restauración del patrimonio, y de recuperación de flora y fauna silvestre.

IV.- Actuaciones de Uso Público. Implica diversas acciones, materiales e infraestructuras para la promoción del conocimiento, la sensibilización, la educación ambiental y el ordenado uso y disfrute de sus recursos naturales.

V.- Actuaciones de Desarrollo Socioeconómico. De acuerdo con lo previsto en el artículo 29 de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de conservación de la naturaleza, se aplicarán en el Parque Natural y su Área de Influencia Socioeconómica un régimen de ayudas y subvenciones públicas con el fin de contribuir al mantenimiento del Espacio Protegido y compensar socioeconómicamente a las poblaciones afectadas. El régimen de ayudas será el establecido para el conjunto de la Red de Espacios Naturales Protegidos, debiendo tenerse en cuenta que las mismas se convocan mediante un procedimiento de concurrencia competitiva, y que por tanto no puede prejuzgarse cual será la cuantía concreta que se destine a este ámbito de ordenación, por lo que la estimación se refiere a la cuantía global de las convocatorias. Dichas convocatorias establecen un sistema de ponderación que permite la priorización de aquellos proyectos que se pretendan ejecutar dentro del Espacio Protegido en relación con los que se presenten para el conjunto del Área de Influencia, así como para los proyectos cuyos promotores residan en el interior del Espacio.

A continuación se detalla y cuantifica cada una de las actuaciones propuestas, así como el calendario de ejecución. En lo que concierne a la cuantificación se incide en que en

este documento se trabaja a precios actuales habiendo de capitalizarse anualmente a partir de 2013, asumiendo una tasa de capitalización del 4%.

### I.- Actuaciones de Planificación

Durante la fase de implantación se prevé la redacción de tres instrumentos de planificación. Estos son, el Plan Rector de Uso y Gestión, el Plan de Desarrollo Sostenible y un Plan Sectorial.

Dada la naturaleza y trascendencia de estos documentos, la redacción de los mismos requiere el concurso y adecuada participación de los técnicos adscritos a la gestión del espacio natural protegido así como el apoyo de un equipo técnico multidisciplinar externo. Es por ello que el coste económico derivado de esta actuación incide en los Capítulos 1, 2 y 6 de los Presupuestos Generales del Gobierno de Cantabria (en adelante PGC).

El coste derivado del trabajo de los técnicos funcionarios repercute sobre los Capítulo 1 y 2 de los PGC (sueldos y material asociado al puesto de trabajo) y serán calculados y computados íntegramente en el apartado de Gestión Pasiva.

El coste del equipo técnico especializado incide en el Capítulo 6, concretamente en el apartado de “Gastos de inversiones de carácter inmaterial”. La cuantificación de estos trabajos se ha realizado utilizando como base la contratación de otros documentos de índole similar.

En términos cuantitativos la repercusión económica sobre el Capítulo 6 y la anualidad de cómputo es la siguiente:

I.1.- PRUG.- 60.000 €, a ejecutar entre 2013 y 2015.

I.2.- Plan de movilidad Sostenible.- 60.000 €, a ejecutar entre 2013 y 2015

I.3.- Plan de Desarrollo Sostenible.- 60.000 €, a ejecutar entre 2013 y 2015.

I.4.- Plan Sectorial de Integración Ambiental y Paisajística.- 60.000 €, a ejecutar entre 2013 y 2015.

### II.- Actuaciones de Gestión Pasiva

El conjunto de actuaciones de Gestión Pasiva requiere el concurso de la dirección del Parque, técnicos funcionarios de la unidad encargada de la gestión de espacios protegidos, equipo administrativo y personal de vigilancia (Técnicos Auxiliares del Medio Natural), todo lo cual supone una repercusión económica sobre los Capítulos 1 y 2 de los PGC.

Asimismo los trabajos especializados de seguimiento de especies se han de realizar por equipos externos al Gobierno de Cantabria, repercutiendo económicamente sobre el Capítulo 6, en el apartado de “Gastos de inversiones de carácter inmaterial”.

La cuantificación de la repercusión económica sobre los Capítulos 1 y 2 de los PGC derivado del trabajo del personal dependiente del Gobierno Cántabro es función del perfil profesional del empleado público, del tiempo dedicado a la gestión del espacio, y de los costes asociados en Capítulo 2 función de la tipología profesional.



En el siguiente cuadro se recoge la cuantificación económica sobre ambos Capítulos:

<b>Perfil Profesional</b>	<b>C_1.- Coste unitario (€/año)</b>	<b>C_2.- Coste unitario (€/año)</b>	<b>Porcentaje ENP</b>	<b>Coste C_1</b>	<b>Coste C_2</b>
Dirección Técnica	51.735,00	7.500,00	0,40	20.694,00	3.000,00
Personal Técnico	45.445,00	7.500,00	0,50	22.722,50	3.750,00
Personal Administrativo	29.110,00	2.200,00	0,40	11.644,00	880,00
Personal de Campo (TAMN)	35.000,00	11.000,00	1,25	43.750,00	13.750,00
			<b>TOTAL</b>	<b>98.810,50</b>	<b>21.380,00</b>

Es necesario señalar que se ha computado íntegramente el tiempo dedicado a la planificación y gestión del espacio y no únicamente al destinado a Gestión Pasiva, de forma que al objeto de no duplicar costes, y aún cuando es evidente en el resto de actuaciones el necesario concurso del personal adscrito al Gobierno de Cantabria, el coste generado se computará como cero. Asimismo la repercusión de cada perfil profesional sobre el Capítulo 2 es consecuencia de los medios necesarios para el desarrollo de su trabajo. El coste anual imputable al Capítulo 6 derivado del equipo externo se estima en 60.000 euros.

### III.- Actuaciones de Gestión Activa

Durante la fase de implantación se prevén tres líneas diferenciadas de gestión activa en el ámbito de la conservación:

III.1.- Acciones de restauración y regeneración ambiental y paisajística de ecosistemas en el Parque. Los proyectos de actuación serán redactados, como norma general, por los técnicos de la Dirección General de Biodiversidad, generando por ende, repercusión económica en los Capítulos 1 y 2 de los Presupuestos del Gobierno de Cantabria. De otra parte la ejecución material de los mismos lo llevarán a cabo empresas, siendo por tanto inversiones, generando repercusión económica en el Capítulo 6 de los Presupuestos del Gobierno de Cantabria.

La cuantificación de ambas actuaciones es la siguiente. Respecto a la redacción de los proyectos el coste se encuentra asumido pues lo redactan los técnicos de la Dirección y el cálculo de su coste se incorporó en el epígrafe anterior. En lo que concierne a las inversiones, éstas se encuentran condicionadas por la realidad presupuestaria existente, entendiéndose que una cuantía razonable de inversión en este espacio podría ser la de 85.000 euros anuales para la fase de implantación.

III.2.- Programa de actuación contra plantas invasoras en el Parque. Igualmente los proyectos y protocolos de actuación serán confeccionados por los técnicos de la Dirección, generando repercusión económica sobre los Capítulos 1 y 2 de los Presupuestos y habiendo sido cuantificados conjuntamente en el epígrafe relativo a Gestión Pasiva. La ejecución de los trabajos suponen inversiones del Capítulo 6 cuya cuantificación se encuentra condicionada por la realidad presupuestaria existente. La Dirección General de Biodiversidad estima su posibilidad económica en este ámbito en 40.000 euros anuales para la fase de implantación.

III.3.- Acciones de restauración ambiental excepcional. En el ámbito del Parque existen distintos problemas ambientales cuya restauración supone un coste importante inabordable exclusivamente mediante los presupuestos ordinarios de la Dirección General, por lo que habrá que considerar la necesidad, en su caso, de financiación extrapresupuestaria y la participación de otras Administraciones o entidades en razón de sus competencias o de los acuerdos que pudieran realizarse, y que conllevaran compromisos financieros por su parte. Considerando como una primera aproximación la prioridad de áreas especialmente degradadas en las que sea factible abordar proyectos de regeneración vinculados a la regulación de los denominados “Elementos de Régimen Singular” (ver la Parte II, Normas de Ordenación), y considerando que muchos de dichos proyectos dependen de acuerdos y licitaciones en los que pueden estar implicados particulares, se procurará llevar a cabo el mayor número de actuaciones posibles siempre buscando la menor carga a los PGC. En este sentido se buscarán medios para incentivar la iniciativa y participación privada en la ejecución de dichos proyectos.

#### IV.- Actuaciones de Uso Público

IV.1.- Incorporación del parque al programa de uso público de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Cantabria. Se revisará el convenio existente a fin de ajustar el presupuesto de forma que se pueda incorporar personal especializado destinado a divulgar y concienciar sobre la importancia de los recursos naturales existentes en el espacio. Se ha estimado el coste de un equipo de Uso Público compuesto por un Coordinador de Uso Público, 3 Guías y una cuadrilla de mantenimiento, así como el material y equipos necesarios para ejecutar en condiciones adecuadas este trabajo. Esta actuación puede cargar en función del enfoque a los Capítulos 4, 6 o 7. Actuaciones similares puestas en marcha por la Dirección General de Biodiversidad están optando por el Capítulo 4 por la vía de convenios de colaboración con Entidades Locales u otro tipo de entidades representativas de intereses sociales en el Área de Influencia Socioeconómica del espacio protegido. Se prevé un coste anual de dicho equipo de 195.000 euros anuales en concordancia con los cálculos efectuados en los convenios con otras entidades colaboradoras.

IV.2.- Material divulgativo y otras actuaciones dirigidas a incrementar la sensibilidad ambiental en la zona y la puesta en marcha de las actuaciones de uso público. Estas acciones pueden cargar a los Capítulos 2 o 6, en función de su tipología concreta. Se adscribirá a efectos de este análisis al Capítulo 2, estimándose en un coste anual de 20.000 euros a partir de 2013.

#### V.- Actuaciones de Desarrollo Socioeconómico

Tal y como se estableció anteriormente las acciones previstas en este concepto son las subvenciones en las Áreas de Influencia Socioeconómica de los Espacios Naturales Protegidos y computan, por su propia naturaleza, al Capítulo 7 de los PGC.

La transferencia de capital anual para este concepto en el año 2013 se estima en una cifra de al menos 410.000 euros para el conjunto de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Cantabria, que es la cuantía que recogen los presupuestos de Cantabria para esa finalidad en el año 2009. Dado que se convocan en régimen de concurrencia competitiva, no cabe prejuzgar la cuantía de las finalmente imputables en este espacio en concreto.

## 8.5 Estimación económica de aplicación del PORN

Atendiendo a los cálculos anteriores en las tablas siguientes se resume el coste de aplicación del PORN. El cálculo se desglosa por anualidades y se dan costes capitalizados (asumiendo una tasa de capitalización del 4% anual).

Estimación de costes derivados de la aplicación del PORN. Periodo 2012-2016 (I)						
Grupo	Actuaciones	PGC	2012	2013	2014	2015
I.- Planificación	Instrumentos Planificación	Cap_6	45.000,00	169.200,00	32.448,00	
II.- Gestión Pasiva	Coste personal funcionario	Cap 1/2	120.190,50	120.190,50	124.998,12	129.998,05
	Coste personal externo	Cap_6	60.000,00	60.000,00	62.400,00	4.896,00
III.- Gestión Activa	Restauración ambiental	Cap_6	85.000,00	88.400,00	91.936,00	95.613,44
	Invasoras	Cap_6	40.000,00	41.600,00	43.264,00	44.994,56
	Restauración excepcionales	Cap_6		364.000,00	378.560,00	393.702,40
IV.- Uso Público						
	Equipo de Uso Público	Cap_4		202.800,00	210.912,00	219.348,48
	Material divulgativo y campañas de sensibilización	Cap_2		20.800,00	21.632,00	22.497,28
V.- Des. Socioeconómico	Subvenciones	Cap_7	410.000,00	426.400,00	443.456,00	461.194,24
		<b>Total Anual</b>	<b>760.199,50</b>	<b>1.493.390,50</b>	<b>1.409.606,12</b>	<b>1.467.340,21</b>

<b>Estimación de costes derivados de la aplicación del PORN.</b>					
<b>Periodo 2010-2016 (II)</b>					
<b>Grupo</b>	<b>Actuaciones</b>	<b>PGC</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
I.- Planificación	Instrumentos Planificación	Cap_6			
II.- Gestión Pasiva	Coste personal funcionario	Cap 1/2	135.197,97	140.605,89	146.230,13
	Coste personal externo	Cap_6	67.491,84	70.191,51	72.999,17
III.- Gestión Activa	Restauración ambiental	Cap_6	99.437,98	103.415,50	107.552,12
	Invasoras	Cap_6	46.794,34	48.666,12	50.612,76
	Restauración excepcionales	Cap_6	409.450,50		
IV.- Uso Público					
	Equipo de Uso Público	Cap_4	228.122,42	237.247,32	246.737,21
	Material divulgativo y campañas de sensibilización	Cap_2	23.397,17	24.333,06	25.306,38
V.- Des. Socioeconómico	Subvenciones	Cap_7	479.642,00	498.827,68	518.780,79
		<b>Total Anual</b>	<b>1.487.534,22</b>	<b>1.123.287,08</b>	<b>1.168.218,56</b>

Como resultado de los cálculos anteriores, la estimación de costes de desarrollo y aplicación del presente PORN para el período 2013-2019 (ambos inclusive) es de 8.909.576,19 euros. Si excluimos del computo las previsiones de subvenciones, por ser éste un concepto global para la Red de Espacios Naturales Protegidos de Cantabria, los costes derivados del PORN ascienden a 5.671.275,48 euros.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS, E. (2007). *La planificación en los espacios naturales protegidos: aplicación de los PORN en las Cordilleras Béticas andaluzas*. Investigaciones Geográficas nº 44: 103-127.
- BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD. (2003). *Base de datos de los Vertebrados de España*. Dirección General de la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente.
- BARTOLOMÉ, C. ET AL. (2005). *Los tipos de hábitats de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad.
- BELMONTE, M. D. ET AL. (1987). *Oyambre espacio natural*. Santander.
- BENNETT, A. F. (1998). *Linkages in the landscape. The role of corridors and connectivity in wildlife conservation*. IUCN.
- BUREL, F. Y BAUDRY, J. (2003). *Ecología del paisaje*. Ed. Mundi Prens.
- CRESPO LASTRA, V. (coordinador). (2007). *Catálogo de cavidades del municipio de Piélagos. Actuaciones espeleológicas 1986-2003*. Ayuntamiento de Piélagos, Grupo de espeleología e Investigaciones Subterráneas "Caballo/Raba".
- DIEGO-RASILLA, F.J., LUENGO R.M. Y PÉREZ-MELLADO, V. (2001). *Nuevas poblaciones insulares de lagartija roquera, Podarcis muralis, en Cantabria*. Boletín de la Asociación Herpetológica Española, 12 (2):54-58.
- EUROPARC-ESPAÑA (2008). *Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos*. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios protegidos. Madrid, 120 pp.
- Estudio de las masas de agua superficiales (Estuarios)*. Directiva Marco del Agua. Consejería de Medio Ambiente. Gobierno de Cantabria.
- FARINA, A. (1998). *Principles and methods in Landscape Ecology*. Chapman & Hall.
- FRY, G.L. (1996). *A landscape perspective of biodiversity; indices, models and planning*. IN SIMPSON, I.A. Y DENNIS, P.(eds.) (1996). *The spatial dynamics of biodiversity*. The UK Region of the International Association for Landscape Ecology.
- GARCÍA DE LEÁNIZ, C., SERDIO, A., CONSUEGRA S. Y CARSS, D.N. (2002). Distribución actual y dieta de la nutria en Cantabria. *Locustella*, nº 1, 84-85.
- GESHA, GRUPO DE EMISARIOS SUBMARINOS E HIDRÁULICA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA. (2006). *Estudio Integral de la cuenca del río Pas*. Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria. <http://www.dmacantabria.com> (consulta: julio 2007).
- GOBIERNO DE CANTABRIA (2008). *Seguimiento de la población de paíño europeo Hydrobates pelagicus en Cantabria*. Informe inédito de Aves cantábricas S.L. para la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad.
- GOBIERNO DE CANTABRIA (2009). *Actualización del tamaño poblacional y estado de conservación en Cantabria del Cormorán moñudo Phalacrocorax aristotelis*. Informe inédito

de Aves cantábricas S.L. para la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad.

GONZÁLEZ, F. Y HERRERO A. (2007). *La invernada de aves acuáticas en Cantabria (1997-2006)*. Locustella 4: 57-65.

GONZÁLEZ, F. Y NAVEDO, J. (2000). *Actualización de las poblaciones nidificantes de Paíño Común *Hydrobates pelagicus* de los islotes costeros de Cantabria*. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Cantabria. SEO/BirdLife. Informe Inédito.

GUTIÉRREZ G. Y FIQUET A.F. (2009). *Estudio Geomorfológico y análisis de la Geodiversidad en el ámbito de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada*. Gobierno de Cantabria. Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad. Dirección General de Biodiversidad.

HANSKI, I.A. Y GILPIN, M.E. (1997). *Metapopulation biology. Ecology, genetics and evolution*. Academic Press.

HERRERO, A. Y GONZÁLEZ F. (coords). (2006). *Censo de Cormorán Moñudo en Cantabria 2006*. Informe inédito para la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza, Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca del Gobierno de Cantabria.

HERRERO, A. Y GONZÁLEZ F. (coords). (2003). *Estudio sobre el impacto del vertido del Prestige sobre las aves marinas de Cantabria*. Informe inédito para la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria.

HERRERO, A., SIMAL, R. Y BALBÁS, R. (2006). *Informe sobre los valores naturales del Monte La Picota (Piélagos, Cantabria)*. Agrupación Independiente de los Pueblos de Piélagos (A.I.P.P.).

LORIENTE, E. (1988). *La vegetación halófila de las marismas de Cantabria*. Santander: II anales de Instituto de Estudios Agropecuarios, 10.

LORIENTE, E. (1977). *Mapa de vegetación fisionómica actual de la franja costera occidental de Cantabria*. Santander: Anales de Instituto de Estudios Agropecuarios, 2.

LORIENTE, E. (1974). *Vegetación y flora de las playas y dunas de la provincia de Santander*. Santander: Institución Cultural de Cantabria del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

MATEO, J. (1997). Las islas e islotes del litoral ibérico. En J. PLEGUEZUELOS, *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal* (págs. 343-350). Granada: Monograf. Herpetol 3. Editorial Univ. de Granada y Asociación Herpetológica Española.

OBREGÓN GOYARROLA, F. *12 Rutas y paseos por el valle de Piélagos*. 2002: Mortera Verde.

*Plan de Ordenación del Litoral (POL). Tomos I y II*. Gobierno de Cantabria. Consejería de Presidencia, Ordenación del Territorio y Urbanismo.

RIVAS MARTÍNEZ ET AL. (1987). *Memoria del Mapa de series de vegetación de España*. Madrid: ICONA.

- ROSELL, C., ÁLVAREZ, G., CAHIL, S., CAMPENY, R., RODRÍGUEZ, A. Y SÉILER, A. (2003). COST 341. *La fragmentación del hábitat en relación con las infraestructuras de transporte en España*. O.A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente
- SAIZ VILLORIA, J. & FOMBELLIDA DÍEZ, I. (2008). *Fauna Vertebrada de los ENP "Dunas de Liencres", "Estuario del Pas" y "Costa Quebrada"*. Informe Inédito para la Dirección General de Biodiversidad.
- SIMPSON, I.A. Y DENNIS, P.(eds.) (1996). *The spatial dynamics of biodiversity*. The UK Region of the International Association for Landscape Ecology.
- TELLERÍA, J. L.; RAMÍREZ, A.; GALARZA, A.; CARBONELL, R.; PÉREZ-TRIS, J.; SANTOS, T. (2008). *Geographical, landscape and habitat effects on birds in northern spanish farmlands: implications for conservation*. *Ardeola*, 55(2): 203-219.
- THOMAS, L.; MIDDLETON, J. (2003). *Guidelines for management planning of protected areas*. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge. 79 pp.
- UNIVERSIDAD DE CANTABRIA. (2005). *Caracterización, Diagnóstico y Propuesta de alternativas de actuación para la gestión integrada del Parque Natural de Liencres*. Gobierno de Cantabria. Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza.

**PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES  
DE LAS DUNAS DE LIENCRES, ESTUARIO DEL PAS Y  
COSTA QUEBRADA**

**PARTE II. NORMAS DE ORDENACIÓN**

Marzo 2016



## PARTE II. NORMAS DE ORDENACIÓN

### EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

El Sector de la costa central de Cantabria que se extiende entre la playa del Caballo y la Canal de Hoz, en los municipios de Miengo, Piélagos y Santa Cruz de Bezana, reúne un conjunto excepcional y variado de elementos de flora, fauna, geomorfológicos y paisajísticos de gran valor. Una parte de estos valores ya fueron reconocidos en el año 1986 con la declaración del sistema dunar situado en la margen derecha de la desembocadura del río Pas como Parque Natural de las Dunas de Liencres (Decreto 101/1986, de 9 de diciembre).

Su importancia ecológica fue también la causa de que el Consejo de Gobierno de Cantabria incluyese la fachada litoral entre la Punta del Águila y la Canal de Hoz en el Lugar de Importancia Comunitaria “Dunas de Liencres y Estuario de Pas”. La propuesta como Lugar de Importancia Comunitaria se realizó en cumplimiento de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres, transpuesta al derecho interno español por el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres y el Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio por el que se modifica el Real Decreto anterior. Fruto de dicha propuesta, el LIC ES1300004 “Dunas de Liencres y Estuario de Pas” se encuentra entre los incluidos en la Decisión de la Comisión de 7 de diciembre de 2004 por la que se aprueba, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica atlántica. Como se ha señalado, el Lugar se solapa parcialmente con el Parque Natural de las Dunas de Liencres, lo que implica que en la ordenación de éste deban tenerse en cuenta los objetivos de la Directiva 92/43/CEE y la futura designación de ese espacio como Zona de Especial Conservación.

Pero además de albergar el Parque Natural y el Lugar Natura 2000, este sector de la costa central de Cantabria, reúne una notable geodiversidad que incluye elevaciones litorales, plataformas de abrasión, playas y dunas, acantilados, tómbolos e islotes, conformando un paisaje único, descrito acertadamente como la “Costa Quebrada”, merecedor de figurar en el Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico del Instituto Tecnológico Geominero de España.

La Orden GAN 67/2006, de 21 de julio (BOC nº 145, de 27 de julio), declaró el inicio del proceso de tramitación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada, de acuerdo a la normativa básica estatal vigente en ese momento (Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales Protegidos y de la Fauna y Flora Silvestre) y a la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Cantabria.

En esta síntesis de la normativa de aplicación al presente Plan de Ordenación, debe mencionarse necesariamente la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que sustituyó a la Ley 4/1989 como legislación básica estatal, pero que mantiene esencialmente el sistema y tipologías de espacios naturales protegidos y los instrumentos de planeamiento de los recursos naturales, por lo que el presente Plan de Ordenación se ajusta plenamente al actual marco normativo estatal y regional.

Posteriormente, mediante Orden GAN/51/2012, de 8 de agosto se modificó la Orden GAN/67/2006, de 21 de julio, por la que se acuerda la iniciación del proceso de elaboración

y aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada, incorporando algunos ajustes cartográficos y adecuando los límites a los cambios que se hubieran podido producir en la realidad ambiental a lo largo del tiempo.

No puede obviarse de ningún modo en un instrumento de planeamiento de los recursos naturales, la normativa de ordenación territorial y del suelo, especialmente en el ámbito geográfico en el que se localiza el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada, el litoral de Cantabria, en el que la intervención de las Administraciones Públicas ha de asegurar el esencial equilibrio entre los desarrollos urbanísticos y de infraestructuras y la conservación de los elementos territoriales y ambientales más valiosos y significativos. Por ello, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales no solo debe ser coherente con las normas básicas en materia de suelo, esto es, el Texto Refundido de la Ley del Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, y la Ley de Cantabria 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria, sino también ha de tener muy en cuenta la base conceptual y vertebradora del territorio regional que suponen el Plan de Ordenación del Litoral, aprobado por la Ley de Cantabria 2/2004, de 27 de septiembre, y las Normas Urbanísticas Regionales, aprobadas por el Decreto 57/2006, de 25 de mayo.

Por último, ha de tenerse en cuenta la intervención de la Administración General del Estado sobre el territorio del Parque Natural en las materias de su competencia, en particular en la defensa del dominio público marítimo-terrestre y del dominio hidráulico; especial relevancia a los efectos del presente Plan tienen las actuaciones de deslinde del dominio público marítimo-terrestre y de su gestión derivadas de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

El ámbito de aplicación del presente Plan de Ordenación de los Recursos Naturales se articula sobre el frente costero, bañado por el Mar Cantábrico, integrado por una serie de acantilados, playas y dunas de elevado valor de conservación al albergar un conjunto de comunidades y especies de fauna y flora específicas de estos ambientes. Rompiendo ese frente se encuentran ecosistemas de gran valor ecológico y científico que constituyen la transición entre los ambientes marinos y continentales: La ría del Pas y la canal de la Playa de San Juan. En estos estuarios se ha desarrollado una vegetación específica de medios salobres expuestos a los flujos mareales, configurando una serie de hábitats y comunidades exclusivas, adaptadas a estas condiciones ecológicas exigentes, que generan una gran productividad biológica y son el soporte de una elevada biodiversidad.

En la parte continental del ámbito destaca el Monte Tolío, pequeña sierra litoral, que pese a su modesta altura se constituye en un hito paisajístico que domina un amplio sector de la costa cántabra. Las numerosas cavidades existentes en el interior de este macizo proporcionan refugio a una variada comunidad de quirópteros.

La matriz de estas unidades ambientales son en la actualidad las campiñas, resultado de la secular actividad humana, especialmente la ganadera, que ha transformado el paisaje mediante la creación de praderas para pasto y forraje, generando el paisaje más característico y singular del litoral cantábrico al cohesionar los elementos menos alterados (acantilados, estuarios, playas, dunas, rías, bosques) conformando un conjunto de notable valor ecológico, científico y paisajístico en un territorio antropizado.

La declaración del estuario del Pas y dunas de Liencres como Lugar de Importancia Comunitaria, se basa en la presencia de diversos hábitats y especies de flora y fauna de interés comunitario, entre los que caben destacar las comunidades vegetales de las dunas móviles embrionarias, dunas grises y dunas móviles de *Ammophila arenaria* (dunas

blancas), o las propias de los estuarios y marismas, como los espartinales (*Spartinetum maritimae*), las praderas de hierbas marinas (*Zosteretum marinae* y *Zosteretum noltii*), la vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas y arenosas. En los ambientes de transición entre la costa y la zona continental se encuentran interesantes formaciones de acantilados con vegetación de costa atlántica y brezales secos atlánticos costeros de *Erica vagans* y brezales secos europeos. Junto a estos hábitats existen especies botánicas *Limonium laceolatum* adaptada a las condiciones halófitas de los acantilados. De otra parte, el conjunto del lugar alberga diversas especies de fauna merecedoras de una especial conservación, muchas de las cuales se encuentran dentro de la zona de aplicación del presente Plan de Ordenación. Así encontramos, por ejemplo, el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), el sapillo pintojo (*Dicoglossus galganoi*), el salmón (*Salmo salar*) y la madrila (*Chondrostoma toxostoma*), junto a diversas especies de mamíferos como la nutria (*Lutra lutra*) y murciélagos como el rinolofo grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) y mediterráneo (*Rhinolophus euryale*), el murciélago troglodita (*Miniopterus scherbervillei*) o los murciélagos ratoneros pardo (*Miotis emarginatus*) y grande (*Miotis myotis*). Además de los vertebrados mencionados, en el Lugar existen varios invertebrados de importancia como el ciervo volante (*Lucanus cervus*) y el capriconio mayor (*Cerambyx cerdo*).

## **TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES**

- Art. 1. Objeto.
- Art. 2. Ámbito de aplicación.
- Art. 3. Competencia.
- Art. 4. Alcance y eficacia jurídica.
- Art. 5. Utilidad pública e interés social.
- Art. 6. Régimen de intervención administrativa.
- Art. 7. Principios inspiradores.
- Art. 8. Objetivos generales.
- Art. 9. Objetivos específicos.

## **TÍTULO II. ZONIFICACIÓN**

- Art.10. Zonificación.
- Art.11. Zona de Uso Limitado.
- Art.12. Objetivos de la Zona de Uso Limitado.
- Art.13. Zona de Uso Compatible.
- Art.14. Objetivos de la Zona de Uso Compatible.
- Art.15. Zona de Uso General.
- Art.16. Objetivos de la Zona de Uso General.
- Art.17. Elementos de Régimen Singular.
- Art.18. Áreas de Regeneración Ambiental y Paisajística.

## **TÍTULO III. REGULACIÓN DE USOS Y ACTIVIDADES.**

### **CAPÍTULO I. DISPOSICIONES COMUNES.**

- Art.19. Tipos de usos y actividades.
- Art.20. Usos y actividades permitidos.
- Art.21. Usos y actividades autorizables.
- Art.22. Usos y actividades prohibidos.

### **CAPÍTULO II. REGULACIONES GENERALES.**

- Art.23. Limitaciones Generales.

### **CAPÍTULO III. REGULACIONES ESPECÍFICAS.**

- Art.24. Para la protección de los recursos geológicos y edáficos.
- Art.25. Para la protección del paisaje.
- Art.26. Para la protección de los recursos hídricos.
- Art.27. Para la protección de los hábitats.
- Art.28. Para la protección de la flora y la fauna silvestre.
- Art.29. Para la protección de los recursos marinos
- Art 30. Para la protección del patrimonio cultural y arqueológico.

### **CAPÍTULO IV. REGULACIÓN SEGÚN LA ZONIFICACIÓN.**

#### **SECCIÓN 1ª. ZONA DE USO LIMITADO.**

- Art.31. Usos permitidos.
- Art.32. Uso autorizables.
- Art.33. Usos prohibidos.
- Art.34. Regulaciones específicas para el Lugar de Importancia Comunitaria “Dunas de Liencres y Estuario del Pas”.

## SECCIÓN 2ª. ZONA DE USO COMPATIBLE.

Art.35. Usos permitidos.

Art.36. Usos autorizables.

Art.37. Usos prohibidos.

## SECCIÓN 3ª. ZONA DE USO GENERAL.

Art.38. Régimen de usos y actividades.

## SECCIÓN 4ª. NORMAS ESPECIALES.

Art.39. Criterios para los parques o zonas verdes correspondientes a sistemas generales de espacios libres.

# **TÍTULO IV. DIRECTRICES Y CRITERIOS DE REFERENCIA ORIENTADORES DE LAS POLÍTICAS Y ACTIVIDADES SECTORIALES.**

## CAPÍTULO I. GENERALES.

Art.40. Directrices generales.

## CAPÍTULO II. SECTORIALES.

Art.41. Directrices para las actividades agrarias, ganaderas y análogas.

Art.42. Directrices para las actividades forestales.

Art.43. Directrices para las actividades de pesca marítima y marisqueo.

Art.44. Directrices para las actividades industriales.

Art.45. Directrices para las obras e infraestructuras públicas y privadas.

Art.46. Directrices para la planificación territorial y urbanística.

Art.47. Directrices para residuos.

Art.48. Directrices para las actividades turísticas y recreativas.

Art.49. Directrices para las actividades cinegéticas y piscícolas continentales.

Art.50. Directrices para el patrimonio cultural.

Art.51. Directrices para las actividades de conservación y repercusión de la biodiversidad.

Art.52. Directrices para las actividades científicas.

Art.53. Directrices para la gestión del espacio protegido.

## TÍTULO V. FIGURA DE PROTECCIÓN.

Art.54. Figura de protección.

Art.55. Área de influencia socioeconómica.

## TÍTULO VI. VIGENCIA, DESARROLLO Y EJECUCIÓN.

### CAPÍTULO I. VIGENCIA.

Art.56. Vigencia.

### CAPÍTULO II. GESTIÓN Y DESARROLLO DEL PLAN DE ORDENACIÓN

## SECCIÓN 1ª. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y DESARROLLO.

Art.57. Instrumentos de gestión y desarrollo.

Art.58. Plan Rector de Uso y Gestión.

Art.59. Plan de Desarrollo Sostenible.

Art.60. Planes Técnicos Sectoriales.

Art.61. Plan Técnico Sectorial de Restauración e Integración Ambiental y Paisajística.

Art.62. Plan Técnico Sectorial de Fomento de Buenas Prácticas en el Sector Primario.

Art.63. Plan Técnico Sectorial de Fomento de Buenas Prácticas en las Actividades Turísticas.

Art.64. Plan Técnico Sectorial de Movilidad Sostenible

Art.65. Proyectos de Regeneración Ambiental.

#### **SECCIÓN 2ª. OTRAS DISPOSICIONES.**

Art.66. Relación con otros instrumentos de planeamiento de espacios naturales protegidos.

Art.67. Seguimiento y control.

Art.68. Financiación.

Art.69. Régimen de infracciones y sanciones.

#### **DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA**

Regulación de los Elementos de Régimen Singular.

#### **DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA**

Adaptaciones cartográficas.

#### **DISPOSICIÓN TRANSITORIA PRIMERA**

Informe sobre instrumentos urbanísticos.

#### **DISPOSICIÓN TRANSITORIA SEGUNDA**

Protección del paisaje.

#### **DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA**

Calendario de desarrollo del PORN.

#### **DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA**

Entrada en vigor.

## **TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES**

### **Artículo 1. Objeto.**

El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (en adelante PORN) de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada, es el instrumento básico de planeamiento de sus recursos naturales, conforme a lo previsto en el artículo 16 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y en los artículos 55 y 64 de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.

### **Artículo 2. Ámbito de aplicación.**

El ámbito de aplicación del presente PORN es el delimitado en el Anexo IV (mapa 37).

### **Artículo 3. Competencia.**

A los efectos del presente PORN se entiende por Administración Gestora la Consejería con competencias en materia de espacios naturales protegidos.

### **Artículo 4. Alcance y eficacia jurídica.**

1. El PORN será obligatorio y ejecutivo a partir de su entrada en vigor, en los términos del artículo 63 de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza y del artículo 18 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

2. Las determinaciones incluidas en el presente PORN deben entenderse sin perjuicio de otras más limitativas contempladas en el planeamiento territorial o urbanístico o que deriven de la legislación sectorial, en particular de la legislación de costas, aguas, planificación hidrológica, forestal y del resto de la normativa ambiental que sea de aplicación.

3. Cuando los instrumentos de ordenación territorial, urbanística, de recursos naturales y, en general, física, existentes resulten contradictorios con el presente PORN deberán adaptarse a éste. En tanto dicha adaptación no tenga lugar, las determinaciones del PORN se aplicarán en todo caso, prevaleciendo sobre dichos instrumentos.

4. El presente PORN será también determinante respecto a cualesquiera otras actuaciones, planes o programas sectoriales que sólo podrán contradecir o no acoger el contenido del PORN por razones imperiosas de interés público de primer orden, en cuyo caso la decisión deberá motivarse y hacerse pública, con las especificidades, en su caso, recogidas en el artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

5. Todo planeamiento territorial y urbanístico que se apruebe con posterioridad al PORN se ajustará a lo establecido en el mismo, pudiendo establecer regulaciones más limitativas. En particular, los instrumentos de planeamiento urbanístico asignarán los usos del suelo en consonancia con la zonificación del presente PORN, sus limitaciones y sus objetivos.

6. Los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico deberán ser informados por la Administración Gestora con carácter previo a su aprobación inicial y, en todo caso, si se produjeran modificaciones durante su tramitación, con carácter previo a su aprobación definitiva. Dicho informe deberá ser emitido en el plazo máximo de dos meses.

## **Artículo 5. Utilidad pública e interés social.**

De conformidad con el artículo 4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, las actividades encaminadas al logro de las previsiones y objetivos del PORN podrán declararse de utilidad pública o interés social a todos los efectos y en particular a los expropiatorios, respecto de los bienes o derechos que pudieran resultar afectados.

## **Artículo 6. Régimen de intervención administrativa.**

1. El régimen para el otorgamiento de autorizaciones por la Administración Gestora seguirá el procedimiento establecido en la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza, así como en la legislación reguladora del procedimiento administrativo.

2. Cuando los usos y actividades definidos como autorizables en el presente PORN precisen otro título administrativo de intervención por razón de la materia, la Consejería o Administración Pública competente para su otorgamiento, con carácter previo a la resolución del procedimiento administrativo, solicitará informe a la Administración Gestora. Dicho informe deberá ser emitido en el plazo de tres meses, quedando entretanto en suspenso el plazo máximo legal para resolver y notificar según lo dispuesto en la vigente legislación de procedimiento administrativo común.

3. Cuando la autorización afecte a usos, obras, actividades o aprovechamientos de bienes declarados de utilidad pública y exista discrepancia entre los informes del órgano autonómico con competencia sustantiva por razón de la materia y la Administración Gestora, resolverá el Consejo de Gobierno en el plazo de un mes.

4. En las obras calificadas de interés general, de competencia de la Administración del Estado o de la Comunidad Autónoma de Cantabria, la Administración Gestora del Parque Natural emitirá informe en el plazo de un mes. En caso de disconformidad decidirá el Consejo de Ministros cuando se trate de obras de competencia estatal, o el Consejo de Gobierno de Cantabria si se trata de obras de competencia autonómica.

5. Transcurrido el plazo máximo sin que la Administración gestora haya emitido el informe, se estará a lo establecido en el art. 83 de la Ley 30/1992.

## **Artículo 7. Principios inspiradores.**



Son principios inspiradores del presente PORN los siguientes:

- a) El mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, de los sistemas vitales básicos y de los servicios de los ecosistemas para el bienestar humano.
- b) La conservación de la biodiversidad y de la geodiversidad.
- c) La utilización ordenada de los recursos para garantizar el aprovechamiento sostenible del patrimonio natural y, en particular, de las especies y de los ecosistemas, así como su restauración y mejora.
- d) La conservación y preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, de la diversidad geológica y del paisaje.
- e) La aplicación del principio de precaución en las intervenciones que puedan afectar a los ecosistemas, hábitats y especies.
- f) La contribución de los procesos de mejora en la sostenibilidad del desarrollo.
- g) La colaboración interadministrativa, velando por la adecuada coordinación entre las Administraciones Públicas.

## **Artículo 8. Objetivos generales.**

El presente PORN tiene por finalidad planificar la gestión de los recursos naturales del ámbito de ordenación con los siguientes objetivos:

- a) Identificar y georeferenciar los espacios y los elementos significativos del patrimonio natural del territorio y, en particular, los incluidos en el Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, los valores que los caracterizan y su integración y relación con el resto del territorio.
- b) Definir y señalar el estado de conservación de los componentes del patrimonio natural, biodiversidad y geodiversidad y de los procesos ecológicos y geológicos en su ámbito territorial.
- c) Identificar la capacidad e intensidad de uso del patrimonio natural y la biodiversidad y geodiversidad y determinar las alternativas de gestión y las limitaciones que deban establecerse a la vista de su estado de conservación.
- d) Formular los criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordenadores de las actividades económicas y sociales, públicas y privadas, para que sean compatibles con los objetivos de conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- e) Señalar los regímenes de protección que procedan para los diferentes espacios, ecosistemas y recursos naturales presentes en su ámbito territorial de aplicación, al objeto de mantener, mejorar o restaurar los ecosistemas, su funcionalidad y conectividad.
- f) Prever y promover la aplicación de medidas de conservación y restauración de los recursos naturales y los componentes de la biodiversidad y geodiversidad que lo precisen.

g) Contribuir al establecimiento y la consolidación de redes ecológicas compuestas por espacios de alto valor natural, que permitan los movimientos y la dispersión de las poblaciones de especies de la flora y de la fauna y el mantenimiento de los flujos que garanticen la funcionalidad de los ecosistemas

## **Artículo 9. Objetivos específicos.**

Son objetivos específicos del presente PORN los siguientes:

### **1. En relación a los ecosistemas:**

- a) Mantener los diferentes tipos de comunidades bióticas a fin de asegurar la mayor diversidad posible y la estabilidad global del sistema.
- b) Conservar y restaurar los ecosistemas característicos del espacio natural, incluyendo sus aspectos funcionales y dinámicos, procurando detener e invertir sus posibles tendencias regresivas.
- c) Conservar y restaurar el buen estado de conservación de los hábitats de interés comunitario, de acuerdo a lo previsto en la Directiva 92/43/CEE. Así como favorecer el desarrollo de los ecosistemas más significativos en sus zonas de distribución potencial.
- d) Fomentar la permeabilidad territorial de manera que se permitan los flujos de energía y el intercambio genético.

### **2. En relación a los recursos geológicos y edáficos:**

- a) Preservar las formas geológicas naturales y promover la restauración de aquellas que se encuentren alteradas.
- b) Orientar la utilización del suelo al mantenimiento de su potencial biológico y a la capacidad productiva del mismo.

### **3. En relación a los recursos hídricos:**

- a) Asegurar un aporte de agua adecuado, en calidad y en cantidad, para la conservación óptima de los diferentes ecosistemas.
- b) Compatibilizar las demandas humanas con la protección de todos los recursos hídricos, tanto de carácter superficial como subterráneo.

### **4. En relación a los recursos atmosféricos:**

- a) Contribuir a mantener y mejorar la calidad del aire.
- b) Promover la reducción de la contaminación lumínica.

### **5. En relación a la fauna y flora silvestres:**

- a) Garantizar la protección de las diferentes especies de la flora y fauna silvestres, promoviendo la adopción de las medidas necesarias para su adecuada conservación, en particular de las especies de interés comunitario, de acuerdo a lo

previsto en la Directiva 92/43/CEE, y de las especies catalogadas como amenazadas.

b) Fomentar la diversidad biológica y evitar la pérdida de cualquier especie animal o vegetal característica del territorio, así como de los hábitats que las sustentan.

c) Prevenir la presencia de especies invasoras y promover la erradicación de las existentes.

6. En relación a los recursos marinos:

a) Optimizar la productividad biológica.

b) Favorecer la conservación de las comunidades bióticas.

c) Fomentar su aprovechamiento sostenible.

7. En relación a los recursos forestales:

a) Garantizar la protección, regeneración y ordenado aprovechamiento de los montes mediante el fomento de la redacción y aplicación de proyectos de ordenación y la certificación forestal.

b) Mantener e incrementar la superficie forestal ocupada por especies autóctonas.

c) Mejorar la diversidad estructural y específica de las masas forestales.

d) Promover la adopción de buenas prácticas ambientales en la explotación de las masas productoras.

8. En relación a los recursos agrícolas y ganaderos:

a) Compatibilizar el aprovechamiento agropecuario con la conservación y mantenimiento de los suelos y de la fauna y flora silvestres.

b) Fomentar y conservar las razas y variedades tradicionales.

c) Favorecer las producciones amparadas por etiquetas de calidad y de agricultura ecológica, promoviendo la adopción de buenas prácticas ambientales y la comercialización de productos asociados a la imagen del Parque Natural.

9. En relación con el paisaje:

a) Conservar y potenciar el paisaje para asegurar su calidad, variedad, singularidad y belleza.

b) Recuperar las características paisajísticas de las áreas degradadas y de las que soporten usos, instalaciones, infraestructuras o actividades que no sean las permitidas en las diferentes zonas del Parque Natural.

c) Promover la integración paisajística de las construcciones, infraestructuras, instalaciones, obras o proyectos que se desarrollen en el Parque Natural, mediante la elaboración del correspondiente Plan Técnico Sectorial.

10. En relación con el desarrollo socioeconómico:

a) Favorecer el desarrollo socioeconómico sostenible promoviendo actuaciones que mejoren la calidad de vida de las personas y estableciendo criterios orientadores para las políticas públicas y privadas.

b) Servir de referencia a una política territorial y urbanística que asegure la conservación y restauración de los valores ambientales y paisajísticos, y el crecimiento ordenado y sostenible de los núcleos de población, equipamientos e infraestructuras, con la menor afección posible a los elementos naturales de mayor valor.

c) Favorecer un uso público que permita a los habitantes y visitantes un mejor conocimiento de los valores naturales y culturales del espacio protegido, de forma compatible con la conservación y recuperación de dichos valores.

d) Convertir el conocimiento, gestión, uso y disfrute del espacio natural protegido, en activos para los habitantes del territorio, promoviendo su participación y posibilitando que las repercusiones positivas que se deriven de la aplicación del PORN reviertan mayoritariamente en los mismos.

## **TÍTULO II. ZONIFICACIÓN**

### **Artículo 10. Zonificación.**

1. La zonificación recogida en el Mapa nº 37 constituye la proyección espacial de los principios y objetivos del PORN y se orienta a:

a) Garantizar la conservación de los valores ecológicos, paisajísticos, productivos y científico-culturales del territorio.

b) Mejorar, recuperar y rehabilitar los elementos y procesos del medio que se encuentren degradados.

c) Permitir el adecuado desarrollo de las actividades económicas, fomentando un uso del territorio compatible con la conservación y aprovechamiento sostenible de sus recursos.

2. Como resultado de valoración de la calidad ambiental de las Unidades Ambientales (Mapa nº 25) incluidas en el ámbito de las Dunas de Liencres, Estuario de Pas y Costa Quebrada, se establecen las siguientes Zonas de Ordenación, cuyos límites se reflejan gráficamente en el Mapa de Zonificación (Mapa nº 37):

a) Zona de Uso Limitado.

b) Zona de Uso Compatible.

c) Zona de Uso General.

La correspondencia entre Unidades Ambientales y Zonas de Ordenación se establece en los artículos 11 y 13 del presente PORN.

3. Dentro de la Zona de Uso Limitado se identifican los Elementos de Régimen Singular señalados en el Mapa nº 32, en los términos establecidos en el artículo 17.

### **Artículo 11. Zona de Uso Limitado.**

1. La Zona de Uso Limitado está integrada por las Unidades Ambientales “Acantilados”, “Islas”, “Estuarios” “Playas”, “Sistemas dunares” y “Cursos fluviales y vegetación asociada” que tienen mayor calidad ambiental y menor capacidad de acogida de usos y actividades, albergando los ecosistemas, hábitats y comunidades más singulares o frágiles.

2. Se excluyen de esta Zona, incluyéndose en la Zona de Uso General, los terrenos que cumplen las condiciones establecidas en el artículo 15 del presente PORN.

### **Artículo 12. Objetivos de la Zona de Uso Limitado.**

1. El objetivo general de la Zona de Uso Limitado es compatibilizar la conservación de los valores naturales del medio con la presencia y actividad humana, manteniendo los aprovechamientos tradicionales y el uso público, así como desarrollar labores de regeneración, mejora, adecuación paisajística y ecológica.

2. Específicamente, en las playas y sistemas dunares se compatibilizará el uso y disfrute públicos y las actividades recreativas con la conservación y restauración de sus sistemas ecológicos, hábitats y especies, con especial atención a la conservación y restauración de los sistemas dunares.

### **Artículo 13. Zona de Uso Compatible.**

1. La Zona de Uso Compatible está integrada por las Unidades Ambientales “Campaña en ladera”, “Campaña en zonas semillanas”, “Campaña en terrazas y aluviones” y “Monte Tolío” que, aún albergando valores de carácter ecológico, científico y paisajístico, presentan un mayor grado de transformación antrópica y tienen una mayor capacidad de acogida de usos y actividades.

2. Se excluyen de esta Zona, incluyéndose en la Zona de Uso General, los terrenos que cumplen las condiciones establecidas en el artículo 15 del presente PORN.

#### **Artículo 14. Objetivos de la Zona de Uso Compatible.**

Constituyen los objetivos de la Zona de Uso Compatible los siguientes:

1. Facilitar el desarrollo de las actividades y aprovechamientos tradicionales y de aquellas otras que sean compatibles con los principios y objetivos del PORN, bajo criterios de integración paisajística y mejora de la calidad ambiental en el contexto global del espacio protegido.

2. Favorecer la mejora de la calidad de vida de los habitantes del espacio protegido promoviendo el desarrollo sostenible a través del adecuado planeamiento territorial impulsando las actividades agroganaderas y tradicionales vinculadas a la calidad ambiental que la figura del parque implica.

#### **Artículo 15. Zona de Uso General.**

1. La Zona de Uso General está integrada por las carreteras autonómicas, todas ellas con sus zonas de servidumbre y las instalaciones asociadas al servicio, así como los siguientes equipamientos:

- Carretera de acceso al depósito de agua de Lienres nº1.
- Carretera municipal de acceso a Mogro.
- Depósito de agua de Lienres nº1.
- Depósito de agua de Lienres nº2.
- Estación de tratamiento de agua potable junto al pinar de Lienres
- Aparcamiento situado en los pinares de Lienres junto al cruce entre las carreteras autonómicas CA-231 y CA-305.

#### **Artículo 16. Objetivos de la Zona de Uso General.**

Constituyen los objetivos de la Zona de Uso General los siguientes:

1. Facilitar el funcionamiento y conservación de las infraestructuras incluidas en esta zona de ordenación.

2. Apoyar aquellas mejoras que repercutan en un incremento de la calidad ambiental y de vida de los habitantes del espacio protegido y que faciliten la consecución de los fines y objetivos del PORN.

#### **Artículo 17. Elementos de Régimen Singular.**

1. A los efectos del presente PORN, son Elementos de Régimen Singular las edificaciones, instalaciones o explotaciones situadas en la zona de Uso Limitado cuyas características las hagan incompatibles con el régimen establecido para dicha zona, por su especial impacto en los valores objeto de protección o por dificultar de forma relevante la consecución de los objetivos del PORN.

2. Los Elementos de Régimen Singular existentes en el ámbito del PORN (Mapa nº 32), son los siguientes:

- Aparcamiento sobre el sistema dunar entre las playas Canallave y Valdearenas.
- Edificaciones dedicadas a la hostelería en las playas de Canallave y Valdearenas.
- Zonas de pradería sobre terrenos correspondientes a concesiones en el dominio público marítimo terrestre en las márgenes derecha e izquierda del río Pas.
- Campo de Golf del Abra del Pas sobre terrenos correspondientes a concesiones en el dominio público marítimo terrestre.
- Colectores de efluentes sobre terrenos correspondientes a concesiones en el dominio público marítimo terrestre.

## **Artículo 18. Áreas de Regeneración Ambiental y Paisajística.**

1. En todo el ámbito del PORN se podrán delimitar Áreas de Regeneración Ambiental y Paisajística por parte de la Administración Gestora, bien de oficio, o a propuesta de otras administraciones, de los propietarios del suelo o de organizaciones cuyos fines sean acordes con los objetivos del PORN. El objetivo de esas Áreas será la recuperación de las características ecológicas, funcionales y paisajísticas propias de la zona de ordenación en la que se ubiquen mediante la ejecución de Proyectos de Regeneración Ambiental.

2. Serán objeto preferente para el establecimiento de Áreas de Regeneración Ambiental y Paisajística:

- a) Los Elementos de Régimen Singular.
- b) Las edificaciones, instalaciones o infraestructuras que sean incompatibles con el régimen de usos establecido para la Zona en la que se ubiquen.
- c) Las áreas contaminadas o degradadas por vertidos y las ocupadas por especies invasoras.
- d) Aquellas zonas que perteneciendo a un entorno de alto valor ambiental, especialmente en el ámbito dunar, hayan perdido parte de sus características, así como aquellas que por su naturaleza sea obligada su restauración, como ocurre con la ladera sur del Monte Tolío.

## **TÍTULO III. REGULACIÓN DE USOS Y ACTIVIDADES**

### **CAPÍTULO I. DISPOSICIONES COMUNES**

#### **Artículo 19. Tipos de usos y actividades.**

Para la protección y conservación de los recursos naturales en el ámbito territorial del PORN se establecen regulaciones generales, específicas y según la zonificación, identificando usos permitidos, autorizables y prohibidos en los términos establecidos en la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, y de acuerdo con lo regulado en los siguientes preceptos.

#### **Artículo 20. Usos y actividades permitidos.**

1. Son usos permitidos aquellos que se consideran adecuados y compatibles con los objetivos del PORN.

2. En virtud de lo establecido en el artículo 31 de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, se consideran usos y actividades permitidos en el ámbito PORN los siguientes:

a) Los usos y actividades agrícolas, ganaderas, forestales, pesqueras y marisqueras, salvo aquellos que están expresamente incluidos entre los autorizables o prohibidos por el presente PORN.

b) Los usos y actividades necesarios para la gestión del Parque Natural.

c) Se consideran usos y actividades permitidos todos aquellos que sean compatibles con la finalidad y objetivos de protección de cada espacio natural y como tales se establezcan en los correspondientes instrumentos de planeamiento. Sin perjuicio de lo que establezcan los citados instrumentos, son usos y actividades permitidos en los espacios naturales los necesarios para la gestión del espacio natural y todos aquellos no definidos como autorizables o prohibidos en los instrumentos de planeamiento.

3. Los usos o actividades permitidas no precisarán autorización de la Administración Gestora, sin perjuicio del título administrativo de intervención que sea exigible de acuerdo con la legislación sectorial.

4. Los usos permitidos deberán desarrollarse de forma que siempre se garantice que de su ejecución o como consecuencia de los mismos, no se derive ninguna acción que contravenga lo establecido en el presente PORN, y en particular las Directrices y Criterios contenidos en el Título IV.

5. En las zonas de uso compatible cuando se encuentren dentro de las zonas de servidumbre de protección derivadas de la Ley de Costas se estará, además, a las limitaciones propias de esta condición.

#### **Artículo 21. Usos y actividades autorizables.**



1. Son usos autorizables aquellos que requieren para su desarrollo la autorización previa por parte de la Administración Gestora de acuerdo al procedimiento establecido en la normativa de conservación de la naturaleza.

2. Los usos autorizables deberán desarrollarse con estricta sujeción al condicionado que, en su caso, se establezca por la Administración Gestora.

3. Para las autorizaciones se tendrá en cuenta el carácter tasado de la excepción, las Directrices y Criterios establecidos en el Título IV del presente PORN, y el principio de que los usos, instalaciones y construcciones autorizables no lesionen de manera importante o sustancial el carácter y valor del área en la que se emplazan, ni afecten de forma significativa a recursos que se ubiquen en otras zonas.

## **Artículo 22. Usos y actividades prohibidos.**

1. Son usos prohibidos aquellos que suponen un riesgo relevante para el medio natural o cualquiera de sus elementos y características, en función de los objetivos del PORN. Esta catalogación puede ser genérica, afectando a la totalidad del ámbito de ordenación, o específica de alguna categoría de zonificación.

## **CAPÍTULO II. REGULACIONES GENERALES**

## **Artículo 23. Limitaciones generales.**

Con carácter general en todo el ámbito del PORN, salvo en las infraestructuras a las que alude el artículo 15.1, en los que se estará a la normativa sectorial aplicable en cada caso, se prohíbe:

- a) La construcción de aeropuertos, aeródromos, helipuertos o instalaciones similares.
- b) Las nuevas urbanizaciones y nuevas viviendas unifamiliares. Así como los desarrollos urbanísticos a costa de los recursos naturales del parque.
- c) La construcción de puertos y el dragado de canales.
- d) Las instalaciones y aprovechamientos hidráulicos, de energía solar y eólica, con la excepción en el caso de los aprovechamientos de energía solar y eólica de lo establecido en el artículo 36.f del presente PORN.
- e) Las instalaciones industriales, incluidos los desguaces y los almacenes de chatarra.
- f) La instalación de vertederos y almacenes de productos tóxicos o inflamables.
- g) La construcción de instalaciones deportivas de nueva planta y la ampliación de las existentes, excepto las consideradas como autorizables o permitidas.

- h) La instalación de campos de tiro y la práctica del tiro, salvo en el caso de las actividades cinegéticas autorizadas.
- i) La construcción de casetas de aperos cuando en la finca no existan explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales y otras análogas.
- j) La utilización de productos fitosanitarios que no estén calificados como de “bajo riesgo” y la pulverización aérea de cualquier tipo de producto fitosanitario. Estas prohibiciones podrán quedar sin efecto total o parcialmente, previo informe de la Administración Gestora, cuando existan causas justificadas por los valores a proteger o se den las circunstancias previstas en la legislación de sanidad vegetal para la declaración de una plaga, debiéndose adoptar en todo caso medidas para minimizar los riesgos para las personas y sus bienes, los ecosistemas y las especies.
- k) Encender fuego fuera de los lugares habilitados al efecto o sin autorización de la Administración Gestora.
- l) Arrojar o abandonar basuras, desperdicios o materiales de cualquier tipo fuera de los contenedores o elementos de recogida dispuestos para tal fin.
- m) El sobrevuelo sin autorización de la Administración Gestora bajo ninguna de las formas posibles (incluyendo ala-delta, ultraligeros, globos aerostáticos, parapente y similares) a menos de 500 metros sobre la vertical de la cota máxima, todo ello dentro del estricto cumplimiento de la normativa vigente en materia de navegación aérea . Se exceptuarán las situaciones de emergencia, las derivadas de la gestión del espacio protegido, las asociadas al desarrollo de las funciones de los Cuerpos de Seguridad, servicios de vigilancia, emergencias y extinción de incendios, que se consideran permitidas, y las autorizadas en razón de su interés científico.
- n) La celebración de pruebas deportivas de vehículos a motor.
- ñ) Las maniobras y las actividades militares.
- o) La destrucción o deterioro de cualquier infraestructura asociada a la gestión del espacio protegido.
- p) Realizar cualquier tipo de grabados, marcas, pinturas, etc. sobre cualquier tipo de superficie natural, independientemente del procedimiento empleado, salvo los autorizados expresamente por la Administración Gestora.
- q) La colocación de carteles de propaganda, inscripciones o cualquier otro tipo de señalización, permanente o temporal, sea cual fuere el soporte utilizado. Se exceptúan de dicha prohibición, considerándose permitidos, los hitos necesarios para el deslinde del dominio público marítimo-terrestre y del dominio público forestal, en los términos establecidos en las normas sectoriales correspondientes; las señales indicadoras establecidas por la normativa de caza, pesca continental y marisqueo; las señalizaciones, símbolos, carteles o elementos relacionados con la gestión y el uso público del espacio protegido; así como cualesquiera otros autorizados específicamente por la Administración Gestora.
- r) Cualesquiera otras actividades o usos que en su ejecución vulneren las Directrices y Criterios establecidos en el Título IV del presente PORN, y así se justifique motivadamente por la Administración Gestora.
- s) La circulación o estacionamiento de cualquier tipo de vehículo a motor no destinado a uso agroganadero fuera de las zonas habilitadas a tal fin. Se

exceptuarán las situaciones de emergencia, las derivadas de la gestión del espacio protegido, las asociadas al desarrollo de las funciones de los Cuerpos de Seguridad, servicios de vigilancia, emergencias y extinción de incendios, que se consideran permitidas, y las autorizadas en razón de su interés científico.

t) Se prohíbe el uso de armas de fuego en todo el ámbito del PORN, salvo en aquellas actividades cinegéticas de control poblacional debidamente autorizadas por la Administración Gestora. En zonas de uso compatible se podrán autorizar aquellas prácticas cinegéticas que no necesiten de éstas.

### **CAPÍTULO III. REGULACIONES ESPECÍFICAS**

#### **Artículo 24. Para la protección de los recursos geológicos y edáficos.**

Con carácter general en todo el ámbito del PORN, y sin perjuicio de la normativa de cada Zona, se prohíbe:

- a) La extracción de arena de las playas y de las dunas, salvo cuando se trate de actuaciones destinadas a la creación y regeneración de playas previstas en la legislación de costas, en las que se estará a lo dispuesto en el artículo 6 del presente PORN.
- b) La extracción de rocas, minerales y fósiles, salvo que se autorice por la Administración Gestora por razones de investigación científica o educación ambiental y no ponga en peligro los recursos afectados.
- c) Las explotaciones mineras extractivas, incluidas las de áridos y las moliendas.
- d) Cualquier obra o actividad que implique movimientos de tierra, salvo las asociadas a los usos y actividades permitidas o autorizadas por la Administración Gestora. No tendrán consideración de movimientos de tierra las labores normales relacionadas con la preparación y acondicionamiento del suelo para la actividad agropecuaria o forestal.

#### **Artículo 25. Para la protección del paisaje.**

1. En las Zonas de Uso Limitado y Uso Compatible, los proyectos que tengan como objeto la implantación de nuevos usos, instalaciones, actividades o la rehabilitación de las existentes, incluidos los movimientos de tierras, contemplarán entre sus objetivos prioritarios la integración paisajística a todas las escalas, a través de la minimización de los posibles impactos. Además de las condiciones específicas establecidas en el artículo 39, se deberán considerar las siguientes medidas para la minimización de impactos paisajísticos:

- a) La elección de soluciones que permitan aminorar la modificación del perfil natural de los terrenos que sirven de soporte para la nueva implantación.
- b) El empleo de materiales de características y propiedades que permitan la adopción de soluciones plásticas concordantes con las existentes, evitando la repetición mimética de invariantes, pero prestando la necesaria atención al estudio de tipologías, volúmenes, materiales y colores.

- c) La adopción de medidas dirigidas a la recuperación y consolidación de la cobertura vegetal, ya sea a través de la consolidación de pantallas visuales o con la plantación de nuevos ejemplares que permitan atenuar las discordancias visuales y cromáticas.
- d) El mantenimiento e integración funcional de los elementos constitutivos y simbólicos del paisaje.
- e) La adopción de soluciones orgánicas y armoniosas, capaces de adaptarse a las características físicas y estructurales del ámbito objeto de transformación, así como de su espacio circundante, permitiendo una lectura nítida de las claves espaciales y territoriales preexistentes.
- f) La elección de propuestas que apuesten por la permeabilidad visual.
- g) La coordinación entre las Administraciones promotoras, gestoras y ejecutoras de infraestructuras con la finalidad de definir corredores que alberguen las mismas y se produzca la mínima afección a los recursos naturales, al paisaje, a los corredores ecológicos y, en particular, a la Zona de Uso Limitado.

## **Artículo 26. Para la protección de los recursos hídricos.**

1. Para garantizar la calidad de las aguas superficiales, así como aquellas almacenadas en los acuíferos subterráneos, los planeamientos urbanísticos incorporarán estudios concretos que permitan tipificar los cauces y acuíferos en relación a su capacidad autodepuradora, con el objeto de ajustar el tratamiento de las aguas residuales a la calidad del recurso exigida para los usos a que vaya destinado, o para el sostenimiento de los ecosistemas asociados.

2. La concesión de licencias para obras, construcciones, usos e instalaciones, tanto permitidas como autorizables en el ámbito del PORN, cuya implantación ponga en riesgo la calidad de las aguas superficiales de escorrentía o los acuíferos subterráneos, estará sujeta a la adopción de las medidas necesarias para el tratamiento de los vertidos y la eliminación de dichos riesgos.

3. Con carácter general en todo el ámbito del PORN, y sin perjuicio de la normativa de cada Zona, se prohíben:

- a) Los usos, actividades y vertidos que afecten negativamente a la calidad o cantidad de las aguas superficiales o subterráneas y a su riqueza biológica, así como a la calidad sanitaria de las aguas donde habitualmente se practica en baño.
- b) La desecación de charcas, lagunas, marismas o cualquier otro tipo de humedal, así como su relleno, aterramiento o drenaje, a excepción de las acciones necesarias para la realización de labores de arreglo y mantenimiento de diques, previa autorización expresa de la Administración Gestora. Quedan también excluidas las labores habituales de avenamiento en los terrenos sometidos a aprovechamiento agropecuario tradicional, previa autorización expresa.
- c) La alteración de los cursos, cauces y orillas, así como la modificación significativa del régimen de las aguas.

4. En la regulación de cualquier actuación que afecte a los cauces y a las aguas subterráneas se tendrán en cuenta el Real Decreto 399/2013, de 7 de junio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del cantábrico Occidental”.

Igualmente, cualquier obra o trabajo en el dominio público hidráulico y sus zonas de servidumbre y de policía, los aprovechamientos de aguas superficiales o subterráneas y el vertido directo o indirecto de las aguas procedentes de excavaciones y las residuales de las instalaciones accesorias requerirán autorización administrativa previa del Organismo de Cuenca.

## **Artículo 27. Para la protección de los hábitats.**

1. En su adaptación a las determinaciones del presente PORN, los planeamientos urbanísticos identificarán las masas forestales, ejemplares arbóreos de interés o formaciones vegetales singulares que, en atención a sus valores o cualidades, requieran de una especial protección, con el objeto de establecer ámbitos y normas específicas para su conservación y, en la medida de lo posible, su ampliación.

2. Con carácter general en todo el ámbito del PORN, y sin perjuicio de la normativa de cada Zona, se prohíbe:

- a) La destrucción o alteración de los hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, o en el Catálogo Español de Hábitats en Peligro de Desaparición.
- b) La corta, quema, alteración o eliminación por cualquier otro medio de especies arbóreas o arbustivas, salvo que se deriven de la ejecución de planes o proyectos permitidos o autorizados, de programas de control de especies invasoras, se realicen en los terrenos donde se desempeñen actividades agropecuarias siempre que no se afecte a los setos.
- c) El incremento de la superficie agraria a costa de la superficie forestal autóctona.
- d) Las plantaciones de especies forestales alóctonas sobre terrenos no ocupados por dichas especies a la entrada en vigor del PORN.
- e) La introducción, cultivo o suelta en el ámbito territorial del presente PORN de aquellas especies alóctonas de carácter invasor.

## **Artículo 28. Para la protección de la flora y fauna silvestres.**

De conformidad con el régimen de protección contemplado en la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, con carácter general en todo el ámbito del PORN, y sin perjuicio de la normativa de cada Zona, se establece que:

- a) Para garantizar que no se produce la perturbación de las áreas de regeneración de flora catalogada o hábitats de interés comunitario o catalogados, así como de las áreas de recuperación, cría, muda, invernada, reposo y paso de las especies animales catalogadas, especialmente las migratorias, y de las especies de flora y fauna de interés comunitario recogidos en las Directivas 79/409/CEE del Consejo de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres y 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales

y de la fauna y flora silvestres, la Administración Gestora podrá fijar con carácter temporal o permanente perímetros de protección en los que se encuentren regulados, limitados o prohibidos, de forma excepcional, aquellos usos o actividades permitidas o autorizables que puedan provocar dicha perturbación.

b) Se prohíben las granjas de animales en las que se empleen especies que, en caso de ser susceptibles de escaparse, puedan poner en peligro a las especies o hábitats del ámbito de ordenación.

c) Se prohíbe la construcción de cerramientos u otras estructuras artificiales de cierre que fragmenten de forma relevante el territorio o dificulten gravemente la movilidad de la fauna silvestre.

## **Artículo 29. Para la protección de los recursos marinos.**

Con carácter general en todo el ámbito del PORN, y sin perjuicio de la normativa de cada Zona, se prohíbe:

a) Cualquier transformación de la estructura natural de los fondos, salvo las incluidas en proyectos de regeneración o gestión ambiental y las necesarias para la ejecución de los proyectos o usos regulados en el artículo 31 del PORN, que se consideran autorizables, y las actuaciones destinadas a la creación y regeneración de playas previstas en la legislación de costas en las que se estará a lo dispuesto en el artículo 6 del presente PORN.

b) En relación con la pesca y el marisqueo:

- El empleo de cualquier arte de red, cestas o nasas, así como de productos químicos, excepto el uso de sal para el marisqueo y los reteles para la captura de esquila.
- La pesca eléctrica.
- El marisqueo desde embarcaciones.
- La pesca submarina.

## **Art 30. Para la protección del patrimonio cultural y arqueológico.**

- a) Todos los yacimientos contarán con un entorno de presunción arqueológica de 100 m de radio.
- b) Cualquier proyecto que afecte a un entorno de presunción arqueológica deberá contar con la elaboración previa de un informe de impacto arqueológico por técnico cualificado y debidamente autorizado por la Consejería de Educación, Cultura y Deporte.
- c) Con carácter general cualquier obra o actividad dentro del entorno de presunción arqueológica que implique movimientos de tierra (colocación de paneles informativos, acondicionamiento de caminos y miradores panorámicos, actividades forestales, apertura de pistas o cortafuegos, edificaciones), salvo el acondicionamiento de suelo para actividad agropecuaria, requerirán la realización de

un seguimiento arqueológico por técnico cualificado y debidamente autorizado por la Consejería de Educación, Cultura y Deporte.

- d) Cualquier actuación (colocación de paneles informativos, acondicionamiento de caminos y miradores panorámicos, actividades forestales, apertura de pistas o cortafuegos, edificaciones), salvo el acondicionamiento de suelo para actividad agropecuaria, que se desarrolle dentro del entorno de protección del Bien de Interés Cultural “Estructuras Militares del Monte Picota” (BOC 8-1-2009) o del Bien de Interés Local “Palacio de los Condes de Mortera” (BOC 8-5-2001) requerirá la autorización expresa del Excmo. Consejero de Educación, Cultura y Deporte.

## **CAPÍTULO IV. REGULACIONES SEGÚN LA ZONIFICACIÓN**

### **SECCIÓN 1ª. ZONA DE USO LIMITADO**

#### **Artículo 31. Usos permitidos.**

Son usos permitidos los definidos en el artículo 20 del PORN.

#### **Artículo 32. Usos autorizables.**

Son usos autorizables en la Zona de Uso Limitado, con las excepciones contempladas en el artículo 33 del presente PORN, los siguientes:

- a) Las obras de reconstrucción, restauración, renovación y reforma de edificaciones, para ser destinadas a cualquier uso compatible con la legislación sectorial, así como con el planeamiento territorial y urbanístico, incluido el uso residencial, cultural, actividad artesanal, de ocio o trismo rural, siempre que no impliquen aumento de volumen.
- b) El establecimiento de explotaciones acuícolas y marisqueras con especies autóctonas, incluyendo las instalaciones o construcciones necesarias para las mismas, así como las instalaciones necesarias para la recogida de algas.
- c) Las construcciones e instalaciones, permanentes o no, vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de obras públicas e infraestructuras.
- d) La ejecución de instalaciones, edificaciones y construcciones asociadas a actividades científicas, de investigación, información e interpretación directamente vinculadas al Parque Natural o al conocimiento científico, educación o divulgación sobre el medio marino o el litoral de Cantabria.
- e) Las obras de mera conservación de los diques correspondientes a concesiones vigentes y de los muelles, embarcaderos y viales preexistentes cuando no se correspondan con los supuestos permitidos con carácter general en todo el ámbito, estando prohibidas el resto.
- f) Las obras de mantenimiento y mejora de viales privados preexistentes.

- g) La ejecución de proyectos de regeneración ambiental y paisajística.
- h) La construcción de áreas de aparcamiento estacionales, procurando su compatibilización con otros usos, y para su uso exclusivamente de aparcamiento en régimen de rotación diaria, estando prohibido el estacionamiento de vehículos por más tiempo o la acampada.
- i) La construcción de edificaciones o instalaciones permanentes asociadas al salvamento y socorrismo en las playas.
- j) La instalación de nuevas líneas subterráneas eléctricas, telefónicas o análogas.
- k) La celebración de pruebas deportivas, salvo las consideradas como prohibidas en el presente PORN.
- l) Las instalaciones temporales para pruebas deportivas autorizadas.
- m) La realización de actividades con fines científicos, de investigación, uso público y educación ambiental.
- n) Las primeras repoblaciones con especies forestales autóctonas.
- o) La ejecución de actividades relacionadas con el control poblacional de especies de fauna silvestre.
- p) Las actividades de remo y piragüismo.
- q) En los estuarios, aguas arriba del núcleo de Mogro, los deportes y actividades acuáticas de recreo, individuales o colectivos, que conlleven la navegación a vela y el “wind-surf” y sus diferentes modalidades.
- r) La realización de recorridos turísticos a bordo de embarcaciones, organizados por empresas legalmente autorizadas a realizar dicha actividad.
- s) El lanzamiento de elementos pirotécnicos.

### **Artículo 33. Usos prohibidos.**

Son usos prohibidos en la Zona de Uso Limitado los siguientes:

- a) Los crecimientos urbanísticos.
- b) Salvo las edificaciones e infraestructuras contempladas entre las permitidas o autorizables, la construcción de edificaciones o infraestructuras correspondientes a:
  - Nuevos viales privados.
  - Instalaciones recreativas o turísticas.
  - Nuevas urbanizaciones, edificaciones, construcciones e instalaciones destinadas al uso residencial, hostelería, camping, hospedería, restauración o similares.



- c) Las nuevas instalaciones agroganaderas y agroalimentarias complementarias, teniendo esa consideración, entre otras, las que tengan por objeto la transformación y venta directa de los productos de la explotación.
- d) La construcción o instalación de campamentos de turismo (campings).
- e) La acampada o el vivaqueo, así como la instalación de infraviviendas, viviendas portátiles (módulos, caravanas, vagonetas, remolques, etc.) o las construidas con materiales de desecho.
- f) La circulación o estacionamiento de vehículos fuera de las vías y lugares señalados para tal fin, especialmente la circulación campo a través y el "moto-cross", el estacionamiento nocturno, considerando como tal el realizado en la franja horaria comprendida entre las 01:30 y las 07:00 horas del día siguiente, de caravanas, furgonetas y vehículos similares, así como la circulación por pistas y caminos prohibidos y señalados al efecto. No estarán sujetos a tal prohibición, siendo por tanto un uso permitido, la circulación o estacionamiento de los vehículos que accedan a fincas de propiedad privada o en régimen de concesión, los asociados a los aprovechamientos o actividades permitidas, ni los adscritos a las actividades de gestión, servicios de emergencia, vigilancia o Cuerpos de Seguridad.
- g) Las áreas de servicio o acogida para autocaravanas o vehículos equivalentes.
- h) La realización de rampas, embarcaderos u otros tipos de atraques de nueva planta, con excepción de los que estén clasificados como permitidos o autorizables.
- i) Las instalaciones de nuevas antenas telefonía móvil, televisión y similares.
- j) La instalación de nuevas líneas aéreas eléctricas, telefónicas o análogas.
- k) La eliminación de la cubierta arbórea o arbustiva autóctona, con excepción de lo previsto en los apartados anteriores como usos permitidos con carácter general o autorizables en Zona de Uso Limitado.
- l) Fondear embarcaciones u otros medios flotantes en puntos diferentes a los atraques o navegar por fuera de las canales marcadas al efecto, salvo que se autorice por la Administración Gestora.
- m) Navegar a velocidades que produzcan oleaje roto, turbidez en el agua o supongan un peligro para la fauna y flora acuáticas, con excepción de los servicios de emergencia, vigilancia o de los Cuerpos de Seguridad en el ejercicio de sus funciones que se consideran permitidos.
- n) En los estuarios, aguas arriba del núcleo de Mogro, los deportes y actividades acuáticas de recreo, individuales o colectivos, que conlleven el uso de embarcaciones con motor. No está sujeta a otra limitación que la que se pudiera derivar de las establecidas con carácter general o específico, considerándose una actividad permitida en toda la Zona de Uso Limitado, la navegación de las embarcaciones asociadas a los usos pesqueros y marisqueros permitidos o autorizados.
- o) La práctica de la escalada, salvo para las actividades autorizadas de interés científico y las derivadas de la gestión del espacio protegido y las asociadas a los Cuerpos de Seguridad y servicios de vigilancia y emergencias, cuando sea necesario para el desarrollo de sus funciones, que se consideran permitidas.

- p) El nuevo asfaltado de pistas y caminos, privados o públicos, con la salvedad de aquellos caminos que presten un servicio a los objetivos de conservación del parque y tras previa autorización motivada por parte del órgano gestor del parque.

**Artículo 34. Regulaciones específicas para el Lugar de Importancia Comunitaria “Dunas de Liencres y Estuario del Pas”.**

1. Además de los definidos para el resto de la Zona de Uso Limitado, son usos y actividades prohibidos en los terrenos incluidos en el Lugar de Importancia Comunitaria “Dunas de Liencres y Estuario del Pas”, cuya delimitación se recoge en el Mapa nº 16 del Anexo IV, los siguientes:

- a) La construcción de parques o de zonas verdes correspondientes a sistemas generales o locales de espacios libres.
- b) La construcción de instalaciones para las explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales y otras análogas, incluidas las viviendas de las personas que hayan de vivir y vivan real y permanentemente vinculadas a la correspondiente explotación.
- c) La construcción de nuevas áreas de aparcamiento, permanentes o estacionales.

2. Además de los definidos para el resto de la Zona de Uso Limitado y de los especificados en el apartado anterior, son usos y actividades prohibidos en las playas y dunas los siguientes:

- a) La instalación de cualquier tipo de tendidos aéreos.
- b) El uso de caballerías, en playas en periodo estival (de 15 de junio a 15 de septiembre) y en dunas en todo momento. Pudiendo tener acceso exclusivamente a través de las sendas habilitadas y así reconocidas para tal fin.
- c) La colocación de instalaciones no desmontables de cualquier tipo, a excepción de las de salvamento o socorrismo y de las instalaciones amparadas en concesiones preexistentes que se regirán por lo establecido en la Ley de Costas.
- d) Aparcar o circular con bicicletas o vehículos a motor, a excepción de los servicios de vigilancia, salvamento, socorrismo, emergencias y de los Cuerpos de Seguridad que están permitidos, y los contemplados como usos autorizables, fuera de las pistas y caminos habilitados a tal efecto.
- e) Transitar por las dunas fuera de las zonas habilitadas al efecto, salvo los servicios de vigilancia, salvamento, socorrismo, emergencias y de los Cuerpos de Seguridad que están permitidos.

3. Además de los definidos para el resto de la Zona de Uso Limitado, y con las excepciones contempladas en los apartados anteriores de este artículo, son autorizables en las playas los siguientes usos:

- a) El tránsito de vehículos para la recogida de algas y para las tareas de limpieza.
- b) La colocación temporal de instalaciones desmontables para hostelería, fiestas locales o actividades culturales o deportivas que adopten una correcta gestión de los residuos y las aguas residuales generadas.

c) La instalación de los elementos necesarios para la recogida de residuos generados por los usuarios de las playas.

d) Las instalaciones temporales de duchas, servicios higiénicos y puntos de agua potable.

## **SECCIÓN 2ª. ZONA DE USO COMPATIBLE**

### **Artículo 35. Usos permitidos.**

Son usos permitidos los definidos en el artículo 20 del PORN.

### **Artículo 36. Usos autorizables.**

Son usos autorizables en la Zona de Uso Compatible los siguientes:

a) Los definidos como tales en la Zona de Uso Limitado.

b) La ubicación de parques o de zonas verdes correspondientes a sistemas generales y locales de espacios libres, siempre que por su naturaleza y tratamiento sean compatibles con los valores y objetivos de esta Zona, que resulten coherentes con la estructura territorial, y cumplan los requisitos establecidos en el artículo 39 del presente PORN. Lo que deberá valorarse en el trámite previsto en el artículo 6.2.

c) Las obras de reconstrucción, restauración, renovación y reforma de edificaciones, para ser destinadas a cualquier uso compatible con la legislación sectorial, así como con el planeamiento territorial y urbanístico, incluido el uso residencial, cultural, actividad artesanal, de ocio o turismo rural, siempre que no impliquen aumento de volumen.

Si las edificaciones preexistentes estuvieran incluidas en el Catálogo de edificaciones en suelo rústico elaborado por el ayuntamiento se permitirá la reconstrucción de las edificaciones catalogadas. Así mismo, se podrá ampliar la superficie construida hasta un 20%, para dotar a la edificación de las condiciones de habitabilidad adecuadas y para servir al uso al que se destine, siempre que se respeten, conserven o mejoren los caracteres arquitectónicos que determinaron su inclusión en el catálogo.

Si las edificaciones preexistentes no estuvieran incluidos en el Catálogo de edificaciones en suelo rústico elaborado por el ayuntamiento, por haber experimentado reformas que hubieran determinado la pérdida de los iniciales caracteres arquitectónicos de las edificaciones propias del entorno rural, se podrá tramitar el procedimiento del artículo 116 de la Ley 2/2001 la autorización de obras de restauración, renovación y reforma que lleven aparejada la ampliación de la superficie construida hasta un 20%, para dotar a la edificación de unas condiciones de habitabilidad adecuadas para servir al uso al que se destine, siempre que, como consecuencia de las obras, se recuperen los caracteres iniciales de la edificación, y condicionando la autorización a que con carácter previo al otorgamiento de la licencia municipal el ayuntamiento modifique el catálogo para incluir dicha edificación.

En todos los casos si la edificación tuviera características arquitectónicas relevantes, la intervención que se autorice no podrá alterarlas.

- d) La construcción, ampliación y mejora de nuevos viales que no estén permitidos con carácter general, así como la construcción de áreas de aparcamiento permanentes.
- e) Las áreas de servicio o acogida para autocaravanas y vehículos equivalentes.
- f) Las instalaciones de energía solar o eólica para autoabastecimiento.
- g) La práctica de actividades cinegéticas que no precisen de armas de fuego y aquellas vinculadas al control poblacional.
- h) Las instalaciones vinculadas a las actividades agroganaderas salvo las consideradas como prohibidas en el artículo 37.b. Excepcionalmente, las construcciones vinculadas a las actividades agroganaderas de explotaciones afincadas en los núcleos anexos a los límites del parque y cuya actividad se desarrolle en el ámbito del mismo, cuando exista una necesidad de trasladar o ampliar dichas instalaciones fuera de dichos núcleos y siempre que no ponga en riesgo la propia funcionalidad ecológica de la mies afectada, ya sea por efecto sinérgico con las ya existentes o por las propias dimensiones de la construcción concreta. No se consideran incluidas en esta excepción las viviendas asociadas a la explotación agroganadera.

### **Artículo 37. Usos prohibidos.**

Son usos prohibidos en la Zona de Uso Compatible los siguientes:

- a) Los crecimientos urbanísticos, sin que tenga tal consideración la ubicación de los espacios libres que permite el artículo 36.b del presente PORN.
- b) Las nuevas edificaciones agroganaderas y agroalimentarias complementarias, teniendo esa consideración, entre otras, las que tengan por objeto la transformación y venta directa de los productos de la explotación.
- c) Salvo las edificaciones e infraestructuras contempladas entre las permitidas o autorizables, la construcción de edificaciones o infraestructuras correspondientes a:
  - Instalaciones recreativas o turísticas.
  - Nuevas urbanizaciones, edificaciones, construcciones e instalaciones destinadas al uso residencial, hostelería, hospedería, restauración o similares.
- d) La construcción o instalación de campamentos de turismo (campings), no considerándose como tales las acampadas temporales de promoción pública que se desarrollen en fincas habilitadas a tal efecto.
- e) La acampada o el vivaqueo, así como la instalación de infraviviendas, viviendas portátiles (módulos, caravanas, vagonetas, remolques, etc.) o las construidas con materiales de desecho.
- f) La circulación o estacionamiento de vehículos fuera de las vías y lugares señalados para tal fin, especialmente la circulación campo a través y el "moto-cross", el estacionamiento nocturno de caravanas, furgonetas y vehículos similares, así como la circulación por pistas y caminos prohibidos y señalados al efecto. No estarán sujetos a tal prohibición, siendo por tanto un uso permitido, la circulación o

estacionamiento de los vehículos que accedan a fincas de propiedad privada o en régimen de concesión, los asociados a los aprovechamientos o actividades permitidas, ni los adscritos a las actividades de gestión, servicios de emergencia, vigilancia o Cuerpos de Seguridad.

g) Las instalaciones de nuevas antenas de telefonía móvil, televisión y similares.

h) La instalación de nuevas líneas aéreas eléctricas, telefónicas o análogas en la unidad ambiental del “Monte Tolío”.

### **SECCIÓN 3ª. ZONA DE USO GENERAL**

#### **Artículo 38. Régimen de usos y actividades.**

En los terrenos correspondientes a las infraestructuras descritas en el artículo 15.1 del presente PORN, será de aplicación el régimen de usos previsto en la legislación sectorial correspondiente.

Los suelos incluidos en el resto de las categorías de zonificación que, al adaptarse el planeamiento urbanístico, se clasifiquen como urbanos consolidados, con la excepción de los sistemas de espacios libres, pasarán a integrar la Zona de Uso General y estarán sujetos al régimen de usos recogido en el planeamiento urbanístico adaptado al PORN.

El aparcamiento situado en los pinares de Lienres junto al cruce entre las carreteras autonómicas CA-231 y CA-305, será de carácter de rotación diaria, estando prohibido el estacionamiento nocturno en el mismo, entendiéndose como tal lo especificado en el artículo 33.

### **SECCIÓN 4ª NORMAS ESPECIALES**

#### **Artículo 39. Criterios para los parques o zonas verdes correspondientes a sistemas generales y locales de espacios libres.**

1. Los parques y zonas verdes correspondientes a sistemas generales y locales de espacios libres que sean autorizables de acuerdo con lo especificado en el presente PORN, deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Su ubicación, diseño, tratamiento y mantenimiento deberán favorecer la biodiversidad y coadyuvar en la mejora de los recursos naturales en el conjunto del ámbito del PORN, contribuyendo a la existencia de corredores ecológicos y de áreas de amortiguación, realizando un uso eficiente del agua y un tratamiento adecuado de los residuos, y ajustándose a lo previsto en el artículo 24) del presente PORN.
- b) La iluminación deberá limitarse a la necesaria por razones de accesibilidad y seguridad, utilizándose luminarias energéticamente eficientes y que no contribuyan a la contaminación lumínica.
- c) No podrán situarse en áreas que puedan conllevar la molestia a especies catalogadas como amenazadas, la fragmentación o alteración de los hábitats

de interés comunitario, de los hábitats de las especies catalogadas o de las incluidas en las Directivas 79/409/CEE o 92/43/CEE.

- d) Deberán incluir elementos informativos sobre el Parque Natural de Las Dunas de Liencres, y sus recursos.

2. Además de los requisitos contemplados en el apartado 1 de este artículo, los parques y zonas verdes situadas en la Zona de Uso Compatible, deberán ajustarse a los siguientes criterios:

- a) Se localizarán preferentemente en áreas colindantes o próximas a las Zonas de Uso General, al objeto de favorecer la amortiguación de impactos ecológicos y paisajísticos.
- b) En su construcción se deberán limitar al máximo los movimientos de tierras, respetándose la topografía natural e integrando los elementos geomorfológicos en el diseño.
- c) El diseño, construcción y mantenimiento evitará la alteración de la vegetación arbórea preexistente, procurando su puesta en valor y conservación. No podrán utilizarse en la jardinería especies vegetales potencialmente invasoras de acuerdo con la mejor información técnica disponible.
- d) Utilizarán preferentemente pavimentos permeables.
- e) Sólo podrán albergar el mobiliario adecuado al uso de la zona y los equipamientos imprescindibles para zonas de juegos infantiles y la práctica deportiva, sin que impliquen ningún tipo de edificación.

## **TÍTULO IV. DIRECTRICES Y CRITERIOS DE REFERENCIA ORIENTADORES DE LAS POLÍTICAS Y ACTIVIDADES SECTORIALES**

### **CAPÍTULO I. GENERALES**

#### **Artículo 40. Directrices Generales.**

1. Se orientarán las políticas públicas a la optimización e implantación de los usos y aprovechamientos que sean compatibles con los principios, objetivos y regulaciones del PORN.

2. Se fomentará la mejora de la calidad de vida de los habitantes mediante el impulso por parte de las Administraciones competentes de las medidas necesarias de dinamización y desarrollo sostenible, dirigidas especialmente a las actividades relacionadas con el uso público, el turismo, la pesca, el marisqueo, la ganadería, la agricultura y la selvicultura.

3. Los proyectos de actividades y obras, tanto de promoción pública como privada, deberán contemplar soluciones alternativas, medidas y partidas presupuestarias para la

corrección, en su caso, de los efectos negativos producidos, así como para la restauración ecológica y paisajística.

4. Las construcciones, infraestructuras, instalaciones o cualquier tipo de actividad susceptible de generar afecciones a los recursos edáficos, deberán procurar la preservación y recuperación de los suelos de mayor capacidad agrícola para destinarlos a las explotaciones agrícolas y ganaderas o para facilitar la regeneración ambiental.

5. Las diferentes Administraciones Públicas y agentes económicos, promocionarán y fomentarán los productos con sello de calidad y denominación de origen mediante incentivos y apoyos a su comercialización, prestando especial interés a aquellos de carácter artesanal, a las producciones ecológicas y a los que estén ligados a la imagen de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada y sus recursos naturales.

6. Deberá potenciarse la formación ambiental de los agentes económicos, en especial del sector primario y del turístico.

7. Se ordenará y racionalizará la circulación de vehículos y personas en el seno del Parque, redactándose un Plan de movilidad sostenible.

8. Las diferentes Administraciones con competencias en el ámbito territorial del PORN habrán de coordinar de forma eficaz sus actuaciones y proyectos al objeto de lograr la consecución de sus objetivos y de aquellos otros, de carácter sectorial o local, que coadyuven a la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible en el Parque Natural y su Área de Influencia Socioeconómica.

9. Se impulsarán los acuerdos entre la Administración Gestora y otras Administraciones Públicas, los propietarios de terrenos y asociaciones sin ánimo de lucro que promuevan la conservación de la naturaleza, para el logro de los objetivos del PORN. En particular, se promoverán acuerdos para la ejecución de proyectos de regeneración ambiental y paisajística, y para establecer alianzas de custodia del territorio.

## **CAPÍTULO II. SECTORIALES**

### **Artículo 41. Directrices para las actividades agrarias, ganaderas y análogas.**

1. Se adoptarán medidas para incentivar la utilización de abonos orgánicos y favorecer la agricultura ecológica y la lucha integrada para el control de plagas y enfermedades, con vistas a reducir el uso de productos químicos en la agricultura.

2. Deberá procurarse, sin perjuicio de lo especificado en las limitaciones sobre la zonificación, que las instalaciones agropecuarias se localicen en aquellos lugares donde no se dañe la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas. Si existieran instalaciones ya construidas se fomentará la adopción y mantenimiento de los medios necesarios para que los vertidos sean depurados.

3. Por las Administraciones Públicas se potenciarán las acciones que aumenten la diversidad estructural y paisajística de las zonas con explotaciones agropecuarias, favoreciendo el mantenimiento y restauración de los sistemas de setos vivos con especies autóctonas y de cierres de piedra entre parcelas.

4. Se fomentará la recogida y tratamiento adecuados de los residuos agroganaderos, impulsando los programas de reutilización con fines agrarios y energéticos de aquellos residuos que no supongan riesgos para la conservación de los recursos naturales.

5. Para el cumplimiento de los objetivos del PORN en relación con las actividades agrarias, ganaderas y análogas, se promoverá la participación de todos los sectores implicados en la elaboración y aplicación de un Plan Técnico Sectorial que incorpore códigos de buenas prácticas medioambientales y colabore en el desarrollo sostenible del sector primario en el Parque Natural.

#### **Artículo 42. Directrices para las actividades forestales.**

1. Se promocionarán las actuaciones que incrementen la diversidad estructural y específica de las masas forestales, la mejora del paisaje y de la diversidad biológica, principalmente mediante una mayor diversificación de las especies utilizadas en las repoblaciones y plantaciones, favoreciendo e impulsando la sustitución de las masas de especies alóctonas por autóctonas.

2. Por la Administración competente, se promoverá la redacción de Proyectos de Ordenación o Planes Técnicos para regular el aprovechamiento de las masas y su regeneración, con especial atención a eliminar o minimizar los riesgos de erosión, arrastres de sedimentos y deslizamientos.

3. Deberá darse preferencia al incremento de rentabilidad de las plantaciones productivas antes de aumentar su superficie, mejorando las condiciones productivas de las masas asignadas a ese uso.

4. Habrá de garantizarse por parte de los responsables de su gestión o explotación, que los tratamientos y plantaciones se efectúen mediante el empleo de aquellas técnicas que impliquen una menor alteración de los procesos edafológicos y ecológicos.

5. Deberá velarse por el buen estado fitosanitario de las masas forestales empleando, en la medida de lo posible, la lucha biológica.

6. Se favorecerá el uso de determinados espacios de los montes públicos para el desarrollo de actividades recreativas o de uso público, siempre que sean compatibles con la conservación de los mismos y con el presente PORN.

7. Por parte de la Administración Forestal, y en el marco de las actuaciones que se aborden en el ámbito regional, se incidirá en la prevención y extinción de incendios, mejorando los equipamientos existentes y procurando que los titulares de los montes adopten las medidas necesarias para tal fin.

8. Se adoptarán medidas para conservar y ampliar los enclaves de vegetación natural existentes.

#### **Artículo 43. Directrices para las actividades de pesca marítima y marisqueo.**

1. La Administración Gestora abordará de forma coordinada con las Administraciones competentes en la materia, y con la colaboración de los agentes sociales y económicos, la redacción de Planes Técnicos que garanticen un aprovechamiento



sostenible de estos recursos y la actividad económica ligada a los mismos, ofreciendo los criterios para lograr su desarrollo en función de la capacidad de carga del medio.

2. Se deberá asegurar el mantenimiento de las poblaciones de especies marinas mediante el establecimiento, si se considera necesario, de zonas de reserva donde la pesca y el marisqueo se prohíban temporal o permanentemente, así como vedas estacionales o zonales para cierto tipo de artes, aparejos, métodos o especies.

3. Se potenciará el seguimiento de la actividad pesquera y marisquera y de la evolución de los ecosistemas estuarinos, así como de la incidencia de los aprovechamientos sobre ellos.

#### **Artículo 44. Directrices para las actividades industriales.**

1. Se adoptarán políticas públicas para fomentar la adaptación a las exigencias ambientales de las industrias, estimular la mejora y eficiencia de los procesos productivos y la aplicación de tecnologías limpias.

2. Se potenciará la realización de auditorías ambientales a las empresas radicadas en este ámbito.

#### **Artículo 45. Directrices para las obras e infraestructuras públicas y privadas.**

1. Los responsables de las obras que se ejecuten en el ámbito del PORN, deberán adoptar las precauciones necesarias durante la realización de las mismas para prevenir la alteración de la cubierta vegetal o las características hidrológicas de las zonas adyacentes.

2. En las obras de mantenimiento o ampliación de los viales actuales se potenciará su ejecución siguiendo criterios de conservación del entorno y teniendo en cuenta los objetivos del PORN. Se evitará modificar en lo posible la traza actual, salvo que ello represente una mejora de las condiciones de seguridad o una clara mejora ambiental o paisajística. En todo caso, se observará lo establecido en el Decreto 61/2004, de 17 de junio, sobre carreteras de especial protección por atravesar Espacios Naturales Protegidos de Cantabria.

3. En el acondicionamiento de las infraestructuras existentes en el momento de aprobación del PORN se promoverá la mejora de su integración paisajística.

4. Las Administraciones competentes fomentarán el transporte público.

5. Se promoverá la utilización eficiente del agua, la implantación de las nuevas tecnologías, la renovación de las redes de distribución y la reutilización del agua convenientemente tratada.

6. Se incentivará la instalación de tratamientos blandos de depuración de aguas, con menos gastos de explotación y un mantenimiento más sencillo, cuando la integración en las redes municipales no sea técnicamente posible o resulte muy costosa. En cualquier caso, dichos sistemas no podrán suponer un riesgo significativo para la calidad de las aguas.

7. Se tenderá a dotar a todos los núcleos de población y viviendas aisladas de los sistemas de depuración de aguas residuales más idóneos, en función de su volumen de población actual, de las previsiones de crecimiento futuro y de las variaciones estacionales.

8. En el tratamiento de las aguas residuales se impulsará el cumplimiento de los objetivos de calidad más estrictos, desde el punto de vista ambiental, de entre las normativas técnicas existentes, promoviéndose la inventariación y eliminación de los pozos negros existentes en el momento de la aprobación del PORN.

9. Se limitarán los vertidos industriales a la red general de alcantarillado sin un tratamiento previo, salvo que concurren todos los supuestos siguientes:

a) Que tales vertidos no supongan riesgo para la red general por su naturaleza, concentración o régimen de vertido.

b) Que los vertidos no incidan sustancialmente, por sí mismos o en combinación con otros, en la eficacia o funcionamiento de la depuradora de la red.

c) Que no contengan elementos tóxicos en cantidad tal que supongan un peligro para la calidad de las aguas receptoras del vertido común final. En este sentido, los vertidos no deberán contener elementos que impidan la utilización de los lodos en la agricultura, según lo establecido en las normas sectoriales vigentes.

10. Por las Administraciones competentes, se promoverá la adopción de las medidas precisas para mejorar y renovar las conducciones de distribución de agua, en particular las destinadas a impedir las pérdidas.

11. Se establecerá la minimización del impacto ecológico y paisajístico como variable decisoria en el trazado de nuevas líneas eléctricas aéreas.

12. En los tendidos eléctricos aéreos existentes en el momento de aprobación del PORN, se desarrollarán estudios encaminados a la eliminación progresiva de los localizados en las Zonas de Uso Limitado para su soterramiento, y la adopción de medidas específicas, en los tramos necesarios, para evitar la electrocución o choque de aves. Asimismo, se promoverá la integración paisajística de las instalaciones eléctricas existentes en el momento de la aprobación del PORN.

13. Se favorecerá el uso recreativo de las playas de forma compatible con la conservación y recuperación del espacio protegido, ordenando los accesos, adecuando los ya existentes a los objetivos y limitaciones del PORN, evitando la apertura de otros nuevos, eliminando aquellos que sean incompatibles con dicho régimen y, en su caso, limitando el acceso motorizado a partir de las zonas de aparcamiento habilitadas al efecto.

14. Deberá procurarse el acondicionamiento de accesos a las playas para personas con movilidad reducida, de acuerdo a lo establecido en la normativa de supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas, siempre que ello sea posible en atención a las características topográficas y ecológicas de la zona.

15. Se impulsarán de forma coordinada entre las diferentes Administraciones competentes, los proyectos y actuaciones necesarios para reubicar los aparcamientos, permanentes o estacionales, situados en el dominio público marítimo-terrestre en aquellos emplazamientos en los que se genere un menor impacto ecológico y paisajístico, de

acuerdo con lo establecido en la legislación sectorial, y tomando las medidas necesarias para la regeneración ambiental de las zonas ocupadas por los mismos.

16. Se promoverá la adopción de las medidas necesarias para reducir la contaminación lumínica.

#### **Artículo 46. Directrices para la planificación territorial y urbanística.**

1. El planeamiento urbanístico se adecuará a los objetivos de protección y gestión de los dominios públicos marítimo-terrestre e hidráulico. En particular, dicho planeamiento incorporará la protección de la vegetación de ribera y la delimitación de zonas inundables que establezca la Administración competente.

2. Las Administraciones competentes colaborarán en la ordenación del entorno de las playas, los aparcamientos y la conexión con los núcleos más próximos, en aras a su ordenación integral, produciendo las mínimas afecciones al medio natural y favoreciendo la recuperación y regeneración del dominio público marítimo terrestre y los ecosistemas asociados al mismo.

3. El planeamiento realizará la adecuada inventariación de los edificios y elementos o conjuntos de arquitectura, de ingeniería, espacios colectivos y otros, que sean de interés por su valor arquitectónico, histórico, etnográfico, social o cultural.

4. Las Administraciones competentes fomentarán la rehabilitación de edificios frente a la construcción de otros nuevos.

5. En las edificaciones e instalaciones de cualquier tipo, especialmente las ubicadas en las Zonas de Uso Limitado, se promoverá la sustitución de los elementos distorsionantes por otros empleados tradicionalmente en el entorno y ajustados a lo establecido en el presente PORN y en la legislación sectorial.

6. En la construcción de cercas, vallados o cerramientos se utilizarán materiales naturales, setos vivos u otros que armonicen con el paisaje y sirvan de refugio para la fauna silvestre..

7. Las Administraciones competentes impulsarán de forma coordinada la creación de carriles bici y de sendas peatonales en áreas en las que se facilite el conocimiento del medio natural y la movilidad sostenible, con la mínima afección a los valores objeto de protección, evitando la multiplicación de carriles o sendas que provoquen la fragmentación y deterioro de hábitats de interés comunitario y las molestias a las especies de fauna silvestre en sus lugares de reproducción o descanso.

#### **Artículo 47. Directrices para los residuos.**

1. Las actuaciones públicas y privadas deberán favorecer la reducción de la generación de residuos en origen.

2. En relación con los residuos sólidos se promoverá:

a) La eliminación de los antiguos vertederos y la regeneración de las áreas afectadas.

b) La realización de campañas de recogida de basuras en aquellos lugares o épocas donde se detecten concentraciones significativas fuera de control.

c) La recogida selectiva de residuos para permitir su recuperación y reciclaje.

3. Las Administraciones Públicas competentes establecerán mecanismos de coordinación y actuación para prevenir e intervenir en caso de vertidos accidentales.

4. Las Administraciones competentes colaborarán en la vigilancia del correcto cumplimiento de la normativa de vertidos a los cauces públicos de acuerdo con lo previsto en la normativa de aplicación.

#### **Artículo 48. Directrices para las actividades turísticas y recreativas.**

1. Las Administraciones competentes y los agentes sociales y económicos, adoptarán medidas que estimulen el desarrollo de un turismo consciente y responsable con el medio ambiente y con la población y cultura locales, fomentando la adhesión a programas de calidad y excelencia turísticas.

2. Los promotores de actividades turísticas y recreativas procurarán adaptar la oferta a las peculiaridades del medio natural y de las distintas zonas de ordenación que integran el ámbito del PORN.

3. Se promoverá la coordinación y coherencia entre las diferentes iniciativas de ámbito regional y local en la ejecución de sendas e itinerarios de interpretación y conocimiento del territorio y del patrimonio, propiciando la adopción de actuaciones integradas y su ajuste a los contenidos del PORN.

4. Se incrementará la información a los visitantes, procurando dotar a las oficinas de información turística existentes de los medios adecuados, así como la creación de nuevos puntos de información donde sea necesario, incorporando contenidos específicos relativos al entorno de Las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada y la Red de Espacios Naturales Protegidos de Cantabria.

5. La Administración Gestora, con la colaboración de los agentes sociales y económicos, realizará el seguimiento de los efectos de los usos turísticos y recreativos dentro del ámbito del PORN, así como de su evolución y tendencias.

#### **Artículo 49. Directrices para las actividades cinegéticas y piscícolas continentales.**

1. Las Administraciones competentes, en colaboración con las entidades representativas de los cazadores y los titulares de terrenos cinegéticos, deberán asegurar la compatibilidad del aprovechamiento de los recursos cinegéticos y piscícolas continentales con el mantenimiento de los recursos naturales de la zona y los objetivos del PORN.

2. De conformidad con lo establecido en el art. 47.2 de la Ley 12/2006, de 17 de julio, de Caza de Cantabria, por parte de la Administración Gestora se podrá establecer o, en su caso, promover, el establecimiento de zonas o especies vedadas temporalmente para

favorecer la recuperación de ecosistemas, hábitats y poblaciones de flora y de fauna o facilitar la compatibilidad de los aprovechamientos cinegéticos y piscícolas con el uso público.

3. La Administración Gestora, con la colaboración de otras Administraciones competentes y de los titulares de los aprovechamientos, realizará el seguimiento y evaluación de las actividades cinegéticas y piscícolas y de las poblaciones objeto de explotación.

## **Artículo 50. Directrices para el patrimonio cultural.**

1. Las Administraciones Públicas colaborarán en la protección del patrimonio arqueológico, histórico, artístico y arquitectónico de cualquier actuación que pueda suponer un menoscabo o deterioro de sus valores.

2. Se promoverá la rehabilitación de conjuntos y dotaciones arqueológicas, históricas, artísticas y arquitectónicas de especial interés, y su conocimiento por parte de la población cuando sean compatibles con su adecuada conservación.

3. Se adoptarán iniciativas para la conservación de las tradiciones y elementos etnográficos característicos de las poblaciones ubicadas en el ámbito del PORN y se propiciará su conocimiento.

## **Artículo 51. Directrices para las actividades de conservación y recuperación de la biodiversidad.**

1. Se promoverá el desarrollo de estudios del medio natural para conseguir el mejor conocimiento del territorio, de los procesos naturales y una gestión óptima de sus recursos.

2. La Administración Gestora, otras Administraciones Públicas y las organizaciones sociales, procurarán la inclusión de este espacio en aquellas organizaciones, foros o redes que apoyen la consecución de sus objetivos y divulguen su importancia ambiental en la comunidad nacional e internacional.

3. La Administración Gestora, con la colaboración en su caso de otras entidades públicas y privadas, deberá incentivar la puesta en marcha de programas específicos de investigación y seguimiento de los diferentes ecosistemas, hábitats y poblaciones de flora y fauna silvestre, así como la elaboración y ejecución de planes de conservación y recuperación de hábitats y especies de fauna y flora.

5. Se desarrollarán programas de control y erradicación de especies invasoras, impulsando la colaboración entre las Administraciones y los propietarios de terrenos para la adopción de protocolos y estrategias coordinadas.

6. Por parte de la Administración Gestora, habrá de establecerse un sistema de vigilancia y seguimiento que permita conocer en todo momento el nivel de conservación del medio natural, detectando de forma temprana cualquier alteración que se produzca.

7. Se promoverá la elaboración y ejecución de planes de regeneración de áreas degradadas.

8. Se facilitará la realización de programas demostrativos de gestión del Parque Natural que puedan integrarse en las acciones de promoción de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Cantabria.

9. La Administración Gestora, otras administraciones públicas y las organizaciones sociales impulsarán de forma coordinada la realización de programas de voluntariado, en particular en labores de inventario, seguimiento, regeneración, mejora del conocimiento y sensibilización social.

## **Artículo 52. Directrices para las actividades científicas.**

1. Por las Administraciones Públicas, en particular la Administración Gestora, y por otras entidades públicas o privadas se favorecerá la investigación, la creación de fondos documentales y el intercambio científico.

2. Las Administraciones Públicas y las entidades, públicas o privadas, con atribuciones en la materia, procurarán el impulso a la realización de proyectos de investigación que estén debidamente justificados y avalados por una institución o autoridad científica y coadyuven a la consecución de los objetivos del presente PORN y, en general, al mejor conocimiento y gestión de la biodiversidad.

3. La Administración Gestora velará por la restricción de la recolección de especímenes y muestras de cualquier tipo a los casos estrictamente necesarios, estableciéndose las condiciones de captura o recogida en las que se indiquen las cantidades, lugares, épocas y modo de realizarlas.

4. La Administración Gestora podrá regular las actividades de investigación, fotografía, filmación y similares que puedan inducir cambios significativos en las pautas de comportamiento de la fauna o modificaciones de los patrones de distribución de las diferentes especies, tanto animales como vegetales.

## **Artículo 53. Directrices para la gestión del espacio protegido.**

1. La eliminación o reducción de los usos, construcciones, instalaciones y actividades existentes en el ámbito del PORN que sean incompatibles con los fines y objetivos del mismo se procurará realizar de forma gradual y fomentando la regeneración ambiental y paisajística de las áreas ocupadas y su integración plena, a los efectos del presente PORN, en las Zonas en las que se ubican o, si ello no es posible, su mejora o reconversión en otros lugares más adecuados, sin perjuicio de las indemnizaciones, compensaciones o ayudas a que hubiera lugar.

2. Las autorizaciones otorgadas al amparo de situaciones extraordinarias o excepcionales deberán ser justificadas de forma expresa y teniendo en cuenta los diferentes condicionantes ambientales que, en su caso, sean de aplicación.

3. La época en la que se ejecuten las diferentes obras a realizar en el ámbito del PORN estará limitada por los condicionantes ambientales de cada zona, especialmente los relativos a la protección de la fauna y la flora silvestres.

4. Las actuaciones que se quieran llevar a cabo se analizarán en función del principio de precaución, impidiendo su ejecución o desarrollándolas progresivamente

cuando no se conozca claramente su impacto en el medio ambiente y existan indicios de que pudieran tener repercusiones negativas importantes sobre los recursos objeto de protección en el presente PORN.

5. En la ejecución de obras se procurará aplicar técnicas de ingeniería de bajo impacto ambiental y valorar la evolución a largo plazo de los diferentes sistemas naturales.

6. La aplicación del principio de aprovechamiento sostenible supondrá que:

a) En los casos en que sea inevitable desarrollar una actuación que afecte a la Zona de Uso Limitado, sólo podrá ser autorizada en función de consideraciones relacionadas con la salud humana y la seguridad pública o relativa a consecuencias positivas de primordial importancia para el medio ambiente, o bien otras razones imperiosas de interés público de primer orden.

b) En los casos en que sea inevitable desarrollar una actuación cuyo impacto ambiental supere el umbral admitido por la zonificación, siempre que así lo permita la legislación aplicable, deberán articularse las medidas compensatorias previstas en el apartado siguiente.

7. En los casos en que sea preciso adoptar medidas ambientales compensatorias, se aplicará el principio de pérdida global nula, combinando para ello la equivalencia de superficie con la funcional. En el caso de tratarse de Zonas de Uso Limitado, se evitará de forma especial la pérdida de superficie ocupada por hábitats naturales y, en especial, de los de interés comunitario incluidos en la Directiva 92/43/CEE.

8. Como regla general, se potenciará la restauración o adaptación de las infraestructuras ya existentes frente a las nuevas construcciones.

9. Cualquier actuación en relación con la conservación, regeneración o mejora de los diferentes elementos ambientales deberá estar contemplada en un proyecto concreto en el que se consideren los condicionantes derivados de las disposiciones del PORN, o sus instrumentos de desarrollo, y se justifique la solución final adoptada. Asimismo, dichos proyectos deberán incluir de manera expresa un programa de seguimiento y control ambiental.

10. Se facilitará el desarrollo del uso público, dando prioridad a aquellas actividades que, sin poner en peligro los recursos naturales, mejoren su conocimiento y disfrute por parte de la sociedad y fomenten una actitud favorable ante la conservación de los valores ambientales y culturales.

11. La gestión del uso público deberá ordenar la afluencia de visitantes de acuerdo a las limitaciones y a la capacidad de acogida de cada Zona y enclave concreto.

12. Las Administraciones y las entidades públicas y privadas impulsarán programas coordinados de educación ambiental en el ámbito del PORN, integrándoles en las acciones de educación ambiental que se adopten para el conjunto de la Red de Espacios Naturales Protegidos y, en general, en Cantabria.

13. Se prestará especial atención a la integración de los habitantes de la zona en las actividades generadas por la gestión ambiental y el uso público, y al establecimiento de líneas de colaboración entre la Administración Gestora y la población residente a través de las Entidades Locales y de las organizaciones sociales.

14. La Administración Gestora colaborará con las Administraciones competentes y otras instituciones públicas y privadas en la promoción y difusión de los valores naturales y culturales del ámbito de ordenación, así como para la incorporación en la programación de los centros educativos del Área de Influencia Socioeconómica de contenidos y actividades relacionadas con el ámbito del PORN.

## **TÍTULO V. FIGURA DE PROTECCIÓN**

### **Artículo 54. Figura de protección.**

En virtud de lo establecido en la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, se propone declarar la figura de Parque Natural para el ámbito territorial definido en el anexo IV (mapa nº37), con la denominación de “*Parque Natural de Las Dunas de Liencres y Costa Quebrada*”, en tanto que dicha figura permite compatibilizar la adecuada protección del medio ambiente, su conocimiento y disfrute y las actividades propias de su gestión, con el mantenimiento de los aprovechamientos tradicionales, el desarrollo sostenible de la zona y el uso ordenado de sus recursos.

### **Artículo 55. Área de influencia socioeconómica.**

1. Con el fin de contribuir al mantenimiento de los valores naturales del Parque Natural, favorecer la integración ambiental de las actividades económicas y contribuir al desarrollo socioeconómico de las poblaciones locales de forma compatible con los objetivos de conservación del Parque Natural, se establece, en virtud del artículo 38 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, un Área de Influencia Socioeconómica del Parque Natural de las Dunas de Liencres y Costa Quebrada, integrada por los términos municipales de Miengo, Piélagos y Santa Cruz de Bezana.

2. El régimen de ayudas y subvenciones públicas a aplicar en el Área estará integrado en los programas que la Administración Gestora establezca para el conjunto de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Cantabria.

## **TÍTULO VI. VIGENCIA, DESARROLLO Y EJECUCIÓN**

### **CAPÍTULO I. VIGENCIA**

#### **Artículo 56. Vigencia.**

1. El PORN tendrá vigencia indefinida, pudiendo ser objeto de revisión o modificación cuando se considere necesario.

2. Justificarán su revisión o modificación, entre otras, las siguientes circunstancias:



- a) Cuando se produzcan cambios en los conocimientos científicos o en las condiciones del medio físico que impliquen alteraciones sustanciales en los elementos de diagnóstico que han servido de base para la elaboración del PORN. En especial, la ocurrencia de episodios catastróficos, de origen natural o antrópico, que afecten a la integridad del medio o de las comunidades bióticas representativas y desborden las medidas de protección previstas en el presente PORN.
- b) Cuando, como consecuencia de una nueva situación, pudiera procederse a la modificación de sus límites.
- c) Cuando sea necesario como consecuencia de sentencia judicial firme.

## **CAPÍTULO II. GESTIÓN Y DESARROLLO DEL PLAN DE ORDENACIÓN**

### **SECCIÓN 1ª. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y DESARROLLO**

#### **Artículo 57. Instrumentos de gestión y desarrollo.**

1. Son instrumentos de gestión y desarrollo del presente PORN, debiendo ser elaborados y aprobados por la Administración Gestora en colaboración, en su caso, con otras Administraciones competentes, los siguientes:

- a) El Plan Rector de Uso y Gestión.
- b) El Plan de Desarrollo Sostenible.
- c) Los Planes Técnicos Sectoriales.
- d) Los Proyectos de Regeneración Ambiental. Que se configuran como instrumentos de actuación en el ámbito del PORN para la recuperación de sus características ecológicas, funcionales y paisajísticas, se consideran también como instrumentos de gestión y desarrollo de dicho PORN.

#### **Artículo 58. Plan Rector de Uso y Gestión.**

1. De acuerdo con lo establecido en el artículo 64 de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, y en el artículo 30 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, el Plan Rector de Uso y Gestión (en adelante PRUG) es el instrumento de desarrollo del PORN.

2. Son objetivos del PRUG, los siguientes:

- a) Desarrollar los objetivos de conservación del Parque Natural y del PORN, definiendo, en su caso, objetivos sectoriales específicos para, al menos, los hábitats y especies de interés comunitario, las especies catalogadas como amenazadas, los procesos ecológicos clave y los paisajes característicos del Parque.
- b) Establecer las condiciones técnicas y las regulaciones precisas para promover un uso público acorde con los objetivos de conservación del Parque Natural.

c) Definir las prioridades de investigación en el ámbito del Parque Natural en sus diferentes ámbitos: medio físico y biológico, paisaje, procesos ecológicos, sociales y económicos, entre otros.

d) Desarrollar una estrategia de educación ambiental en el Parque Natural que promueva el conocimiento, la sensibilización y la participación de la sociedad.

e) Determinar los indicadores de seguimiento de los procesos, hábitats y especies en el Parque Natural y de los instrumentos de planeamiento y gestión, definiendo los métodos y medios precisos para la evaluación de los resultados.

3. El contenido, alcance y efectos del PRUG serán los determinados en el artículo 65 de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, y deberá incluir, al menos, los siguientes programas:

a) Programa de Conservación.

b) Programa de Uso Público.

c) Programa de Investigación.

d) Programa de Educación Ambiental.

e) Programa de Seguimiento y Evaluación.

4. El PRUG podrá subzonificar las diferentes Zonas establecidas en el presente PORN en la medida en que esta subzonificación no se oponga a los objetivos del Parque Natural ni a lo establecido en el PORN.

5. El PRUG contendrá las determinaciones precisas para el desarrollo de las disposiciones del PORN y, en su caso, de los pertinentes Planes Técnicos Sectoriales. Asimismo, podrá establecer la necesidad de elaborar y aprobar otros Planes Técnicos Sectoriales, además de los definidos en el presente PORN.

6. El PRUG tendrá una vigencia máxima de seis años.

## **Artículo 59. Plan de Desarrollo Sostenible.**

1. El Plan de Desarrollo Sostenible (en adelante PDS) tiene como finalidad la mejora de la calidad de vida de las poblaciones incluidas en el ámbito del PORN y su Área de Influencia Socioeconómica de forma compatible con la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales y considerando el Parque Natural como un activo para el desarrollo local sostenible.

2. Son objetivos del PDS los siguientes:

a) Definir, de acuerdo con la regulación de usos y actividades del PORN, una estrategia global de desarrollo económico sostenible.

b) Mejorar el balance ambiental de las actividades tradicionales y fomentar otras compatibles con el mantenimiento y recuperación de los valores ambientales.

- c) Fomentar la integración de los habitantes en las actividades generadas por la protección y gestión del espacio natural.
- d) Facilitar la formación de la población local, en especial en aquellas materias relacionadas con la conservación de los recursos naturales.
- e) Diversificar las estructuras de la actividad económica de los municipios que integran el Área de Influencia Socioeconómica.
- f) Favorecer la comercialización de las producciones locales mediante su identificación con la imagen del Parque Natural.
- g) Divulgar las diferentes ayudas que articulen las administraciones y que se puedan aplicar al ámbito del PORN, facilitando la participación de los agentes económicos.
- h) Programar las inversiones necesarias, estableciendo un orden de prioridades y distribuyendo responsabilidades entre los diferentes organismos y entidades implicados.

3. El PDS tendrá, al menos, los siguientes contenidos:

- a) Diagnóstico de los recursos humanos, mercado de trabajo, sistema productivo y tejido empresarial.
- b) Diagnóstico de las infraestructuras y equipamientos públicos.
- c) Diagnóstico del marco institucional y asociativo.
- d) Programas, líneas de actuación y acciones propuestas para, al menos, la valorización del patrimonio natural y cultural, el fortalecimiento de los sistemas productivos locales, la formación de los recursos humanos, la mejora de las infraestructuras y equipamientos, la dinamización y la participación social.
- e) Identificación de los organismos competentes y establecimiento de mecanismos de coordinación.
- f) Evaluación de costes, mecanismos de financiación y programación de las inversiones.
- g) Indicadores de seguimiento.

## **Artículo 60. Planes Técnicos Sectoriales.**

1. Los Planes Técnicos Sectoriales son los instrumentos de desarrollo de las determinaciones del PORN, del PRUG y del PDS, en aquellos aspectos que se considera necesario definir con un mayor grado de detalle al objeto de lograr el cumplimiento de sus objetivos.

2. Sin perjuicio de aquellos otros que pudieran determinar el PRUG o el PDS, son Planes Técnicos Sectoriales los siguientes:

- a) Plan de Integración Ambiental y Paisajística.
- b) Plan de Fomento de Buenas Prácticas en el Sector Primario.

- c) Plan de Fomento de Buenas Prácticas en las Actividades Turísticas.
- d) Plan de movilidad sostenible.

3. Los Planes Técnicos Sectoriales incluirán una evaluación de costes derivados de su aplicación, la identificación de las fuentes de financiación y la programación de su desarrollo.

4. Los Planes Técnicos Sectoriales tendrán vigencia indefinida, siendo objeto de revisión y, en su caso, modificación cada seis años.

## **Artículo 61. Plan Técnico Sectorial de Restauración e Integración Ambiental y Paisajística.**

1. El Plan Técnico Sectorial de Restauración e Integración Ambiental y Paisajística tiene los siguientes objetivos:

- a) Identificar y establecer las medidas necesarias para la restauración de terrenos degradados al objeto de recuperar los elementos abióticos y bióticos propios de la potencialidad de la zona donde se encuentren.
- b) Determinar las medidas de integración ambiental y paisajística para adecuar las edificaciones, instalaciones o infraestructuras preexistentes, que no vayan a ser objeto de retirada a corto plazo, que generen impactos significativos y corregibles en el medio natural o el paisaje.
- c) Definir los condicionantes técnicos de integración ambiental y paisajística que deban introducirse en las autorizaciones de nuevas edificaciones, instalaciones o infraestructuras.
- d) Establecer los criterios para delimitar corredores y áreas en las que ubicar las infraestructuras con una menor afección a la conectividad ecológica.

2. El Plan tendrá, al menos, los siguientes contenidos:

- a) Determinación de los criterios técnicos para la valoración de afecciones y de las áreas de actuación preferente.
- b) Inventario y evaluación de los terrenos degradados, edificaciones, instalaciones o infraestructuras preexistentes, que deben ser objeto preferente de restauración o integración ambiental y paisajística.
- c) Programas, líneas de actuación y medidas de restauración e integración ambiental y paisajística.
- d) Análisis y caracterización de corredores de infraestructuras y de áreas con menor sensibilidad ambiental y paisajística en las diferentes zonas establecidas por el PORN.
- e) Identificación de los organismos y entidades competentes y establecimiento de mecanismos de coordinación.

f) Evaluación de costes, mecanismos de financiación y programación de las inversiones.

g) Indicadores de seguimiento.

3. El Plan podrá prever la realización de uno o varios Proyectos de Regeneración Ambiental, regulados en el artículo 65 del presente PORN.

## **Artículo 62. Plan Técnico Sectorial de Fomento de Buenas Prácticas en el Sector Primario.**

1. El Plan Técnico Sectorial de Fomento de Buenas Prácticas en el Sector Primario tiene los siguientes objetivos:

a) Mantener y ampliar la base económica del medio rural mediante la preservación de actividades competitivas y multifuncionales, y la diversificación de su economía con la incorporación de nuevas actividades compatibles con el PORN.

b) Definir y desarrollar las medidas que permitan optimizar el balance ambiental de las explotaciones agrarias, ganaderas, acuicultura, marisqueras o forestales.

c) Promover la formación y la información ambiental destinada a los agricultores, ganaderos, pescadores, mariscadores y selvicultores.

2. El Plan tendrá, al menos, los siguientes contenidos:

a) Inventario y caracterización de las actividades del sector primario existentes en el ámbito del PORN.

b) Diagnóstico ambiental de las actividades del sector primario: identificación de elementos de riesgo y de los procesos favorecedores de la conservación del medio natural y del paisaje.

c) Definición de los criterios y orientaciones técnicas para las explotaciones y actividades del sector primario en, al menos, las siguientes materias:

- Tratamiento y valorización de residuos.
- Uso sostenible del agua y del suelo.
- Uso de productos fitosanitarios.
- Recuperación de setos y cierres tradicionales.
- Prevención y control de daños de la fauna silvestre.
- Aprovechamientos forestales en masas productivas.
- Reforestaciones con especies autóctonas.
- Tratamientos preventivos de incendios forestales.
- Aprovechamiento de los recursos de los estuarios.

- Instalaciones de acuicultura.

d) Programa de formación, información y sensibilización de los responsables de las explotaciones y trabajadores del sector primario.

e) Identificación o, en su caso, propuesta de líneas de apoyo técnico y económico para el fomento de buenas prácticas ambientales en el sector primario.

f) Identificación de los organismos y entidades competentes y establecimiento de mecanismos de coordinación.

g) Evaluación de costes y programación de las inversiones.

h) Indicadores de seguimiento.

### **Artículo 63. Plan Técnico Sectorial de Fomento de Buenas Prácticas en las Actividades Turísticas.**

1. El Plan Técnico Sectorial de Fomento de Buenas Prácticas en las Actividades Turísticas tiene los siguientes objetivos:

a) Definir y desarrollar las medidas que permitan optimizar el balance ambiental de las actividades turísticas.

b) Implicar a todos los actores relacionados con el turismo en el Parque Natural de Las Dunas de Liencres y Costa Quebrada, en la conservación del medio natural y el desarrollo turístico del territorio.

c) Promocionar productos turísticos que permitan a los visitantes descubrir, comprender y establecer una relación favorecedora con la conservación del territorio.

d) Ampliar los conocimientos sobre el espacio protegido y la sostenibilidad entre los actores relacionados con el turismo.

2. El Plan tendrá, al menos, los siguientes contenidos:

a) Inventario y caracterización de las actividades turísticas en el ámbito del PORN.

b) Diagnóstico ambiental de las actividades turísticas: identificación de elementos de riesgo y del contenido ambiental de las ofertas turísticas. Pudiendo implicar la restricción y ordenación del tránsito por las dunas, y la limitación de determinadas actividades en las playas que pueden comprometer el equilibrio entre el uso lúdico y recreativo de las mismas y su conservación.

c) Estrategia de Turismo Sostenible y Plan de Acción y Promoción del Parque Natural.

d) Programa de formación, información y sensibilización de los responsables y trabajadores de las empresas turísticas.

e) Identificación o, en su caso, propuesta de líneas de apoyo técnico y económico para el fomento de buenas prácticas ambientales en las actividades turísticas.

- f) Identificación de los organismos y entidades competentes y establecimiento de mecanismos de coordinación.
- g) Evaluación de costes, mecanismos de financiación y programación de las inversiones.
- h) Indicadores de seguimiento.

#### **Artículo 64. Plan Técnico Sectorial de Movilidad Sostenible**

1. El Plan Técnico Sectorial de Movilidad Sostenible tiene los siguientes objetivos:

- Jerarquizar las pistas, senderos, caminos, y carreteras existentes de acuerdo con su funcionalidad y vocación
- Garantizar la disponibilidad de redes de circulación compatibles con los objetivos de conservación del Parque.
- Diseñar un red circulatoria en el seno del parque que permita compatibilizar el uso y disfrute de todo el potencial del espacio con la garantía de conservación de los hábitats naturales, y, en especial, de los de interés comunitario incluidos en la Directiva 92/43/CEE.
- Reubicar las instalaciones e infraestructuras de aparcamiento y circulación de forma que permitan la regeneración de hábitats naturales de especial valor ecológico, al tiempo que impulse la consecución de los objetivos de conservación del parque.

2. El Plan tendrá, al menos, los siguientes contenidos:

- a) Determinación de los criterios técnicos para la valoración de la situación actual, las afecciones y de las áreas de actuación preferente.
- b) Inventario y evaluación de la red de caminos, vías, senderos y carreteras que deban ser objeto de la oportuna jerarquización y ordenación, restauración o integración ambiental y paisajística.
- c) Programas, líneas de actuación y medidas para la ordenación de los usos de cada tipología de vía.
- d) Análisis y caracterización de aquellas infraestructuras y de áreas asociadas a las distintas vías presentes en las diferentes zonas establecidas por el PORN, a fin de determinar su necesidad o, en caso contrario, su reubicación.
- e) Diseño de un programa de actuaciones encaminado a: la reubicación del aparcamiento de Canallave-Valdearenas fuera del Dominio Público Marítimo Terrestre; cálculo del número de aparcamientos necesario a mantener en la zona de playas para satisfacer las demandas de uso en periodo no estival, así como para las necesidades de las infraestructuras de salvamento, vigilancia, restauración, etc necesarias durante el periodo estival; eliminación del aparcamiento ilegal en la zona acantilada; reordenación del tráfico; cierre de vías rodadas innecesarias para garantizar la disponibilidad de vías de evacuación de emergencia; diseño de un sistema de lanzadera, respetuoso con el medio ambiente, que permita el traslado de

los visitantes del parque entre el nuevo aparcamiento y la zona de playas en periodo estival.

f) Análisis económico de las intervenciones a realizar, con un estudio detallado de la viabilidad de promover la iniciativa privada, ya sea mediante la vía de concesión temporal de explotación o cualquier otra que sea compatible con los objetivos de conservación del PORN

g) Identificación de los organismos y entidades competentes y establecimiento de mecanismos de coordinación.

h) Evaluación de costes, mecanismos de financiación y programación de las inversiones.

i) Indicadores de seguimiento.

3. El Plan podrá prever la realización de uno o varios Proyectos de Regeneración Ambiental, regulados en el artículo 65 del presente PORN.

### **Artículo 65. Proyectos de Regeneración Ambiental.**

1. Los Proyectos de Regeneración Ambiental tienen como objetivo la restauración de los terrenos delimitados como Áreas de Regeneración Ambiental y Paisajística según lo previsto en el artículo 18 del presente PORN. El Plan Técnico Sectorial de Restauración e Integración Ambiental y Paisajística podrá prever uno o varios Proyectos de Regeneración Ambiental cuando su más adecuada ejecución lo precise.

2. Los Proyectos de Regeneración Ambiental podrán ser ejecutados por la Administración Gestora o por otras Administraciones, por los propietarios del suelo o por organizaciones cuyos fines sean acordes con los objetivos del PORN.

3. Para la aprobación de los Proyectos de Regeneración Ambiental deberá contarse con la previa autorización de las Administraciones competentes de acuerdo con lo establecido en las distintas leyes sectoriales.

4. Para la ejecución de los Proyectos de Regeneración Ambiental podrán promoverse acuerdos de colaboración entre la Administración Gestora y otras Administraciones Públicas, los propietarios de los terrenos y organizaciones cuyos fines sean acordes con los objetivos del PORN. Así mismo, la Administración Gestora podrá declarar la utilidad pública o interés social a todos los efectos y en particular a los expropiatorios, de acuerdo a lo previsto en el artículo 5 del presente PORN.

## **SECCIÓN 2ª. OTRAS DISPOSICIONES**

### **Artículo 66. Relación con otros instrumentos de planeamiento de espacios naturales protegidos.**

1. En el área del Lugar de Importancia Comunitaria ES1300004 “Dunas de Liencres y Estuario del Pas” que se solapa con el Parque Natural de Las Dunas de Liencres y Costa Quebrada, el presente Plan de Ordenación de los Recursos Naturales será su instrumento



de planeamiento de acuerdo a lo previsto en el artículo 67 de la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, sin perjuicio de las medidas más restrictivas o específicas que pueda contener el futuro Plan de Gestión de la Zona de Especial Conservación “Dunas de Liencres y Estuario del Pas”.

2. En la zona del Parque Natural de las Dunas de Liencres y Costa Quebrada, que forma parte del Lugar de Importancia Comunitaria ES1300004 “Dunas de Liencres y Estuario del Pas”, será de aplicación el régimen más restrictivo que pueda derivarse de las medidas de conservación de la Red Natura 2000 especificadas en el artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

## **Artículo 67. Seguimiento y control.**

Para el seguimiento de la ejecución del presente PORN, la Administración Gestora fijará un sistema de indicadores que recojan los datos relativos a los recursos empleados, las actividades realizadas y los resultados obtenidos, con el fin de evaluar el cumplimiento de los objetivos y actuaciones previstos y la evolución de los recursos naturales objeto de ordenación y protección.

## **Artículo 68. Financiación.**

1. La financiación de las actuaciones derivadas del presente PORN se realizará mediante los Presupuestos del Gobierno de Cantabria y, en su caso, la financiación extrapresupuestaria de acuerdo a la normativa vigente; las aportaciones de programas y fondos de la Unión Europea; y las aportaciones que pudieran provenir de otras administraciones o de personas físicas y jurídicas de Derecho privado, en el marco de las competencias y normativa vigente en cada momento.

2. Se promoverá la aplicación en el ámbito del PORN de actuaciones y programas relacionados con el desarrollo rural, la mejora del medio ambiente, el apoyo a las actividades económicas y, en general, todas aquellas políticas públicas de inversiones, ayudas y subvenciones que promuevan el desarrollo sostenible del territorio y sean compatibles con los objetivos y regulaciones del PORN.

## **Artículo 69. Régimen de infracciones y sanciones.**

El régimen de infracciones y sanciones en el ámbito territorial del presente PORN es el establecido en la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Cantabria.

# **DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA**

## **Regulación de los Elementos de Régimen Singular**

1. La Administración gestora, en colaboración en su caso con otras Administraciones competentes, ante la existencia de alternativas ecológica y económicamente viables, iniciará

la regeneración ambiental de las zonas ocupadas por los elementos de Régimen Singular a los que se refiere el artículo 17 del presente PORN, previa la declaración de este ámbito como de regeneración ambiental y paisajística, ejecutando el correspondiente proyecto de regeneración. Una vez ejecutado el proyecto de regeneración se aplicarán en este ámbito las disposiciones propias de la Zona de Uso Limitado.

2. En el caso de que la actividad o uso de un elemento de régimen singular esté amparada en un título administrativo en vigor, el plazo indicado en el apartado anterior comenzará a computar desde la fecha de la extinción de dicho título, incluidas las prórrogas de las que fuera susceptible, o del rescate de los derechos concesionales por parte de la Administración Competente, pudiendo seguir albergando hasta entonces las actividades, usos e instalaciones que actualmente soportan con las limitaciones especificadas en los diferentes apartados del PORN. En los mismos podrán realizarse las actuaciones para la ampliación y mejora de las instalaciones preexistentes previo informe de la Administración gestora del espacio que se evacuará a las vista de las directrices y criterios de referencia orientadores de las políticas públicas recogidas en el título IV.

## **DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA**

### **Adaptaciones cartográficas**

La Administración Gestora, de oficio o a instancia de cualquier interesado, llevará a cabo las actualizaciones de la cartografía que fueran necesarias para reflejar en la misma las nuevas instalaciones, edificaciones o infraestructuras ejecutadas conforme al PORN, así como los cambios que pudieran derivarse de la ejecución de pronunciamientos judiciales firmes y del desarrollo de los nuevos planeamientos adaptados al PORN.

## **DISPOSICIÓN ADICIONAL TERCERA**

### **Aprovechamientos urbanísticos**

A los propietarios de terrenos clasificados como urbanizables o aptos para urbanizar que, como consecuencia de la aplicación del presente Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN), no puedan materializar su aprovechamiento, el Plan General de Ordenación Urbana, en el momento de su adaptación al presente Plan de Ordenación, podrá reconocerles en otros ámbitos del municipio el aprovechamiento urbanístico que les correspondiera, siempre que dicho reconocimiento se realice fuera del ámbito territorial del PORN.

## **DISPOSICIÓN TRANSITORIA PRIMERA**

### **Informe sobre instrumentos urbanísticos**

Aquellos instrumentos urbanísticos que hubieran iniciado su tramitación con anterioridad a la entrada en vigor del PORN, deberán someterse al informe de la Administración Gestora antes de su aprobación inicial y, en caso de haberse producido ésta, antes de su aprobación definitiva.

## **DISPOSICIÓN TRANSITORIA SEGUNDA**

### **Protección del paisaje**

Con carácter general en todo el ámbito del PORN, y sin perjuicio de la normativa de cada Zona, hasta que no se apruebe el Plan Técnico Sectorial de Integración Ambiental y Paisajística al que hace referencia el artículo 61 del presente PORN, y al objeto de incorporar los criterios paisajísticos en la implantación de los usos permitidos y autorizables, la Administración Gestora podrá exigir la realización de un estudio de integración paisajística cuando se considere que de su ejecución pueden derivarse impactos paisajísticos apreciables.

## **DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA**

### **Calendario de desarrollo del PORN**

Los instrumentos de gestión y desarrollo se elaborarán y aprobarán en los siguientes plazos, contados desde la entrada en vigor del presente PORN:

- a) El Plan Rector de Uso y Gestión y el Plan de Desarrollo Sostenible en cuatro años.
- b) El Planes Técnicos Sectoriales, en seis años.

## **DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA**

### **Entrada en vigor**

El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de Cantabria.

**PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES  
DEL PARQUE NATURAL DE LAS DUNAS DE LIENCRES,  
ESTUARIO DEL PAS Y COSTA QUEBRADA**

**PARTE III. ANEXOS**

Marzo 2016

**ANEXO I. INFORME DE PATRIMONIO CULTURAL PARA EL PLAN  
DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL  
PARQUE NATURAL DE LAS DUNAS DE LIENCRES.**

## **ANEXO II. VALORACION DE LAS ÁREAS DE INTERÉS PARA LA GEOCONSERVACIÓN.**

## **ANEXO III LÍMITES DEL ÁMBITO TERRITORIAL DEL PORN**

El ámbito territorial del PORN se ubica en una zona costera de Cantabria que abarca los municipios de Santa Cruz de Bezana, Piélagos y Miengo. Sus límites quedan determinados, por una parte, por este borde costero, teniendo el ámbito territorial, por otra parte, una delimitación considerablemente compleja hacia el interior. Esta complejidad deriva en gran medida del alto grado de antropización que domina el entorno inmediato de éste, y que se traduce en la presencia de múltiples elementos (zonas urbanas, límites de fincas, vías de comunicación de todo carácter, vertientes orográficas, etc.) a través o entorno a los cuales han de ser trazados los límites de este ámbito territorial.

### **Zona costera**

La línea de costa que delimita este PORN comienza, al oeste, en el acantilado situado al sur de la playa de Los Caballos, abarcando la punta del Cuerno y recorriendo los acantilados en dirección este-sureste hasta la playa de Usgo. Desde aquí, continúa por áreas acantiladas hasta la Punta del Águila y la desembocadura del río Pas, con dirección este aproximada.

Después de la desembocadura de este río, recorre las playas de Valdearenas y Canallave, con dirección que va haciéndose marcadamente nordeste, siguiendo luego por zonas acantiladas hasta alcanzar la playa de Somocuevas. Desde aquí toma dirección este aproximada, recorriendo toda Costa Quebrada, con la ensenada de Portio-Cerrias, las playas de La Arnía y Covachos, y llegando hasta la Punta de San Juan de la Canal.

Desde este lugar recorre, con dirección sur, los acantilados que conducen a la playa y la boca de la ría de San Juan de La Canal. A partir del eje de desembocadura de esta ría, la costa toma nuevamente dirección noreste, discuriendo los límites por áreas acantiladas hasta la canal de Hoz que se sitúa en los confines de los Términos municipales de Santa Cruz de Bezana y Santander. En este punto termina el sector costero que delimita el presente PORN.

También pertenecen al ámbito territorial la totalidad de las islas e islotes que aparecen frente a este tramo costero, desde la Isla de Los Conejos al oeste, hasta los Urros de Liencres y la Isla del Castro al este, frente a la playa de Covachos, así como los islotes existentes en el entorno de la playa de San Juan de la Canal.

### **Interior**

Desde la canal de Hoz, el límite es coincidente con el del Lugar de Importancia Comunitaria ES1300004 Dunas de Liencres y Estuario del Pas (en adelante LIC), hasta el fondo de la canal de San Juan donde discurre por la base inferior del muro de la vivienda existente. Desde este punto, el límite se dirige hacia el sur siguiendo el borde de caminos y parcelas existentes hasta la margen izquierda del arroyo Otero donde vuelve a ser coincidente con el límite del LIC hasta llegar a la playa de San Juan de la Canal.

Desde aquí, se desvia hacia el oeste siguiendo límites de parcelas urbanizadas en el paraje “La Casuca” hasta la carretera local que une el pueblo de la Arnía con la playa de San Juan. En este punto quiebra hacia el sur siguiendo límites de parcelas y caminos existentes y hacia el oeste hasta el Hospital de Liencres donde continua hacia el norte siguiendo igualmente límites de parcelas y caminos hasta la playa Portio, Las Cerrias y

Somocuevas coincidiendo de nuevo con el LIC ES1300004 hasta el aparcamiento de la playa de Somocuevas.

En este punto el límite toma dirección sur – sureste por límites de parcela que delimitan la zona urbana en los parajes de Llata y Juntana, hasta bordear por el oeste el núcleo urbano de Liencred mientras atraviesa la carretera CA-231, continuando después por la carretera CA-303 mientras rodea la base del alto de San Andrés, extremo noreste de los relieves del monte Tolío. Abandona transitoriamente esta carretera para seguir un camino vecinal primero y rodear una zona de fincas semillana después, volviendo finalmente a la CA-303.

Discurre por esta carretera durante unos 350 metros con dirección sur, para separarse de ella hacia el oeste por caminos de acceso a fincas y alcanzar el extremo norte del núcleo urbano de Mortera en el paraje de Ribalapuente. Seguidamente rodea por el norte, oeste y suroeste este núcleo, hasta el entorno del Palacio del Conde, desde donde sigue nuevamente la carretera CA-303 en un tramo de 575 metros hasta llegar al paraje del Cuco.

Posteriormente, discurre por la ladera sur del Monte Tolío con dirección oeste por límites de parcela y caminos vecinales, hasta alcanzar el borde sur del cementerio de Boo de Piélagos y la carretera CA-231. Bordea después por el oeste el núcleo de Boo y, tras seguir la CA-231 durante unos 100 metros, continúa junto a la línea de ferrocarril de vía estrecha a lo largo de 830 metros, hasta el puente de Mogro, sobre el río Pas. Continúa después junto a la vía, hasta la estación de Mogro “Mar”, continuando después por los accesos a la estación y la carretera CA-232, ahora con dirección noroeste. Cruza por límites de parcela 200 metros para llegar a la carretera CA-323, que posteriormente sigue a lo largo de 370 metros y continúa hacia el norte siguiendo límites de parcelas y caminos, envolviendo el núcleo de Mogro donde coincide puntualmente con el LIC ES1300004.

Tras rodear esta zona urbana, el límite continúa en dirección suroeste por una carretera local a lo largo de más de 800 metros, hasta el límite occidental de la zona urbana de Mogro, que bordea para alcanzar nuevamente la carretera CA-232. Sigue esta carretera a lo largo de más de 900 metros en dirección oeste hasta el inicio de la zona urbana de Miengo, que bordea por su límite nordeste por una zona de fincas hasta alcanzar un camino vecinal, que continúa con dirección norte hasta el límite nordeste del Barrio de Poo, para continuar por una carretera local en dirección a la playa de Usgo. Tras bordear una zona de fincas, limita todo el fondo sur de la Playa por caminos vecinales y nuevamente la carretera local, para remontar ladera en dirección oeste y enlazar con otro camino vecinal.

Al alcanzar la cota 75 metros en la ladera sureste del Centinela, rodea esta elevación siguiendo esta curva de nivel según la cartografía digital de Cantabria, realizada conforme al vuelo del año 2001. En la vertiente norte de la elevación enlaza con camino vecinal a lo largo de algo más de 400 metros, para continuar en dirección oeste-noroeste por la divisoria de aguas entre las laderas de Cuchía y la zona de dolinas situada tras los acantilados.

Finalmente, el límite toma dirección sur por caminos vecinales y la CA-326 que conduce al núcleo de Cuchía y justo al norte de este núcleo, toma dirección oeste para enlazar con otra carretera local que conduce al borde de los acantilados que dominan el extremo sur de la playa de Los Caballos.



## **ANEXO IV. PLANOS DE INFORMACIÓN**

Mapa nº 1. Situación del PORN de las Dunas de Liencres, Estuario del Pas y Costa Quebrada

Mapa nº 2. Áreas de referencia del PORN

Mapa nº 3. Cuencas hidrográficas

Mapa nº 4. Unidades hidrogeológicas

Mapa nº 5. Geología

Mapa nº 6. Unidades Fisiográficas

Mapa nº 7. Pendientes

Mapa nº 8. Modelo Digital de Elevaciones

Mapa nº 9. Unidades Geomorfológicas

Mapa nº 10. Edafología

Mapa nº 11. Vegetación y usos

Mapas de vegetación y usos (1.:10.000)

Mapa nº 12. Ecosistemas y fauna

Mapa nº 13. Dominio Público Marítimo - Terrestre

Mapa nº 14. Plan de Ordenación Litoral, POL

Mapa nº 15. Protección del litoral en Cantabria

Mapa nº 16. Natura 2000. ES1300004: Dunas de Liencres y Estuario del Pas

Mapa nº 17. Hábitats (según Anexo Directiva) del LIC ES1300004: Dunas de Liencres y Estuario del Pas

Mapa nº 18. Unidades de paisaje

Mapa nº 19. Calidad del paisaje

Mapa nº 20. Corredores ecológicos

Mapa nº 21. Patrimonio arqueológico

Mapa nº 22. Cotos de caza

Mapa nº 23. Red viaria

Mapa nº 24. Tendidos eléctricos

Mapa nº 25. Unidades ambientales

Mapa nº 26. Valor del indicador representatividad de cada unidad ambiental

Mapa nº 27. Valor del indicador calidad paisajística de cada unidad ambiental

Mapa nº 28. Valor del indicador singularidad de cada unidad ambiental

Mapa nº 29. Valor del indicador estado de conservación de cada unidad ambiental

Mapa nº 30. Valor del indicador carencia de perturbación antrópica de cada unidad ambiental

Mapa nº 31. Valoración global de las unidades ambientales

Mapa nº 32. Elementos de Régimen Singular

Mapa nº 33. Alternativa 0

Mapa nº 34. Alternativa 1

Mapa nº 35. Alternativa 2

Mapa nº 36. Alternativa 3

Mapa nº 37. Zonificación de la alternativa elegida

Mapas de zonificación de la alternativa elegida (1:10.000)