



BORRADOR

BASES TÉCNICAS PARA EL PLAN DE GESTIÓN DEL LIC

BARDENAS REALES (ES2200037) y de las ZEPAS El
Plano-Blanca Alta (ES0000171) y Rincón del Bu-La Nasa-
Tripazul (ES0000172)



Marzo 2017



PARTE 1

DIAGNOSIS Y ELECCIÓN DE LOS ELEMENTOS CLAVE

Versión enero 2017





ÍNDICE

1. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL	3
1.1. Identificación y delimitación.....	3
1.2. Régimen de propiedad.....	4
1.3. Estatus legal y planificación sectorial.....	5
2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	9
2.1. Climatología.....	9
2.2. Geología y geomorfología.....	10
2.3. Edafología.....	11
2.4. Hidrología.....	11
2.5. Erosión.....	12
3. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS	13
3.1. Hábitats naturales y seminaturales.....	13
3.2. Flora.....	22
3.3. Fauna.....	24
3.4. Conectividad.....	34
4. USOS HUMANOS CON INCIDENCIA EN LA CONSERVACIÓN	36
4.1. Usos del territorio.....	36
4.2. Usos agrícolas.....	37
4.3. Usos ganaderos.....	39
4.4. Usos forestales.....	42
4.2. Usos militares.....	44
4.3. Caza y pesca.....	45
4.4. Uso público.....	46
4.5. Infraestructuras.....	48
5. TABLA DE AMENAZAS, PRESIONES Y ACTIVIDADES	53
6. ELEMENTOS CLAVE DE GESTIÓN	54
7. BIBLIOGRAFÍA	58

1. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

El LIC se sitúa en el extremo suroriental de Navarra y se vertebró en torno a las Bardenas Reales, zona que aporta la mayor parte de la superficie del Lugar. Sus límites se extienden al este hasta el límite con la provincia de Zaragoza, al norte por las terrazas altas del río Aragón, y al sur y oeste por los relieves orientales de la Ribera Tudelana.

El LIC incluye dos ZEPAS (Zonas de Especial Protección para Aves), denominadas: El Plano-Blanca Alta (ES0000171) y Rincón del Bu-La Nasa-Tripazul (ES0000172).

El presente Plan de Gestión se redacta para el LIC "Bardenas Reales" (ES2200037) y para las ZEPAS de "El Plano-Blanca Alta" (ES0000171) y "Rincón del Bu-La Nasa-Tripazul" (ES0000172).

Los datos básicos de delimitación y localización de estos espacios son los siguientes:

Nombre LIC:	<i>Bardenas Reales</i>
Código del LIC:	<i>ES2200037</i>
Fecha de proposición como LIC:	Aprobación provisional. Acuerdo de Gobierno de 15/05/2000
Fecha confirmación como LIC: (Región Mediterránea)	Decisión 2006/613/CE de 19/07/2006
Coordenadas del centro:	-1,4747 / 42,1653
Superficie (ha):	58.442,54
Longitud perímetro (km):	240,16

Tabla 1. Identificación y localización del LIC Bardenas Reales.

Nombre ZEPA:	<i>El Plano-Blanca Alta</i>	<i>Rincón del Bu-La Nasa-Tripazul</i>
Código ZEPA:	<i>ES0000171</i>	<i>ES0000172</i>
Fecha aprobación como ZEPA	Acuerdo de Gobierno de 16/09/1996	Acuerdo de Gobierno de 16/09/1996
Coordenadas del centro:	-1,4246 / 42,2529	-1,4393 / 42,1392
Superficie (ha):	8.857,33	3.650,60
Longitud perímetro (km):	59,55	31,21

Tabla 2. Identificación y localización de las ZEPA incluidas en el LIC de Bardenas Reales.

El LIC incorpora distintos espacios de la Red de Espacios Naturales de Navarra:

Tabla 3. Espacios Naturales Protegidos incluidos en el LIC. (1)Según la Ley Foral 10/1999, modificada por

Espacio Natural			Superficie en LIC (ha)	% del LIC
Id	Tipo	Nombre		
EN-4	Enclave Natural	Pinar de Santa Águeda	64,44	0,11%
PN-3	Parque Natural	Bardenas Reales de Navarra ⁽¹⁾	41.516,95	71,03%
RN-31	Reserva Natural	Vedado de Eguaras	501,49	0,85%
RN-36	Reserva Natural	Rincón del Bú	464,78	0,79%
RN-37	Reserva Natural	Caídas de la Negra	1.457,45	2,49%

Ley Foral 16/2000, el Parque Natural de Bardenas Reales comprende el territorio de Bardenas Reales, quedando excluidas de dicha figura de protección las zonas de usos especiales de Hondo de Espartosa, Bandera y Cinco Villas.

El año 2000 se declaró Bardenas Reales de Navarra como Reserva de la Biosfera. La zona de Bardenas Reales de Navarra declarada como Reserva de la Biosfera coincide con el territorio del Parque Natural.

El LIC incluye tres humedales incluidos en el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra: Laguna de Rada, Balsa de Cortinas y Balsa de Zapata.

Los municipios, concejos y agrupaciones de carácter tradicional afectados por la delimitación del LIC son los siguientes:

Municipios/ Otros	Concejos	Sup. en LIC (ha)*	% en LIC
Arguedas		3.124,20	47,03
Buñuel		4,80	0,13
Cabanillas		1.425,90	39,90
Caparroso		1.753,87	21,74
Carcastillo		424,67	4,37
Fustiñana		5.505,40	82,00
Mélida		401,83	15,41
Murillo el Cuende	Traubuenas	62,98	2,66
	Rada	88,48	3,11
Santacara		1,81	0,05
Tudela		2.848,88	13,21
Valtierra		1.215,05	24,37
Comunidad de Bardenas Reales		41.513,01	99,21

Municipios/Otros y concejos incluidos en el LIC. (*): Las superficies municipales utilizadas para el cálculo de los porcentajes de inclusión en el LIC son las correspondientes a los límites territoriales oficiales de municipios y concejos de la Comunidad Foral de Navarra (SITNA, Gobierno de Navarra).

1.2. RÉGIMEN DE PROPIEDAD

La titularidad del LIC Bardenas Reales es principalmente pública (88,95%) y se encuentra repartida de la siguiente manera: Comunidad de Bardenas Reales

(68,65%), comunal municipal (16,30%), Gobierno de Navarra (1,98%), y cauces y caminos públicos (2,02%). El 11,05 % restante son terrenos privados.

Las dos ZEPAS se sitúan en terrenos de titularidad pública. La propiedad del terreno en la ZEPA de **El Plano-Blanca Alta** es de la Comunidad de Bardenas Reales (el 96,04%), el 1,82% son vías pecuarias, y el resto (2,14%) cauces y caminos públicos. En la ZEPA de **Rincón del Bu-La Nasa-Tripazul**, el 95,99% es titularidad de Comunidad de Bardenas Reales, el 2,85% son vías pecuarias y el 1,15% restante se corresponden con cauces y caminos públicos.

1.3. ESTATUS LEGAL Y PLANIFICACIÓN SECTORIAL

Las figuras de protección, designaciones legales e instrumentos normativos y de planificación más relevantes relativos a la conservación del espacio son los siguientes:

- **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 (Directiva Hábitats).
- **Directiva 2009/147/CE**, del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves).
- **Directiva 2000/60/CE**, del Parlamento europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- **Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1141**, de la Comisión, de 13 de julio de 2016, por el que se adopta una lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión de conformidad con el Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Ley 42/2007**, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- **Real Decreto Legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Real Decreto 1432/2008**, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas

eléctricas de alta tensión, y Resolución 1150/2013, de 31 de diciembre, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas y se dispone la publicación de las zonas de protección a los efectos de la aplicación en Navarra del Real Decreto 1432/08.

- **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Real Decreto 1632/2011**, de 14 de noviembre, por el que se regula la alimentación de determinadas especies de fauna silvestre con subproductos animales no destinados a consumo humano.
- **Real Decreto 630/2013**, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- **Real Decreto 129/2014**, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.
- **Real Decreto 1/2016**, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- **Ley Foral 13/1990**, de 31 de diciembre, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra, modificada por la **Ley Foral 3/2007** de 21 de febrero.
- **Ley Foral 2/1993**, de 5 de marzo, de protección y gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- **Ley Foral 9/1996**, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra.
- **Ley Foral 19/1997**, de 15 de diciembre, de Vías Pecuarias de Navarra.
- **Ley Foral 4/2005**, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.
- **Ley Foral 17/2005**, de 22 de diciembre, de Caza y Pesca de Navarra y las normas de caza y pesca anuales, establecidas a través de las correspondientes Órdenes Forales, que regulan el aprovechamiento de los recursos pesqueros y cinegéticos de todo Navarra.
- **Ley Foral 10/1999**, de 6 de abril, **modificada por Ley Foral 16/2000, de 29 de diciembre**, por la que se declara el Parque Natural de las Bardenas Reales de Navarra y **Decreto Foral 266/1998**, de 7 de septiembre, por el que se aprueba su Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

- **Ley Foral 6/1987**, de 10 de abril, de Normas Urbanísticas Regionales para Protección y Uso del Territorio por el que se declaran las Reservas Naturales del Vedado de Eguaras (RN-31), Rincón del Bú (RN-36) y Caídas de la Negra (RN-37). **Decreto Foral 289/1987**, de 29 de diciembre, de delimitación gráfica de las Reservas Integrales y Naturales declaradas por la Ley Foral 6/1987 y **Decreto Foral 230/1998**, de 6 de julio, por el que se aprueban sus correspondientes Planes Rectores de Uso y Gestión. En el **Decreto Foral 307/1996**, de 2 de septiembre, se aprobó la delimitación gráfica de las Zonas Periféricas de Protección de estas reservas.
- **Decreto Foral 72/1989**, de 16 de marzo, por el que se declara el Enclave Natural Pinar de Santa Águeda (EN-4), y **Decreto Foral 231/1997**, de 5 de septiembre, por el que se establece su Zona Periférica de Protección.
- **Decreto Foral 129/1991**, de 4 de abril, por el que se aprueban las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger a la avifauna.
- **Decreto Foral 36/1994**, de 14 de febrero por el que se regula la práctica de actividades organizadas motorizadas y la circulación libre de vehículos de motor en suelo no urbanizable.
- **Decreto Foral 563/1995**, de 27 de noviembre, por el que se incluye en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra especies y subespecies de vertebrados.
- **Decreto Foral 4/1997**, de 13 de enero, por el que se crea el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra. Dicho inventario incluye la Laguna de Rada, Balsa de Cortinas y Balsa de Zapata.
- **Decreto Foral 94/1997**, de 7 de Abril, por el que se crea el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra y se adoptan medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada.
- **Decreto Foral 148/2003**, de 23 de junio, por el que se establecen las condiciones técnicas ambientales de las instalaciones ganaderas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.
- **Decreto Foral 23/2011**, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

- **Decreto Foral 47/2011**, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Eje del Ebro.
- **Orden Foral 46/2014**, de 25 de febrero, del Consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, por la que se regula el aporte de alimento para determinadas especies de la fauna silvestre con subproductos animales no destinados a consumo humano al funcionamiento de los muladares de la Comunidad Foral de Navarra, se establece en la Zona de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas de Interés Comunitario y se dictan normas para su funcionamiento.
- **Montes de Utilidad Pública.** El MUP nº 653, localizado en el término municipal de Caparroso, se encuentra incluido íntegramente en el Lugar.
- **Acotados de caza.** El Lugar trascurre por terrenos de los siguientes acotados de caza:

Matrícula	Término
10047	Arguedas
10445	Arguedas-Paso Redondo
10042	Bardenas Reales
10281	Cabanillas
10429	Caparroso
10012	Caparroso-Cruchaga
10169	Carcastillo-Figarol-La Quemada
10305	Fustiñana
10196	Melida
10159	Rada
10283	Santacara
10013	Tudela-Montes de Cierzo
10107	Tudela-Sanz Sierra
10058	Tudela-Valdecruz
10111	Valtierra-Vedado de Egüaras

Tabla 4. Acotados de caza.

2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.1. CLIMATOLOGÍA

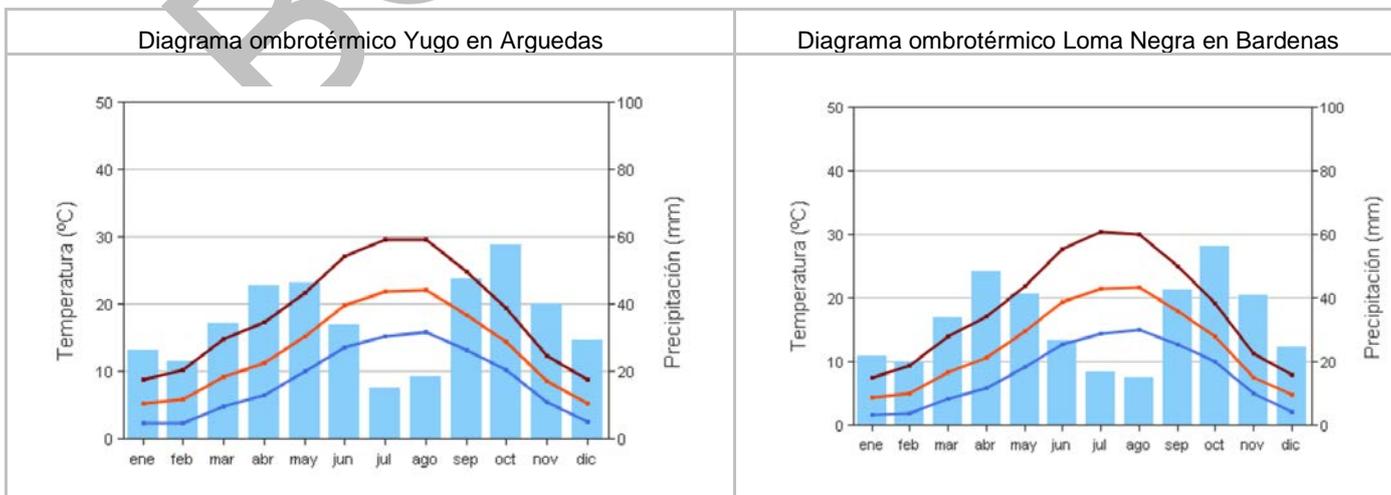
El Lugar tiene un clima mediterráneo continental, caracterizado por precipitaciones escasas, irregulares y torrenciales, con máximos en primavera y otoño. Todo ello supone una larga estación seca, veranos cálidos e inviernos bastante fríos.

El ombroclima más extendido en Lugar es el “seco”, en el que las precipitaciones medias no superan los 420 mm. El área de la Blanca, con precipitaciones inferiores a 350 mm, presenta un carácter “semiárido” (Loidi & Báscones, 2006).

El piso bioclimático que se reconoce en el Lugar es el “mesomediterráneo”. En este ámbito, y dependiendo de las estaciones meteorológicas, las temperaturas medias se sitúan entre los 12,6 °C y los 13,2 °C. El mes más frío es enero, con temperaturas medias que oscilan entre los 4,5 °C y 5,3 °C. En este mes la temperatura media de mínimas absolutas se encuentra entre los -6 °C y -7 °C. En el periodo comprendido entre los meses de noviembre y abril existe probabilidad de heladas.

Un elemento clave de la climatología bardenera es el cierzo; fuerte viento frío y seco de dirección NO-SE. Este viento sopla en cualquier época del año, siendo especialmente turbulento en invierno y primavera.

A continuación se incluyen los diagramas ombroclimáticos de dos estaciones meteorológicas, una situada al noroeste (El Yugo en Arguedas) y otra situada al sureste (Loma Negra en Bardenas):



Figuras 1 y 2: Datos climatológicos. Periodo 1997-2014. Fuente: Gobierno de Navarra. Temperatura: promedio de las mínimas (línea azul), promedio de las medias (línea roja), promedio de las máximas (línea morada). Precipitación: en columnas mensuales.

2.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Las Bardenas se enmarcan en el sector centro-occidental de la Cuenca del Ebro y la zona está constituida por materiales continentales depositados en condiciones endorreicas.

El espacio comprende una depresión erosiva central rodeada de zonas más elevadas, donde los márgenes están constituidos por arcillas terciarias miocénicas pertenecientes a la Formación Tudela. El centro de depresión está formado por arcillas y limos holocénicos poco litificados, provenientes del lavado de las arcillas terciarias circundantes (Marín & Desir, 2003). Estas arcillas se encuentran intercaladas en su mayor parte por facies aluviales distales (lutitas y areniscas con presencia de calizas lacustres), y por algunos episodios evaporíticos (lutitas y yesos) de finales del Oligoceno (INYPSA & CGS 2002).

Al norte de la unidad anteriormente descrita se sitúa la terraza más alta del río Aragón, de posible origen pleistocénico.

Desde un punto de vista geomorfológico, en el dominio terciario, en las intercalaciones de areniscas se configuran numerosos resaltes estructurales como consecuencia de su mayor resistencia a la erosión, definiendo la geometría tabular de la región. Es frecuente la presencia de superficies estructurales, como las cuestas y mesas. También se conservan formas derivadas como los cerros cónicos, resultado de procesos de erosión selectiva. Por su parte, las formaciones cuaternarias alcanzan una importante representación destacando el sistema de abanicos o piedemontes, que dan lugar a extensas y vastas plataformas, a veces tipo glacis (INYPSA & CGS 2002).

Sobre los fondos de valle limosos se canaliza una red hidrológica de tipo dendrítico, compuesta por un gran número de gargantas y pequeños barrancos, que se articulan entorno a los barrancos mayores. La existencia de fenómenos erosivos subterráneos de tubificación (subfusión o piping) asociados a la formación de estas gargantas y barrancos posibilita la formación de un complejo y caótico sistema de cuevas y cavidades (Galán & Nieto, 2015).

2.3. EDAFOLOGÍA

En función de la fisiografía, del material de origen y de los perfiles, se han distinguido varios tipos de suelo principales en Bardenas (Del Valle & Del Val, 1990):

- En las terrazas altas, los suelos son bastante pedregosos y no salinos. Su principal característica es la de presentar, a escasa profundidad, un horizonte petrocálcico.
- En las cuestas sobre estratos duros de arenisca se desarrollan suelos someros.
- Sobre los restos de los glaciares aparecen suelos moderadamente profundos, muy pedregosos y libres de salinidad.
- Los suelos desarrollados en las laderas de acumulación, bajo los escarpes o en laderas de erosión que ocupan las cabeceras de los fondos de valle, son profundos y bastante uniformes, y muestran un aumento de la alcalinidad con la profundidad.
- Los suelos desarrollados en las laderas de erosión sobre arcillas y margas, al igual que los anteriores, son profundos y muestran aumentos de salinidad o alcalinidad con la profundidad.
- Sobre los rellenos de fondo de valle aparecen suelos limosos de estructura laminar y alta alcalinidad.

2.4. HIDROLOGÍA

Las áreas septentrional y central del espacio se caracterizan por la presencia de una serie de valles de fondo plano socavados por una sinuosa y extensa red dendrítica de cárcavas y barrancos. Se trata de una red hidrológica de carácter temporal pero muy dinámica, cuyo régimen de caudales responde exclusivamente a la distribución y cantidad de las precipitaciones. El barranco Salado o de Aguasalada, el de Las Limas o Barranco Grande, el de Landarregia-Cambrones y el de Tudela, son los principales ejes hidrológicos sobre los que se articula la amplia red de cárcavas y de pequeños barrancos existente en estas zonas.

Por el contrario, la red fluvial del área más meridional del territorio se ordena en torno al río Ebro. A este río acaban tributando directamente los barrancos que discurren por las laderas del Monte de San Gregorio y de La Negra. Se trata de cursos efímeros, que discurren siguiendo la dirección de las estructuras dominantes (NNE-SSO). En estos barrancos los conos de deyección son frecuentes y algunos de ellos alcanzan un gran desarrollo.

Existe un importante entramado de balsas diseminadas por todo el territorio, principalmente de origen ganadero. Aunque la mayoría presenta un carácter estacional, existen algunas que mantienen agua durante todo el año. Entre éstas, destacan por su entidad la Balsa de Zapata, la de la Cruceta o la de Cortinas.

El embalse del Ferial es el humedal de mayor entidad de los existentes en el espacio. Se trata de un embalse de regulación interna integrado en el sistema de regadíos del Canal de Bardenas. Alimentada por este sistema está también la Laguna de Rada, incluida en el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra, junto a la balsa de Cortinas y al embalse de Zapata.

2.5. EROSIÓN

La litología y la climatología son los factores que determinan el “muy alto” riesgo de erosión que presenta el territorio (Donezar *et al.*, 1990).

Las formas de erosión que se desarrollan en Bardenas están principalmente asociadas a la erosión hídrica. La gran depresión erosiva de Bardenas, asentada sobre materiales limo-arcillosos del holoceno, está caracterizada por la ausencia de relieves pronunciados y por la presencia de una densa red de barrancos.

La erosión en barrancos (gullies) sobre los rellenos holocénicos constituye la principal vía de exportación de sedimentos y escorrentía fuera de la cuenca. Estudios realizados mediante parcelas experimentales arrojan cifras de pérdidas de suelo de 32,03 Tm/ha/año para los materiales terciarios y de 77,21 Tm/ha/año en el caso de los materiales holocénicos (Desir & Marín, 2007).

Los procesos de erosión hídrica están relacionados directamente con la distribución de las precipitaciones, presentando una marcada estacionalidad. Los sucesos de alta producción de sedimentos están ligados a las precipitaciones torrenciales de final de primavera y comienzos de otoño (Desir & Marín, 2009).

Las coladas de barro son otro proceso erosivo constatable en Bardenas. Tienen también un carácter estacional y se dan fundamentalmente en las arcillas terciarias. Se producen cuando las arcillas se comportan de manera plástica y son capaces de deslizarse ladera abajo (Desir & Marín, 2007).

3. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

Atendiendo a la delimitación de las Regiones Biogeográficas establecida por la Comisión Europea, el LIC Bardenas Reales se incluye íntegramente en la Región Mediterránea (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/biogeographical-regions-europe-1>).

La vegetación potencial del Lugar se incluye en el sector Bardenero-Monegrino de la Región Mediterránea. La mayor superficie se corresponde con la serie bajoaragonesa de los coscojares con sabinas negras mesomediterráneas (*Rhamno lycioidis-Quercococciferae* S.) en la que se distingue la faciación sobre yesos cristalinos. Cuando el suelo pierde una proporción significativa de sulfatos (yesos) se incrementa la precipitación o en orientaciones de umbría aparece la serie bajoaragonesa de los encinares rotundifolios mesomediterráneos (*Quercorotundifoliae* S). Destaca la variación con lentisco (*Pistacia lentiscus*) en el Vedado de Eguaras y en las laderas de El Plano, a salvo de las heladas invernales de las zonas más llanas. En las depresiones endorreicas, zonas con deficiente drenaje y barrancos intermitentes se desarrolla la particular geoserie bajoaragonesa halohigrófila de los saladares. En Bardenas se señala también la presencia de la geoserie mediterránea ibérica central mesomediterránea de las alamedas blancas fluviales que aparece de forma artificial, reemplazando las comunidades de la serie primitiva natural, mediante la puesta en riego de estas superficies (Loidi & Báscones, 2006).

3.1. HÁBITATS NATURALES Y SEMINATURALES

3.1.1. Descripción

La diversidad de hábitats presente en el Lugar se refleja en la siguiente tabla, en la que se detallan los hábitats naturales inventariados a escala 1:25.000 en el Lugar según Olano *et al.* (2005) y completado con Molina y Díez (2012), así como con datos de campo. La leyenda se ha actualizado según el Manual de hábitats de Navarra de Peralta *et al.* (2013).

Además de los hábitats naturales, se detallan otro tipo de formaciones y usos del territorio con importancia para la fauna, como son los roquedos y suelos desnudos, lámina de agua de barrancos y balsas, campos de cultivo en seco, almendros y olivares antiguos.

HIC/HP	Cód. Hábitat	Descripción	Superficie (ha)
Bosques xerófilos			
9340	834034	Carrascales riojanos y bardeneros <i>Quercetum rotundifoliae</i>	7,78
9540	854010a	Pinares naturales de pino carrasco <i>Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae facies de Pinus halepensis</i>	1.739,24
Comunidades arbustivas, matorrales y pastizales xerófilos			
4030	303060a	Jarales de <i>Cistus laurifolius</i> Comunidad de <i>Cistus laurifolius</i>	78,93
4090	309098	Tomillares, aliagares y romerales riojanos y bardeneros <i>Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae</i>	0 ⁽¹⁾
4090	433466	Romerales y tomillares bardeneros <i>Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi</i>	5.976,42
5210	421014	Coscojares riojanos y bardeneros <i>Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae</i>	1.685,79
6220*	52204e	Pastizales terofíticos mediterráneos <i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	31,40
6220*	522079	Pastizales de <i>Brachypodium retusum</i> <i>Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi</i>	2.097,97
0000	52141D	Fenales de terrazas fluviales <i>Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis</i>	87,50
0000	522214	Espartales no halófilos <i>Stipo parviflorae-Lygeetum sparti</i>	2.698,00
0000	411520a	Espineros bardeneros Comunidad de <i>Crataegus monogyna</i> y <i>Rosa sempervirens</i>	7,00
Hábitats gipsófilos			
1520*	152011	Tomillares gipsícolas <i>Heliathemo thibaudii-Gypsophiletum hispanicae</i>	690,36
6220*	522021	Pastos anuales sobre yesos <i>Chaenirhino reyesii-Campanuletum fastiglatae</i>	3,10
Hábitats halonitrófilos			
1430	143024	Orgazales <i>Artemisio valentinae-Atriplicetum halimi</i>	827,19
1430	143025	Sisallares <i>Salsolo vermiculatae-Peganetum harmalae</i>	66,60
1430	143026	Ontinares <i>Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae</i>	4.961,53
Hábitats halófilos			
1310	131034	Comunidad de <i>Salicornia patula</i> <i>Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae</i>	63,77
1310	151071a	Comunidad de <i>Suaeda spicata</i> <i>Atriplici salinae-Suaedetum spicatae</i>	4,99
1310	151055	Pastizales de anuales halófilos. <i>Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae</i>	132,83
1310	151057	Pastizales nitrófilos subhalófilos de anuales <i>Polypogono maritimi-Hordeetum marini</i>	54,26
1410	14101D	Juncales halófilos y oligohalinos poco encharcados <i>Soncho crassifolii-Juncetum maritimi</i>	86,82

1410	141019	Juncales halófilos inundados largo tiempo <i>Inulo crithmoidis-Juncetum subulati</i>	47,01
1410	141031	Pastizales halófilos de Puccinellia <i>Puccinellietum lagascae</i>	0,10
1410	141032	Comunidades subhalófilas de alcanforera. <i>Plantagini maritimae-Camphorosmetum mospeliacae</i>	54,23
1410	130	Comunidad de <i>Deschampsia media</i> subsp. <i>media</i>	1,03
1420	142074	Matorrales de sosa. <i>Suaedetum braun-blanquetii</i>	1.091,96
1510*	151013	Comunidad de <i>Limonium ruizii</i>	297,92
1510*	151014	Espartales halófilos. <i>Limonio viciosoi-Lygeetum sparti</i>	2.431,04
92D0	82D020a	Tamarizales halófilos. <i>Suaedo braun-blanquetii-Tamaricetum canariensis</i>	116,79
Hábitats acuáticos			
3150	115030a	Comunidad <i>Ruppia marítima</i>	1,48(2)
3150	21505C	Comunidades de elodeidos de de balsas oligohalinas. Comunidad de <i>Potamogeton pectinatus</i>	0,61
3140	2140	Praderas de caráceas Comunidad de <i>Chara</i> sp. pl.	0,22
0000	215513	Comunidades de batraquidos de charcas <i>Callitricho-Ranunculetum baudotii</i>	1,48
0000	115050a	Comunidad de <i>Zannichellia obtusifolia</i>	0,56
Hábitats helofíticos			
0000	621121	Cañaverales y espadañales de aguas dulces. <i>Typho angustifoliae-Phragmitetum australis</i>	155,49
0000	621222	Comunidades de <i>Bolboschoenus maritimus</i> de aguas someras ricas en iones. <i>Phragmito Australis-Bolboschoenetum maritimi</i>	0,00 ⁽³⁾
0000	621123	Cañaverales y espadañales de aguas alcalinas y oligohalinas <i>Thypho-Schoenoplectetum tabernaemontani</i>	0,00 ⁽³⁾
0000	621061	Cañaverales halófilos mediterráneos <i>Bolboschoeno compacti-Schoenoplectetum litoralis</i>	0,35
Juncales y pastizales higrófilos			
6420	542015	Juncales de junco churrero <i>Cirsio monspessulanii-Holoschoenetum vulgaris</i>	23,59
0000	228040a	Pastos subhalófilos de <i>Carex divisa</i> <i>Junco compressi-Caricetum divisae</i>	0,05
Comunidades nitrófilas			
0000	F_14	<i>Hordeetum leporini</i>	14,88
Otros usos			
0000	051	Repoblaciones de pino carrasco	1.400,00 ⁽⁴⁾
0000	065	Lámina de agua (embalses, balsas, etc.)	142,48 ⁽⁴⁾
0000	067	Cultivos leñosos: olivares (11,83 ha), almendreras (129,63 ha), etc.	166,60 ⁽⁴⁾
0000	068	Cultivos herbáceos	30.057,42 ⁽⁴⁾

Tabla 5. Hábitats y superficies ocupadas en el LIC según Olano et al. 2005 y las actualizaciones realizadas en el contexto de la elaboración de estas Bases Técnicas. Cód. Hábitat: Son los códigos utilizados por el Inventario Nacional de Hábitats. HIC/HP: Los hábitats que presentan código son hábitats de interés comunitario (HIC) establecidos por la Directiva 92/43/CEE. (*): Hábitats prioritarios (HP). (1) Pueden aparecer pequeñas superficies en al ámbito de la serie de vegetación de los carrascales riojanos

y bardeneros (Peralta, 2002 y Olano et al., 2008). (2) Aunque algunos autores no consideran la comunidad de *Ruppia maritima* un Hábitat de Interés Comunitario (Peralta et al., 2013), se trata de un hábitat escaso en Navarra que se corresponde con el código 3150 "Lagos eutróficos naturales con vegetación". (3) Superficies inferiores a 0,01 ha. (4) Superficies para la totalidad el LIC según el Mapa de Usos y Cultivos de Navarra (SITNA, 2012).

No existe información de hábitats y superficies ocupadas en 842 ha correspondientes a nuevas superficies incorporadas al Lugar durante el proceso de redelimitación realizado en el año 2015.

Se destacan a continuación los hábitats más importantes presentes en el Lugar en función de su inclusión en el Anexo II de la Directiva Hábitats, rareza del hábitat, superficie y porcentaje que alberga el espacio con respecto al total del hábitat, así como la presencia de especies relevantes.

Bosques xerófilos

Los pinares naturales de pino carrasco (HIC 9540) son los bosques que mayor superficie ocupan en el LIC. Aunque en Navarra hay numerosas plantaciones artificiales de pino carrasco, únicamente se han descrito formaciones naturales de pino carrasco en el entorno de Bardenas y en la Ribera estellesa. Se trata de un bosque poco abundante que alberga especies endémicas o raras como la sabina albar (*Juniperus thurifera*). En el LIC destacan los pinares del Vedado de Eguaras y de La Negra.

Los carrascales riojanos y bardeneros (HIC 9340) en Navarra están muy fragmentados y albergan gran interés para su conservación. Las masas del LIC son de las pocas representaciones de vegetación potencial de estos bosques existentes en el territorio navarro. En el LIC estas formaciones vegetales se concentran en las caídas de la Plana de Alfarillo y, aunque ocupan poca superficie, adquieren una relevancia especial al representar hábitats boscosos en un entorno eminentemente estepario y agrícola. Se trata de restos de un tipo de bosque que debió cubrir grandes extensiones de la mitad sur de Navarra (Peralta et al., 2013).

Comunidades arbustivas, matorrales y pastizales xerófilos

Las comunidades de matorrales y pastizales en el LIC de Bardenas Reales destacan por su extensa superficie respecto al resto de espacios de la Red Natura 2000. Encontramos, así, que los romerales y tomillares bardeneros (HIC 4090) ocupan una superficie de 5.976,42 ha, lo que supone casi la décima parte de la superficie del LIC y más del 25% de la superficie ocupada por todos los hábitats naturales. En menor

medida, pero también con extensas superficies (1.685,79 ha), destacan los coscojares riojanos y bardeneros (HIC 5210), los espartales no halófilos (2.698,77 ha) y los pastizales de *Brachypodium retusum* (HP 6220*) (2.097,97 ha). Para estos últimos las Bardenas Reales representan un área de interés a nivel regional por su extensión y por ser un Hábitat Prioritario que alberga especies de flora de interés como *Narcissus dubius* (Gouan), *Narcissus triandrus* L. subsp. *pallidulus* (Graells.) y *Sideritis spinulosa* Bardanés ex Asso. Dentro del mismo código (HP 6220*) (31,40 ha) destaca una pequeña superficie de pastizales terofíticos mediterráneos, hábitat escaso y disperso en Navarra, que puede albergar las especies de flora de interés como *Ziziphora hispanica* L. subsp. *aragonensis* (Peralta *et al.* 2013).

Aunque en superficies mucho menores, pero no por ello menos significativas, destacan otros hábitats por su rareza. Entre ellos se encuentran los jarales de *Cistus laurifolius* (HIC 4030), que en Navarra sólo aparecen en La Negra (Comunidad de Bardenas Reales). Los más próximos se localizan en el piedemonte del Moncayo, al otro lado del Ebro. Además, *Cistus laurifolius* es una planta rara en Navarra con escasas localidades (Peralta *et al.*, 2013).

Respecto a los espinares bardeneros se trata de una comunidad con importancia para refugio y fuente de alimento para la fauna, especialmente en otoño por sus frutos. Además, contribuyen a aumentar la diversidad y heterogeneidad de paisajes antropizados y constituyen elementos lineales que sirven de corredores para la fauna (Peralta *et al.* 2013).

Los fenarales de terrazas fluviales son pastizales dominados por las gramíneas *Brachypodium phoenicoides* y *Elytrigia campestris*. También están presentes en el LIC, aunque ocupan una superficie muy reducida.

La conservación de los pastizales y matorrales del LIC está directamente relacionada con la gestión ganadera.

Hábitats gipsófilos

Los tomillares gipsícolas (HP 1520*), aunque presenten una frecuencia relativa en la Península Ibérica y Navarra, son muy raros en Europa. De ahí su carácter de Hábitat Prioritario y la importancia de su conservación en Navarra. Albergan especies que únicamente se desarrollan sobre yesos y muchas de ellas tienen su límite de distribución en Navarra (Peralta *et al.*, 2013). El LIC constituye un espacio de importancia para su conservación en el contexto navarro.

Los pastos anuales sobre yesos (HP 6220*) son un hábitat raro y escaso que se desarrolla en la zona media y ribera navarra sobre yesos. Se trata de un hábitat que alberga especies poco frecuentes, en especial líquenes.

Hábitats halonitrófilos

Ontinares, orgazales y sisallares ocupan amplias extensiones en el LIC, siendo una de las mejores representaciones del HIC 1430 en la Red Natura navarra. En concreto, ocupan más del 25% de la superficie ocupada por hábitats naturales. Aunque estén presentes en la mitad sur de Navarra, son más frecuentes en las Bardenas, destacando en la depresión de La Blanca, barranco de Tudela y La Negra. En el LIC aportan diversidad al paisaje estepario, sobre todo en aquellas zonas en las que predominan los campos de cultivo.

Hábitats halófilos

Los hábitats halófilos del LIC se localizan, como es propio de ellos, sobre suelos salinos de fondos de barranco y depresiones que se encharcan temporalmente en otoño y en invierno, a veces en primavera, y permanecen secos en verano. Están representados por un número elevado de comunidades diferentes, en general de extensión reducida, e incrementan de manera importante la diversidad del Lugar. Están considerados como una de las mejores representaciones de estos hábitats en la Red Natura navarra y tienen un alto interés en el contexto europeo por su rareza.

Los matorrales de sosa (HIC 1420) ocupan amplias extensiones, siendo el LIC uno de los Lugares Red Natura con mayor representación de este hábitat. Lo mismo ocurre con la comunidad de *Limonium ruizii* y espartales halófilos (HP 1510*). Estos últimos albergan plantas endémicas, algunas de ellas catalogadas: *Limonium ruizii* (Font Quer) Fern. Casas y *Senecio auricula* Bourgeau ex Cosson.

También están presentes, aunque ocupando una superficie más reducida, la comunidad de *Salicornia patula*, comunidad de *Suaeda spicata*, pastizales anuales halófilos, pastizales nitrofilos subhalófilos de anuales (todas ellas asignadas como HIC 1310) así como los juncales halófilos y oligosalinos poco encharcados, juncales halófilos inundados largo tiempo, pastizales halófilos de *Puccinellia* y comunidades subhalófilas de alcanforera, todos ellos incluidos HIC 1410.

Finalmente, cabe destacar la presencia, de tamarizales halófilos (HIC 92D0). Los bosquetes que forman se corresponden con la vegetación potencial de la zona sobre

suelos salinos hidromorfos. La importancia de su conservación radica en que son formaciones raras en la Península Ibérica, aún más en Europa, y alojan flora de interés y catalogada. Además, si están bien desarrollados, protegen frente a la erosión los barrancos donde crecen, y por su porte arbustivo alto, poco frecuente en el Lugar, constituyen un buen refugio para la fauna.

Hábitats acuáticos, helofíticos, juncales y pastizales higrófilos

Estas comunidades ligadas al agua adquieren un gran valor en este espacio ya que constituyen pequeños “oasis” de diversidad en un entorno eminentemente árido.

Los hábitats acuáticos destacan por su alta diversidad y por albergar comunidades raras. En Navarra, la comunidad de *Ruppia maritima* (HIC 3150) sólo está descrita en el barranco del Vedado de Eguaras (LIC Bardenas Reales) y en el LIC Badina Escudera.

En las masas de aguas permanentes presentes en el Lugar se han observado también praderas de caráceas (HIC 3140) así como comunidades de elodeidos de balsas oligohalinas (HIC 3150).

Asociadas a balsas de carácter temporal se pueden observar comunidades de batraquidos o comunidades de *Zannichellia obtusifolia*.

Los hábitats helofíticos ocupan un total de 155,84 ha, y están representados principalmente por los cañaverales y espadañales de aguas dulces.

Los juncales de junco churrero (HIC 6420) presentes en el Lugar, están asociados a suelos ricos en bases, profundos y húmedos.

De forma puntual se han cartografiados pastos subhalófilos mediterráneos.

Comunidades nitrófilas

Dispersas por el territorio existen pequeñas superficies de comunidades nitrófilas de la asociación *Hordeetum leporini*.

Plantaciones y cultivos

Las repoblaciones de pino carrasco en el Lugar pueden acoger a numerosas especies de aves forestales, tanto para la reproducción como dormideros invernales: águila real, milano real, águila calzada, águila culebrera, azor, gavilán, milano negro, alcotán, etc.

Respecto a los pinares, en el espacio se diferencian dos tipos de plantaciones según el valor ecológico que presentan: por un lado, las antiguas plantaciones de pino carrasco que se encuentran muy naturalizadas, con gran diversidad de especies, edades y heterogeneidad espacial. Este tipo de pinares albergan especies de fauna de interés para la conservación, como puede ser el águila real, que nidifica en algunos ejemplares de pino. Por otro lado están las plantaciones prácticamente monoespecíficas, homogéneas espacial y estructuralmente, que presentan menor valor ecológico.

Respecto a los cultivos cerealistas de secano cultivados en sistema de año y vez (8 meses en barbecho, 8 meses cultivada y 8 meses de rastrojo), se trata del hábitat para especies de aves esteparias tales como las ganga ibérica, ganga ortega, terrera común, calandria, bisbita campestre, avutarda, etc.

Los olivares y almendreras con presencia de árboles viejos ejercen la labor de bosques maduros en un entorno estepizado. Los olivos y almendros viejos tienen mayor disponibilidad de oquedades y agujeros que los de nueva implantación, estructuras que sirven de hábitat de nidificación para aves, mamíferos e insectos.

Lámina de agua

Presenta un alto valor ecológico en un entorno extremadamente árido.

3.1.2. Evaluación del Lugar en función de los hábitats

En la siguiente tabla se listan los hábitats del Anexo I de la Directiva Hábitats presentes y su evaluación en el **LIC Bardenas Reales**.

La tabla que se adjunta es la exigida para la cumplimentación del “Formulario de información” preceptivo para los espacios Natura 2000 (*Decisión de ejecución de la Comisión de 11 de julio de 2011*).

Código	Cobertura [ha]	Calidad de los datos	A/B/C/D/	A/B/C		
			Representatividad	Superficie relativa	Conservación	Global
1310	255,85	G	A	A	A	A
1410	189,19	G	B	C	B	B
1420	1091,96	G	A	A	A	A
1430	5855,32	G	B	A	B	A

Código	Cobertura [ha]	Calidad de los datos	A/B/C/D/	A/B/C		
			Representatividad	Superficie relativa	Conservación	Global
1510*	2657,5	G	B	A	B	A
1520*	690,36	G	A	B	A	A
3140	0,22	G	B	C	B	B
3150	0,61	G	B	C	B	B
4030	78,93	G	B	C	B	B
4090	5976,42	G	B	C	B	B
5210	1685,79	G	A	C	A	A
6220*	2132,47	G	B	C	B	B
6420	23,59	G	B	C	B	B
92D0	116,79	G	B	B	B	B
9340	7,78	G	A	C	B	B
9540	1739,24	G	B	C	B	B

Tabla 6. Estado de conservación de los Hábitats de Interés Comunitario y Prioritarios en el Lugar (Formulario Normalizado EUR-15).

Calidad de los datos: G- buena (p.ej. basada en avistamientos), M- moderada (p.ej. basada en datos parcialmente extrapolados), P- pobre (p.ej. estimaciones).

Representatividad: A- excelente, B- buena, C- significativa, D- no-significativa.

Superficie relativa: A- $100 \geq p \geq 15\%$, B- $15 \geq p \geq 2\%$, C- $2 \geq p \geq 0\%$.

Conservación: A- excelente, B- buena, C- mediana o reducida.

Global: A- excelente, B- buena, C- significativa.

En la siguiente tabla se listan los hábitats del Anexo I de de la Directiva Hábitats presentes y su evaluación en la **ZEPA El Plano-Blanca Alta**.

Código	Cobertura [ha]	Calidad de los datos	A/B/C/D/	A/B/C		
			Representatividad	Superficie relativa	Conservación	Global
1310	77,30	G	A	A	A	A
1410	27,93	G	B	C	B	B
1420	187,91	G	A	A	A	A
1430	938,35	G	B	A	B	A
1510*	542,11	G	B	A	B	A
1520*	36,11	G	A	B	A	A
3150	0,91	G	B	C	B	B
4090	947,86	G	B	C	B	B
5210	208,24	G	A	C	A	A
6220*	321,25	G	B	C	B	B
6420	0,54	G	B	C	B	B
92D0	30,58	G	B	B	B	B
9540	30,51	G	B	C	B	B

Tabla 7. Estado de conservación de los Hábitats de Interés Comunitario en el Lugar (Formulario Normalizado EUR-15).

Calidad de los datos: G- buena (p.ej. basada en avistamientos), M- moderada (p.ej. basada en datos parcialmente extrapolados), P- pobre (p.ej. estimaciones).

Representatividad: A- excelente, B- buena, C: significativa, D- no-significativa.

Superficie relativa: A- $100 \geq p \geq 15\%$, B- $15 \geq p \geq 2\%$, C- $2 \geq p \geq 0\%$.

Conservación: A- excelente, B- buena, C- mediana o reducida.

Global: A- excelente, B- buena, C- significativa.

En la siguiente tabla se listan los hábitats del Anexo I de de la Directiva Hábitats presentes y su evaluación en la **ZEPA Rincón del Bu-La Nasa-Tripazul**.

Código	Cobertura [ha]	Calidad de los datos	A/B/C/D/	A/B/C		
			Representatividad	Superficie relativa	Conservación	Global
1310	4,31	G	A	A	A	A
1410	6,24	G	B	C	B	B
1420	46,73	G	A	A	A	A
1430	463,31	G	B	A	B	A
1510*	126,57	G	B	A	B	A
1520*	0,57	G	A	B	A	A
4090	614,18	G	B	C	B	B
5210	140,86	G	A	C	A	A
6220*	299,13	G	B	C	B	B
92D0	7,93	G	B	B	B	B
9540	6,67	G	B	C	B	B

Tabla 8. Estado de conservación de los Hábitats de Interés Comunitario en el Lugar (Formulario Normalizado EUR-15).

Calidad de los datos: G- buena (p.ej. basada en avistamientos), M- moderada (p.ej. basada en datos parcialmente extrapolados), P- pobre (p.ej. estimaciones).

Representatividad: A- excelente, B- buena, C: significativa, D- no-significativa.

Superficie relativa: A- $100 \geq p \geq 15\%$, B- $15 \geq p \geq 2\%$, C- $2 \geq p \geq 0\%$.

Conservación: A- excelente, B- buena, C- mediana o reducida.

Global: A- excelente, B- buena, C- significativa.

3.2. FLORA

3.2.1. Descripción

Se destacan a continuación las especies de flora más importantes presentes en el Lugar, en función tanto de su inclusión en los diferentes catálogos de flora protegida y o amenazada y en los Anexos de la Directiva Hábitats, como de su singularidad en el contexto navarro. La información básica sobre las especies se ha recogido de la base de datos georreferenciada para el registro de la monitorización de las especies de flora amenazada y de interés de Navarra (GN-GAN 2016), que incluye tanto publicaciones como trabajos inéditos.

De las especies incluidas en el Anexo IV de la Directiva Hábitats destaca la presencia de *Narcissus triandrus* L. subsp. *pallidulus*. Este taxón se incluye también en el Anexo I del Convenio de Berna.

De las especies catalogadas en Navarra se encuentran en el Lugar *Baldellia ranunculoides*, característica de zonas de aguas someras en bordes de charcas y lagunas, *Senecio auricula*, propia de suelos yesosos o arcillosos que se encharcan, *Sideritis spinulosa*, que se desarrolla en pastizales y matorrales mediterráneos, y *Ziziphora hispanica* L. subsp. *aragonensis*, propia de pastos anuales desarrollados en suelos arenosos.

De la Lista Roja de UICN destacan en el Lugar *Limonium ruizii*, *Senecio auricula* (citada ya por su inclusión en el Catálogo navarro) y *Puccinellia fasciculata*.

Además, es remarcable la presencia de una serie de taxones muy escasos en Navarra y con una presencia destacable en el Lugar. Destaca por ejemplo *Juniperus thurifera*, frecuente en algunas regiones de la Península Ibérica, pero cuya presencia en Navarra se restringe al territorio de Bardenas Reales. Otros taxones destacables son *Frankenia thymifolia*, *Narcissus dubius*, *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*, *Ephedra fragilis*, *Cistus laurifolius*, *Salsola soda* y *Rochelia disperma*. La mayor parte de estas especies fueron propuestas para su inclusión en el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra por Villar *et al.* 1995.

3.2.2. Flora exótica

En el Lugar se ha constatado la presencia de la especie alóctona *Eleagnus angustifolia* (árbol del paraíso), originaria de Asia e introducida como ornamental. Se asilvestra en ribazos y otros lugares alterados.

3.2.3. Evaluación del Lugar en función de las especies de flora

En el Lugar no existen especies de flora incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE. Sin embargo, se registran otras especies relevantes desde el punto de vista de la conservación y gestión del Lugar:

Especie	Motivo
<i>Baldellia ranunculoides</i>	D
<i>Limonium ruizii</i>	A

Especie	Motivo
<i>Narcissus triandrus</i> . subsp. <i>pallidulus</i>	IV/C
<i>Senecio auricula</i>	A/D
<i>Sideritis spinulosa</i>	D
<i>Ziziphora hispanica</i> . subsp. <i>aragonensis</i>	D
<i>Frankenia thymifolia</i>	D
<i>Narcissus dubius</i>	D
<i>Paeonia officinalis</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	D
<i>Puccinellia fasciculata</i>	A
<i>Ephedra fragilis</i> subsp. <i>fragilis</i>	D
<i>Cistus laurifolius</i>	D
<i>Salsola soda</i>	D
<i>Rochelia disperma</i> subsp. <i>disperma</i>	D
<i>Juniperus thurifera</i>	D

Tabla 9. Otras especies de flora relevantes desde el punto de vista de la conservación y gestión del Lugar. Motivos por los que se incluyen las especies: IV- Especie del Anexo IV de la Directiva Hábitats; V- Especie del Anexo V de la Directiva Hábitats; A- lista roja nacional (UICN); B- especie endémica; C- convenios internacionales; D- otros (catálogo navarro, estatal, etc.).

3.3. FAUNA

3.3.1. Descripción

A continuación se presenta la lista de especies de fauna catalogada con presencia constatada y regular en el LIC de Bardenas Reales. Se han excluido de esta lista las especies raras y ocasionales cuya presencia en la zona no está asegurada ni espacial ni temporalmente.

Grupo	Especie	Nombre	NA	ESP	UE	UICN
Invertebrados	<i>Coscinia romeii</i>					VU
Anfibios	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado		LESPE	IV	LC
	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	IE	LESPE	IV	LC
	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor		LESPE	IV	LC
Reptiles	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	SAH	LESPE	II-IV	VU
	<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	IE	LESPE	IV	NT
	<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	IE	LESPE		NT
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común, zampullín chico	VU	LESPE		NE
	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	SAH	LESPE		NE
	<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro común	PE	PE	I	CR
	<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	SAH	LESPE	I	NE
	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	IE	LESPE		NE
	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	SAH	LESPE	I	LC ⁰
	<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	IE		II	LC
	<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común, pato cuchara	IE		II-III	NT'
	<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	IE		II	VU

Grupo	Especie	Nombre	NA	ESP	UE	UICN
Invertebrados	<i>Coscinia romeii</i>					VU
	<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	IE		II-III	NE
	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro		LESPE	I	NT'
	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	VU	PE	I	EN
	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	I	EN
	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado, buitre común	IE	LESPE	I	NE
	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea, águila culebrera	IE	LESPE	I	LC°
	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental, aguilucho lagunero	VU	LESPE	I	NE
	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	VU	LESPE	I	NE
	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	I	VU
	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	IE	LESPE		NE
	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	IE	LESPE		NE
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	VU	LESPE	I	NT
	<i>Aquila pennata</i>	Aguillita calzada, águila calzada	IE	LESPE	I	NE
	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	PE	LESPE	I	VU
	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	IE	LESPE		NT
	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón		LESPE	I	LC
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	VU	LESPE	I	NE
	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	IE		II	NE
	<i>Porzana porzana</i>	Polluela pintoja		LESPE	I	DD
	<i>Porzana pusilla</i>	Polluela chica	IE	LESPE	I	DD
	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	VU	I	VU
	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	PE	LESPE	I	VU
	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	SAH	LESPE	I	NE
	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	IE	LESPE	I	NT
	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlito chico	IE	LESPE		NE
	<i>Charadrius morinellus</i>	Chorlito carambolo		VU	I	EN
	<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	SAH	LESPE	II	VU'
	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	VU	LESPE		NE
	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega, ortega	SAH	VU	I	VU
	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica, ganga	PE	VU	I	VU
	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	IE	LESPE		NE
	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	IE	LESPE	I	NE
	<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre		LESPE	I	NT'
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo, chotacabras gris	IE	LESPE	I	NE
	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo, chotacabras pardo	IE	LESPE		NE
	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	IE	LESPE		NE
	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	IE	LESPE		DD
	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí, alondra de Dupont	SAH	VU	I	EN
	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común		LESPE	I	NE
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común		LESPE	I	VU
	<i>Calandrella rufescens</i>	Terrera marismeña	SAH	LESPE		NT
	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina		LESPE	I	NE
	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía, totovía	IE	LESPE	I	NE
	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	VU	LESPE		NE
	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre		LESPE	I	NE
	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	IE	LESPE	I	LC°
	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	IE	LESPE		NE
	<i>Hippolais opaca</i>	Zarcero bereber (Zarcero pálido occidental)	IE			NT

Grupo	Especie	Nombre	NA	ESP	UE	UICN	
Invertebrados	<i>Coscinia romeii</i>					VU	
	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga		LESPE	I	NE	
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	IE	LESPE		NE	
	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	IE	LESPE		NE	
	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	IE	LESPE	I	NT	
	<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano		LESPE	I	NE	
Mamíferos	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU	VU	II-IV	NT	
	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	IE	VU	II-IV	VU	
	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	PE	VU	II-IV	VU	
	<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris	IE	LESPE	IV	NT	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano		LESPE	IV	LC	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro		LESPE	IV	LC	
	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montaño		LESPE	IV	NT	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño		LESPE	IV	NT	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano		LESPE	IV	LC	
	<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris, orejudo meridional	IE	LESPE	IV	NT	
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	SAH	VU	II-IV	VU	
	<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo		LESPE	IV	NT	
		<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo	VU	PE	II*-IV	EN
		<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica, nutria común	PE	LESPE	II-IV	NT
	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua				VU	
	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés europeo	IE	LESPE	IV	NT	

Tabla 10. Especies de fauna catalogada presentes. NA–Catálogo de especies amenazadas de Navarra: PE, en peligro de extinción; VU, vulnerable; IE, interés especial; SAH, sensible a la alteración de su hábitat. ESP–Catálogo español de especies amenazadas: PE, en peligro de extinción; VU, vulnerable; LESPE, Incluida en el listado de Especies en Régimen de Protección Especial. UE– Directiva Hábitats o Directiva Aves: Anexos. UICN: CR, en peligro crítico de extinción; EN, en peligro de extinción; NT, casi amenazado; LC, preocupación menor; DD, datos insuficientes; NE, No evaluado.

Invertebrados

Aunque en Bardenas Reales, dentro del grupo de invertebrados amenazados, sólo se ha citado al lepidóptero *Coscinia romeii*, especie catalogada como “Vulnerable” por la UICN, no se descarta la presencia de otras especies de invertebrados amenazadas, como ocurre en otros espacios áridos de la depresión del Ebro (Melic & Blasco-Zumeta, 1999).

Anfibios y reptiles

Existe una buena población de galápago europeo (*Emys orbicularis*) en el Lugar, siendo la mayor de Navarra. Esta especie está incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats. Existen también citas de eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) incluido en el Anexo IV de la Directiva y víbora hocicuda considerada de Interés Especial en Navarra (Pollo, 2002 y Pleguezuelos & Santos, 2002).

De entre los anfibios cabe destacar las especies incluidas en el Anexo IV de la Directiva Hábitats como tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y sapo corredor (*Bufo calamita*). En los últimos trabajos no se han detectado citas de algunas especies importantes observadas hace años, como sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*), incluido en el Anexo II, sapo partero común (*Alytes obstetricans*) o ranita de San Antonio (*Hyla arborea*), (incluidos en el Anexo IV), (Gosá & Valdeón, 2012).

Aves

En Bardenas destacan por su interés tres grupos de aves: las esteparias, las rupícolas y en menor medida, las aves acuáticas.

El de las **aves esteparias** está compuesto principalmente por el amplio grupo de passeriformes más o menos especializados en diferentes hábitats pseudo-esteparios: alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), calandria común (*Melanocorypha calandra*) y bisbita campestre (*Anthus campestris*); y pájaros de matorral como la curruca rabilarga (*Sylvia undata*) o cogujada montesina (*Galerida theklae*). A estas especies hay que sumar la ganga ibérica y la ganga ortega (*Pterocles alchata* y *P. orientalis*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*) y el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*); y más esporádicamente, sisón común (*Tetrax tetrax*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y avutarda común (*Otis tarda*). En migración y/o invernada otras aves del Anexo I de la Directiva que ocupan espacios abiertos en el LIC son el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), esmerejón (*Falco columbarius*), búho campestre (*Asio flameus*) y el chorlito carambolo (*Charadrius morinellus*).

En cuanto a las **aves rupícolas**, la comunidad de rapaces nidificantes en roquedos está compuesta por águila real (*Aquila chrysaetos*), alimoche común (*Neophron percnopterus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y búho real (*Bubo bubo*). La chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) también nidifica en cortados y corrales.

Las **aves acuáticas** más importantes detectadas en el LIC como invernantes o como reproductores son: aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), avetoro común (*Botaurus stellaris*), el avetorillo (*Ixobrychus minutus*), garza imperial (*Ardea purpurea*), polluelas pintoja y chica (*Porzana porzana* y *P. pusilla*) y cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*).

El conjunto de humedales del Lugar de Bardenas Reales llega a concentrar varios miles de ejemplares de aves acuáticas durante el invierno, fundamentalmente ánade real (*Anas platyrhynchos*) y cerceta común (*Anas crecca*).

Por lo que se refiere a otros grupos de aves, entre las rapaces presentes más destacadas se encuentran el águila culebrera (*Circetus gallicus*), el águila calzada (*Aquila pennata*), azor y gavilán común (*Accipiter gentilis* y *A. nisus*), milano negro (*Milvus migrans*) y testimonialmente el milano real (*Milvus milvus*). El chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*) también está presente en las zonas arboladas.

Otras especies del Anexo I de la Directiva presentes en el Lugar son el escribano hortelano (*Emberiza hortulana*), citado testimonialmente en las laderas de la Sierra del Yugo, alondra totovía (*Lullula arborea*), en zonas arboladas y arbustivas altas, y la collalba negra (*Oenanthe leucura*), en los escarpes de los barrancos de mayor entidad. En la vegetación o cortados de estos barrancos y en saladares también nidifica una serie de aves de interés regional como el avión zapador (*Riparia riparia*), abejaruco común (*Merops apiaster*), terrera marismeña (*Calandrella rufescens*) o zarcero bereber (*Hippolais opaca*).

Mamíferos

Dentro los mamíferos destacan el visón europeo (*Mustela lutreola*) y gato montés (*Felis silvestris*). La nutria común (*Lutra lutra*) es otra especie presente en el Lugar. Además es probable la presencia de rata de agua (*Arvicola sapidus*).

Los murciélagos fisurícolas como el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), de borde claro (*P. kuhlii*) y montañero (*Hypsugo savii*), son frecuentes en el LIC. Son más escasas las especies cavernícolas como el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), ratonero grande (*Myotis myotis*), ratonero mediano (*M. blythii*), ratonero gris (*M. nattereri*), hortelano (*Eptesicus serotinus*), orejudo gris (*Plecotus austriacus*) y de cueva (*Miniopterus schreibersii*), por la limitada presencia de refugios apropiados. Otras especies que no presentan hábitats apropiados de cría, como el nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*) y el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*), parece que frecuentan el LIC para alimentarse (Alcalde, 2005).

3.3.2. Fauna exótica

El Lugar presenta importantes poblaciones de cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) y también, al menos una localidad, con "Yabbie" (*Cherax destructor*). Se realizaron

diversas repoblaciones con cangrejo señal en el periodo 1991-1997, sin embargo, no parece que haya proliferado probablemente por la competencia con el cangrejo rojo. En las balsas con entidad se ha citado también la presencia de alburno (*Alburnus olburnus*), carpa común (*Cyprinus carpio*), perca americana (*Black bass*) (*Micropterus salmonoides*), siluro (*Silurus glanis*), lucio (*Esox lucius*), lucioperca (*Sander lucioperca*) y otras especies alóctonas. La introducción y traslocación de especies piscícolas alóctonas ha sido un hecho relativamente común y poco controlado en el Lugar. No es descartable la presencia de galápago de Florida (*Trachemys scripta*) en las zonas embalsadas con un uso público intenso.

En cuanto a los mamíferos, hay que destacar la presencia del mapache (*Procyon lotor*) en el Lugar, con dos ejemplares capturados y otro más encontrado electrocutado en las inmediaciones de El Ferial. Tampoco se puede descartar la presencia del visón americano (*Neovison vison*), ya que se conoce su presencia en el río Ebro.

3.3.3. Evaluación del Lugar en función de las especies de fauna

En la siguiente tabla se incluyen todas las especies de aves a que se refiere el Artículo 4, apartados 1 y 2, de la Directiva 2009/147/CE, y todas las especies de fauna y flora que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE que están presentes en el **LIC Bardenas Reales**.

La tabla que se adjunta es la exigida para la cumplimentación del “Formulario de información” preceptivo para los espacios Natura 2000 (*Decisión de ejecución de la Comisión de 11 de julio de 2011*).

Especie	Población en el Lugar					Evaluación del Lugar				
	Tipo	Tamaño		Unid.	Cat.	Calidad datos	A/B/C/D			
		Min.	Máx.					C/R/V/P	G/M/P/DD	Pob.
<i>Emys orbicularis</i>	p	150	200	i		M	C	B	C	B
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	w	1	12	i		G	D			
<i>Podiceps cristatus</i>	w	0	13	i		G	D			
<i>Botaurus stellaris</i>	r	0	3	p		G	C	C	C	C
<i>Botaurus stellaris</i>	w	0	7	i		G	C	C	C	C
<i>Ixobrychus minutus</i>	r	0	1	p		M	D			
<i>Ardea cinerea</i>	w	2	6	i		G	D			
<i>Ardea purpurea</i>	r	0	3	p		G	D			
<i>Anas penelope</i>	w	0	11	i		G	D			
<i>Anas strepera</i>	w	0	5	i		G	D			
<i>Anas crecca</i>	w	34	1.257	i		G	C	B	C	B

Especie	Población en el Lugar					Evaluación del Lugar					
	Tipo	Tamaño		Unid.	Cat.	Calidad datos	A/B/C/D				
		Min.	Máx.					C/R/V/P	G/M/P/DD	Pob.	Conser.
<i>Anas platyrhynchos</i>	w	928	4.112	i		G		C	A	C	A
<i>Anas acuta</i>	w	0	47	i		G		D			
<i>Anas clypeata</i>	w	0	41	i		G		D			
<i>Netta rufina</i>	w	0	6	i		G		D			
<i>Aythya ferina</i>	w	0	60	i		G		D			
<i>Milvus migrans</i>	r				P	DD		D			
<i>Milvus milvus</i>	r	0	1	p		M		D			
<i>Neophron percnopterus</i>	r	17	23	p		G		C	C	C	C
<i>Gyps fulvus</i>	p	72	83	p		G		C	B	C	B
<i>Circaetus gallicus</i>	r				P	DD		D			
<i>Circus aeruginosus</i>	r	4	14	p		G		C	B	C	B
<i>Circus aeruginosus</i>	w	8	20	i		G		C	B	C	B
<i>Circus cyaneus</i>	w	0	2	i		G		D			
<i>Circus pygargus</i>	r	1	3	p		M		D			
<i>Aquila chrysaetos</i>	p	6	8	p		G		C	B	C	B
<i>Aquila pennata</i>	r				P	DD		D			
<i>Falco naumanni</i>	r	0	2	p		M		D			
<i>Falco columbarius</i>	w				P	DD		D			
<i>Falco peregrinus</i>	p	0	1	p		G		D			
<i>Porzana porzana</i>	w	0	1	i		M		D			
<i>Porzana pusilla</i>	r	0	1	p		M		D			
<i>Tetrax tetrax</i>	c	1	5	i		M		D			
<i>Otis tarda</i>	c	0	7	i		G		D			
<i>Himantopus himantopus</i>	r	0	3	p		G		D			
<i>Burhinus oedicnemus</i>	r	200		i		P		C	B	C	B
<i>Charadrius dubius</i>	c	2	7	p		G		D			
<i>Charadrius morinellus</i>	c	25	50	i		P		C	B	C	B
<i>Gallinago gallinago</i>	w	1	5	i		G		D			
<i>Tringa ochropus</i>	w	1	3	i		G		D			
<i>Pterocles orientalis</i>	p	20	50	p		P		C	C	C	C
<i>Pterocles alchata</i>	p	40	100	i		P		C	C	C	C
<i>Bubo bubo</i>	p				C	P		C	B	C	B
<i>Asio flammeus</i>	w				P	DD		D			
<i>Caprimulgus europaeus</i>	r				P	DD		D			
<i>Chersophilus duponti</i>	p	55	60	p		G		C	B	C	B
<i>Melanocorypha calandra</i>	p				C	P		C	B	C	B
<i>Calandrella brachydactyla</i>	r				P	DD		D			
<i>Galerida theklae</i>	p				C	P		C	B	C	B
<i>Lullula arborea</i>	p				C	P		C	B	C	B
<i>Anthus campestris</i>	r				C	P		C	B	C	B

Especie	Población en el Lugar					Evaluación del Lugar				
	Tipo	Tamaño		Unid.	Cat.	Calidad datos	A/B/C/D	A/B/C		
		Min.	Máx.						C/R/V/P	G/M/P/DD
<i>Oenanthe leucura</i>	p				P	DD	D			
<i>Sylvia undata</i>	p				C	P	C	B	C	B
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	p				P	DD	D			
<i>Emberiza hortulana</i>	r				P	DD	D			
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	p	1	5	i		P	D			
<i>Myotis myotis</i>	p	5	10	i		P	D			
<i>Myotis blythii</i>	p				P	DD	D			
<i>Miniopterus schreibersii</i>	p				P	DD	D			
<i>Mustela lutreola</i>	p				P	DD	D			
<i>Lutra lutra</i>	p				P	DD	D			

Tabla 11. LIC Bardenas reales. Especies de fauna de la Directiva Hábitats (Anexo II) y de las que resulta de la aplicación del artículo 4 de la Directiva Aves y su estado de conservación. Tipo: p= permanente, r= reproductora, c= concentración, w= invernante. Unidad: i= individuos, p= parejas, terr= territorios. Categoría de abundancia: C= común, R= escasa, V= muy escasa, P= presente, DD= datos deficientes. Calidad de los datos: G= buena, M= moderada, P= mala, DD= datos deficientes. Población: A= 100% ≥ p ≥ 15% B= 15 ≥ p ≥ 2% C= 2 ≥ p ≥ 0% D= no significativa. Grado de conservación: A= conservación excelente, B= conservación buena, C= conservación mediana o reducida. Aislamiento: A= población (casi) aislada, B= población no aislada pero al margen de su área de distribución, C= población no aislada integrada en su área de distribución. Global: A= valor excelente, B= valor bueno, C= valor significativo.

En la siguiente tabla se incluyen todas las especies de aves a que se refiere el Artículo 4, apartados 1 y 2, de la Directiva 2009/147/CE y todas las especies de fauna y flora que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE que estén presentes en la **ZEPA El Plano-Blanca Alta**.

Especie	Población en el Lugar					Evaluación del Lugar				
	Tipo	Tamaño		Unid.	Cat.	Calidad datos	A/B/C/D	A/B/C		
		Min.	Máx.						C/R/V/P	G/M/P/DD
<i>Neophron percnopterus</i>	r	11	18	p		G	C	C	C	C
<i>Gyps fulvus</i>	p	55	67	p		G	C	B	C	B
<i>Circaetus gallicus</i>	r				P	DD	D			
<i>Circus aeruginosus</i>	p	0	2	p		P	D			
<i>Circus cyaneus</i>	w	0	2	i		P	D			
<i>Circus pygargus</i>	r	0	2	p		P	D			
<i>Aquila chrysaetos</i>	p	1	2	p		G	D			
<i>Aquila pennata</i>	r				P	DD	D			
<i>Falco naumanni</i>	r				P	DD	D			
<i>Falco columbarius</i>	w				P	DD	D			
<i>Falco peregrinus</i>	p	0	1	p		G	D			
<i>Burhinus oedicephalus</i>	r	50		i		P	C	B	C	B

Especie	Población en el Lugar					Evaluación del Lugar				
	Tipo	Tamaño		Unid.	Cat.	Calidad datos	A/B/C/D	A/B/C		
		Min.	Máx.							
<i>Pterocles orientalis</i>	p				P	DD	D			
<i>Pterocles alchata</i>	p				P	DD	D			
<i>Bubo bubo</i>	p				P	DD	D			
<i>Asio flammeus</i>	w				P	DD	D			
<i>Caprimulgus europaeus</i>	r				P	DD	D			
<i>Melanocorypha calandra</i>	p				C	P	C	B	C	B
<i>Calandrella brachydactyla</i>	r				P	DD	D			
<i>Galerida theklae</i>	p				C	P	C	B	C	B
<i>Lullula arborea</i>	p				C	P	C	B	C	B
<i>Anthus campestris</i>	r				C	P	C	B	C	B
<i>Oenanthe leucura</i>	p				P	DD	D			
<i>Sylvia undata</i>	p				C	P	C	B	C	B
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	p				P	DD	D			

Tabla 12. ZEPA El Plano-Blanca Alta. Especies de las que resulta de la aplicación del artículo 4 de la Directiva Aves y su estado de conservación. Tipo: p= permanente, r= reproductora, c= concentración, w= invernante. Unidad: i= individuos, p= parejas, terr= territorios. Categoría de abundancia: C= común, R= escasa, V= muy escasa, P= presente, DD= datos deficientes. Calidad de los datos: G= buena, M= moderada, P= mala, DD= datos deficientes. Población: A= 100% ≥ p ≥ 15%.

En la siguiente tabla se incluyen todas las especies de aves a que se refiere el Artículo 4, apartados 1 y 2, de la Directiva 2009/147/CE y todas las especies de fauna y flora que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE que estén presentes en la **ZEPA Rincón del Bu-La Nasa-Tripazul**.

Especie	Población en el Lugar					Evaluación del Lugar				
	Tipo	Tamaño		Unid.	Cat.	Calidad datos	A/B/C/D	A/B/C		
		Min.	Máx.							
<i>Milvus milvus</i>	r	0	1	p		M	D			
<i>Neophron percnopterus</i>	r	0	1	p		G	D			
<i>Gyps fulvus</i>	p	3	5	p		G	D			
<i>Circaetus gallicus</i>	r				P	DD	D			
<i>Circus aeruginosus</i>	r	1		p		M	D			
<i>Circus aeruginosus</i>	w	3		i		M	D			
<i>Circus cyaneus</i>	w	1		i		M	D			
<i>Circus pygargus</i>	r				P	DD	D			
<i>Aquila chrysaetos</i>	p	1	1	p		G	D			
<i>Aquila pennata</i>	r				P	DD	D			
<i>Falco columbarius</i>	w				P	DD	D			
<i>Burhinus</i>	r				P	DD	D			

Especie	Población en el Lugar					Evaluación del Lugar					
	Tipo	Tamaño		Unid.	Cat.	Calidad datos	A/B/C/D	A/B/C			
		Min.	Máx.						C/R/V/P	G/M/P/DD	Pob.
<i>oediconemus</i>											
<i>Pterocles orientalis</i>	p				P	DD	D				
<i>Pterocles alchata</i>	p				P	DD	D				
<i>Bubo bubo</i>	p				P	DD	D				
<i>Asio flammeus</i>	w				P	DD	D				
<i>Caprimulgus europaeus</i>	r				P	DD	D				
<i>Chersophilus duponti</i>	p				V	M	D				
<i>Melanocorypha calandra</i>	p				P	P	D				
<i>Calandrella brachydactyla</i>	r				C	P	C	B	C	B	
<i>Galerida theklae</i>	p				P	P	D				
<i>Lullula arborea</i>	p				C	P	C	B	C	B	
<i>Anthus campestris</i>	r				P	P	D				
<i>Oenanthe leucura</i>	p				P	DD	D				
<i>Sylvia undata</i>	p				C	P	C	B	C	B	
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	p				P	DD	D				

Tabla 13. ZEPA Rincón del Bu-La Nasa-Tripazul. Especies de las que resulta de la aplicación del artículo 4 de la Directiva Aves y su estado de conservación. Tipo: p= permanente, r= reproductora, c= concentración, w= invernante. Unidad: i= individuos, p= parejas, terr= territorios. Categoría de abundancia: C= común, R= escasa, V= muy escasa, P= presente, DD= datos deficientes. Calidad de los datos: G= buena, M= moderada, P= mala, DD= datos deficientes. Población: A= 100% ≥ p ≥ 15%.

A continuación se registran otras especies relevantes desde el punto de vista de la conservación y gestión del Lugar:

Especie	Motivo
<i>Coscinia romeii</i>	A
<i>Triturus marmoratus</i>	IV
<i>Pelobates cultripipes</i>	IV
<i>Bufo calamita</i>	IV
<i>Chalcides bedriagai</i>	IV-B
<i>Vipera latastei</i>	B-D
<i>Calandrella rufescens</i>	D
<i>Hippolais opaca</i>	D
<i>Myotis nattereri</i>	IV-D
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV
<i>Hypsugo savii</i>	IV
<i>Nyctalus leisleri</i>	IV
<i>Eptesicus serotinus</i>	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	IV-D
<i>Tadarida teniotis</i>	IV
<i>Arvicola sapidus</i>	A

Tabla 14. Otras especies de fauna relevantes desde el punto de vista de la conservación y gestión del Lugar. Motivos por los que se incluyen las especies: IV- Especie del Anexo IV de la Directiva Hábitats; V- Especie del Anexo V de la Directiva Hábitats; A- lista roja nacional (UICN); B- especie endémica; C- convenios internacionales; D- otros (catálogo navarro, estatal, etc.).

3.4. CONECTIVIDAD

No se ha analizado en profundidad la función del Lugar Bardenas Reales desde el punto de vista de la conectividad con otros espacios de Navarra o con otros espacios próximos de la Depresión del Ebro, aunque cabe destacar su proximidad a espacios de la Red Natura 2000 tanto dentro como fuera de Navarra, así como a otros espacios de interés (Red de Espacios Naturales de Navarra, Inventario de Zonas Húmedas, áreas de importancia para las aves esteparias, etc.) con los que comparte hábitats y especies.

En el sureste del Lugar el LIC Bardenas Reales y la ZEPA Rincón del Bu-La Nasa-Tripazul se continúan físicamente con la ZEPA Loma La Negra-Bardenas Reales (ES0000292) en Zaragoza, con la que comparten características ecológicas, hábitats, fauna y flora. El Lugar también contacta con el LIC Tramos bajos del Aragón y el Arga (ES2200035), con el que comparte hábitats y fauna rupícola en los cortados de El Estajado.

Las comunidades ligadas a los barrancos de Bardenas Reales conectan con los hábitats fluviales del Río Ebro fundamentalmente a través del barranco de Las Limas, en donde el lugar limita con el LIC Río Ebro (ES2200040), y el barranco de Tudela, que desemboca en el Ebro en la embocadura del Canal de Tauste. Este canal perteneciente al LIC Río Ebro contacta también con el LIC Bardenas Reales pero ambos presentan hábitats y funcionalidades muy distintas.

La presencia del visón europeo y la nutria paleártica en el Lugar dependen de la conexión con las poblaciones del río Ebro y en este sentido, es muy importante la conexión a través del Barranco de las Limas ya que es un corredor muy efectivo para estas especies.

Es reseñable también que el LIC alberga algunas balsas y embalses de entidad, entre las que destacan la Laguna de Rada, Embalse de El Ferial, Balsa de Cortinas, Balsa de Zapata, balsas del Portillo de Santa Margarita, etc. Estas balsas forman parte de un conjunto de balsas del sur de Navarra y también de los territorios próximos de la provincia de Zaragoza que juegan un papel importante desde el punto de vista de la

conectividad tanto para la fauna como para la flora, aunque se remarca especialmente su importancia para las aves acuáticas. Dentro de estos humedales algunos se encuentran incluidos en Red Natura 2000 como las ZEC Estanca de los Dos Reinos (ES0000135), Laguna de Pitillas (ES0000133), Badina Escudera (ES2200039) y Balsa del Pulguer (ES2200041) en Navarra; así como las lagunas incluidas en la ZEPA de Lagunas y Carrizales de Cinco Villas (ES0000289) en Zaragoza (la ZEPA incluye 6 lagunas diferentes). Así como otros humedales de interés recogidos en los Planes de Ordenación Territorial de Navarra (Gobierno de Navarra 2011a y 2011b).

En el caso del galápago europeo, se ha comprobado el desplazamiento de ejemplares entre el embalse del Ferial, el Barranco Salado o de Aguasalada y la Laguna de Rada (Valdeon *et al.*, 2013).

Por otro lado, varias especies de aves que crían en el Lugar y que presentan un elevado interés desde el punto de vista de la conservación, utilizan como territorios de campeo y de búsqueda de alimento áreas situadas más allá del Lugar, llegando hasta otros espacios Red Natura 2000, e incluso hasta áreas no incluidas ni en esta red ni en la de espacios naturales protegidos de Navarra. El arquetipo de dichas especies es el buitre leonado, pero este es un aspecto generalizable para el resto de grandes aves rupícolas como el alimoche o el águila real, que buscan también recursos tróficos fuera del Lugar.

La comunidad de aves esteparias de Bardenas Reales también utilizan otras áreas del valle del Ebro con hábitats similares, tanto en Navarra - ZEC Peñadil, Montecillo y Monterrey (ES2200042) o LIC Yesos de la Ribera Estellesa (ES2200031)-, como en otras zonas del valle del Ebro. Se han comprobado los desplazamientos invernales de las gangas ibéricas que crían en Bardenas Reales al LIC Monte Alto y Siete Cabezos (ES2430086) en Zaragoza; así mismo, Bardenas Reales es utilizado como área de invernada por otras poblaciones limítrofes de gangas ibéricas de origen aún desconocido (Casas, *et al.* 2011). La avutarda común también realiza desplazamientos entre Bardenas Reales y otras áreas utilizadas por la población del alto Ebro.

4.USOS HUMANOS CON INCIDENCIA EN LA CONSERVACIÓN

4.1. USOS DEL TERRITORIO

En la siguiente tabla se indican los tipos de usos del territorio, agrupados en clases de hábitats de acuerdo con el Formulario Normalizado de Datos (FND) del Lugar (Decisión de ejecución de la Comisión de 11 de julio de 2011).

Código	Descripción	% sup. respecto al Lugar
N03	Estepas salinas	10,90
N07	Corrientes, pantanos	0,48
N08	Matorrales, monte bajo, garrigas	22,14
N09	Pastizales secos, estepas	7,26
N12	Cultivos cerealistas en extensivo	48,11
N15	Otras tierras arables	3,34
N17	Bosques de coníferas	4,04
N18	Bosque perennes	0,01
N20	Bosque artificial en monocultivo	2,19
N21	Zonas de plantación de árboles (incluidos huertos, viñas, dehesas)	0,29
N22	Roquedos del interior, pedregales,	0,74
N23	Otras tierras (incluidas las zonas urbanizadas e industriales, carreteras, vertederos, minas)	0,50

Tabla 15. Tipos de hábitats conforme a los códigos y descripciones recogidas en el Formulario Normalizado de Datos (EUR15)

En la siguiente tabla se indican los grandes tipos de hábitats (clases de hábitats) de acuerdo al Formulario Estandarizado EUR-15 en el en la **ZEPA El Plano-Blanca Alta**:

Código	Descripción	% sup. respecto al Lugar
N03	Estepas salinas	23,92
N07	Corrientes, pantanos	0,08
N08	Matorrales, monte bajo, garrigas	21,44
N09	Pastizales secos, estepas	0,95
N12	Cultivos cerealistas en extensivo	50,91
N17	Bosques de coníferas	0,21
N22	Roquedos del interior, pedregales,	2,34
N23	Otras tierras (incluidas las zonas urbanizadas e industriales, carreteras, vertederos, minas)	0,15

Tabla 16. Tipos de hábitats conforme a los códigos y descripciones recogidas en el Formulario Normalizado de Datos (EUR15)

En la siguiente tabla se indican los grandes tipos de hábitats (clases de hábitats) de acuerdo al Formulario Estandarizado EUR-15 en la **ZEPA Rincón del Bu-La Nasa-Tripazul**:

Código	Descripción	% sup. respecto al Lugar
N03	Estepas salinas	20,64
N08	Matorrales, monte bajo, garrigas	30,52
N09	Pastizales secos, estepas	7,11
N12	Cultivos cerealistas en extensivo	41,28
N17	Bosques de coníferas	0,09
N23	Otras tierras (incluidas las zonas urbanizadas e industriales, carreteras, vertederos, minas)	0,35

Tabla 17. Tipos de hábitats conforme a los códigos y descripciones recogidas en el Formulario Normalizado de Datos (EUR15)

4.2. USOS AGRÍCOLAS

El uso agrícola es la actividad principal en el LIC, con casi el 50 % de superficie ocupada por cultivos agrícolas (véase tabla aneja). Si bien desde mitad del siglo pasado las superficies cultivadas se mantuvieron prácticamente estables, en las últimas décadas se han producido algunos cambios en los usos agrícolas tras los proyectos de concentración parcelaria y regadío llevados a cabo, habiéndose transformado en regadío (para maíz y arroz principalmente) más de 2.000 ha de cultivos de secano.

El aprovechamiento agrícola de secano basada en la rotación tradicional de los cultivos, ha sido una actividad beneficiosa y fundamental en la conservación de los valores naturales de este Lugar. Sin embargo, en la actualidad, las labores agrícolas que afectan a la hoja no cultivada (rastros y barbechos) son mucho más frecuentes que en el pasado debido al mayor empleo de abonos y fitosanitarios que no necesitan dejar periodos de descanso para la tierra. Estos cambios en la disponibilidad temporal de los barbechos y rastros suponen pérdidas de hábitats para aquellas especies de aves esteparias más dependientes de los cultivos, en especial para los pteróclidos.

Los cultivos mayoritarios son los herbáceos de secano, que representan en torno al 90 % del total de la superficie cultivada del LIC. La presencia de cultivos leñosos es baja y principalmente son los cultivos mediterráneos tradicionales (almendro, olivo y viña). Los cultivos de regadío, aunque minoritarios, inciden negativamente en la conservación de las aves de las esteparias.

Municipios/Otros	Cultivos herbáceos seco (ha)	Cultivos herbáceos regadío (ha)	Cultivos leñosos seco (ha)	Cultivos leñosos regadío	Total general (ha)	% Total general
Comunidad de Bardenas Reales	19.368,85	1.253,70	78,19	36,32	20.737,06	71,64
Arguedas	936,84	299,53	47,91	8,32	1.292,60	4,47
Buñuel	-	4,53	-	-	4,53	0,02
Cabanillas	866,41	8,78	0,32	-	875,51	3,02
Caparroso	672,38	133,28	-	-	805,66	2,78
Carcastillo	132,04	0,00	0,20	-	132,25	0,46
Fustiñana	2.564,98	21,81	30,15	-	2.616,94	9,04
Mérida	99,07	79,28	3,66	2,62	184,63	0,64
Murillo el Cuende	2,02	0,00	-	-	2,02	0,01
Santacara	-	0,00	-	-	0,00	0,00
Tudela	1.756,58	0,00	6,84	-	1.763,43	6,09
Valtierra	530,79	-	-	-	530,79	1,83
Total	26.929,98	1.800,91	167,29	47,25	28.945,43	100,00

Tabla 18. Distribución de la superficie agrícola en el LIC Bardenas Reales. Fuente: Cartografía SIGPAC, 2015, Gobierno de Navarra.

La Comunidad de Bardenas Reales aporta más del 70 % de la superficie de cultivos al LIC. En este territorio son los agricultores de los pueblos congocantes los que ejercen el disfrute de los aprovechamientos agrícolas (Arguedas, Buñuel, Cabanillas, Cadreita, Caparroso, Carcastillo, Corella, Cortes, Falces, Funes, Fustiñana, Marcilla, Melida, Milagro, Monasterio de la Oliva, Peralta, Santacara, Tudela, Valtierra, Villafranca, Valle de Roncal y Valle de Salazar).

En el término Comunidad de Bardenas Reales, existe una zona de uso militar (ver más adelante el apartado de uso militar) de 2.244 ha donde no existen aprovechamientos agrícolas.

La regulación y gestión de los aprovechamientos tradicionales de la Comunidad de Bardenas Reales queda recogida en las Ordenanzas de dicha Comunidad. La última modificación de estas Ordenanzas, publicada en el BON N° 77 de 20 de abril de 2011, introdujo una reordenación de los aprovechamientos tradicionales, que en lo relativo al uso agrícola implantaba el reagrupamiento de las parcelas por titulares y el establecimiento de un sistema de cultivo rotacional a ocho años (barbecho, cereal y leguminosas). Sin embargo, a fecha actual, se continúa con el sistema tradicional de cultivo de los secanos "año y vez", pudiéndose utilizar las hojas de descanso para el cultivo rotacional con otras variedades.

Las ayudas del PDR de Navarra 2014-2020 de "mejora de hábitats agrarios esteparios" son de aplicación a las explotaciones extensivas de seco situadas en la zona sur de Navarra, que incluye tanto a la Comunidad de Bardenas Reales como al

resto de municipios del LIC. Estas medidas tienen como objeto contribuir al mantenimiento de las poblaciones de avifauna de interés que albergan los secanos semiáridos, mediante la puesta en marcha de prácticas agrarias que mejoren sus hábitats de reproducción, alimentación y refugio.

En la última convocatoria de ayudas finalizada por el Gobierno de Navarra (año 2015, ya que la convocatoria de 2016 está todavía en curso), el 10,26 % (2.520,61 ha) de la superficie de los cultivos herbáceos de secano del LIC se encuentra acogido a estas agroambientales (véase tabla aneja).

Municipio/Otros	Superficie de cultivos herbáceos de secano acogida en LIC (ha)	Superficie total de cultivos herbáceos de secano en LIC (ha)	% superficie acogida/superficie total secanos
Comunidad de Bardenas Reales	1.529,64	19.368,85	7,90
Cabanillas	7,90	866,41	0,91
Fustiñana	743,32	2.564,98	28,98
Tudela	239,75	1.756,58	13,65
Total	2.520,61	24.556,82	10,26

Tabla 19. Distribución de la superficie de cultivos herbáceos de secano del LIC Bardenas Reales acogidas a las ayudas agroambientales. Fuente: Gobierno de Navarra, 2015.

También se han puesto en marcha, en las convocatorias de 2015 y 2016, las ayudas agroambientales para “preservación de sistemas mediterráneos sostenibles”, uno de cuyos objetivos es la conservación de viñedos y olivares viejos.

4.3. USOS GANADEROS

La ganadería continúa siendo una actividad importante en el Lugar, aunque desde comienzos del siglo XX su preponderancia se ha venido debilitando a favor del uso agrícola. Se estima que en la Comunidad de Bardenas Reales, entre 1900 y 1996, más de 17.500 ha de superficies ocupadas por pastos se roturaron para la creación de tierras de labor (Floristan, 1997).

La actividad ganadera del LIC se articula fundamentalmente en torno al territorio del Parque Natural de Bardenas Reales, que representa cerca del 70 % de la superficie del LIC. Existen también superficies pastables relevantes fuera de Bardenas Reales pertenecientes a varios términos municipales incluidos en el LIC: Fustiñana, Cabanillas, Tudela, Arguedas, Valtierra –Vedado de Egüaras-, Caparroso, Mélida y Carcastillo. Estas superficies son aprovechadas por ganaderos, que a su vez utilizan las superficies pastables de Bardenas Reales.

La presencia de ganado en Bardenas Reales varía en función de su oferta pascícola, así como de las necesidades particulares de cada explotación ganadera. Gran parte de los ganaderos compaginan los pastos bardeneros con otras corralizas fuera de Bardenas.

Las ordenanzas de Bardenas Reales también regulan los aprovechamientos ganaderos de este espacio.

El mantenimiento de la actividad ganadera en extensivo es fundamental no solo para la conservación de las actuales superficies pastizales y matorrales del Lugar, sino también para la supervivencia de la importante comunidad de especies de flora y fauna (aves esteparias, aves necrófagas, invertebrados, etc.), que hace uso de estos hábitats.

Explotaciones

En estos últimos 20 años el número de ganaderos que utiliza los pastos del Parque Natural de Bardenas se mantiene bastante constante. De acuerdo a la adjudicación de distritos realizada por la Junta de Bardenas Reales en 2015, se estima en torno a 80 las explotaciones de ganado ovino que utilizan Bardenas.

Cargas ganaderas

El pastoreo en el LIC se realiza fundamentalmente por rebaños de ganado ovino (raza navarra), que incorporan algunas cabezas de caprino. La presencia de ganado vacuno es más reducida.

De manera paralela a la evolución de las explotaciones ganaderas, las cargas de ovino en el LIC se han mantenido sin grandes oscilaciones en estas últimas dos décadas. Según los datos medios actuales de la Comunidad de Bardenas, se cifran en torno a 84.000 las cabezas de ganado ovino y caprino presentes en el territorio en la primera temporada (18 de septiembre - 30 de noviembre), y de unas 52.000 en la segunda (1 de diciembre - 30 de junio), así como de unas 300 cabezas de ganadería vacuna en la primera temporada, y de unas 400 en la segunda. También se estima que un 15 % de las cabezas de ganado ovino proceden de ganaderos de los valles de Roncal y Salazar.

Manejo ganadero

El pastoreo en Bardenas, desde la reforma y ampliación de las Ordenanzas publicadas en el BON N° 77 de 20 de abril de 2011, se desarrolla mediante un sistema de “distritos” ganaderos de uso individualizado. Anteriormente el aprovechamiento ganadero se realizaba “a la revuelta”, de manera que los rebaños podían pastar en cualquier zona del territorio.

Conforme a este nuevo modelo se delimitaron un total de 111 distritos agroganaderos con similar potencialidad pascícola, de manera que cada uno de ellos ofreciese los recursos pastables suficientes para el mantenimiento de un rebaño tipo de 750 cabezas de ganado. Los recursos pascícolas estimados para la implantación de este modelo se basan en la aplicación de un nuevo sistema de cultivos rotacionales de diferentes hojas a ocho años. Actualmente, si bien se ha llevado a cabo la distribución del ganado por los diferentes distritos, la implantación del nuevo sistema rotacional de cultivos no se ha producido.

El establecimiento de este nuevo sistema de gestión en Bardenas Reales, organizando el uso ganadero por distritos, puede tener un impacto importante en la conservación y la evolución de los hábitats y las especies, aunque no se ha establecido un protocolo para su seguimiento.

La implantación de las ayudas del PDR de Navarra 2014-2020 de Natura 2000 al “pago compensatorio pastoreo de ovino en Bardenas Reales” condicionó el manejo ganadero en este territorio durante su año de aplicación, en 2015.

De aplicación a todos los beneficiarios adjudicatarios del aprovechamiento pascícola en un distrito ganadero en el Parque Natural de Bardenas Reales, en 2015 fueron 69 las explotaciones ganaderas receptoras de la ayuda (de un total de 74 solicitudes iniciales). El condicionado ambiental incluido en las mismas en su aplicación en 2015 comprometía a los ganaderos a los siguientes compromisos de manejo (BON N° 139 de 20 de julio de 2015):

- No pastorear en el distrito adjudicado en Bardenas Reales entre el 1 de junio y el 31 de agosto, ni entre el 1 de noviembre y el 15 de diciembre.
- No pastorear fuera del distrito asignado al ganadero o en las zonas excluidas de pasto que pueda determinar la Comunidad de Bardenas Reales.
- Pastorear anualmente, dentro del distrito ganadero adjudicado, durante un mínimo de 20 días consecutivos en el periodo comprendido entre el 1 de septiembre y el 31 de octubre.

El último año en que se llevó a cabo esta ayuda fue en 2015; en la actualidad no se está ejecutando.

Infraestructuras

Los distritos pueden conllevar asociadas una serie de infraestructuras para el manejo ganadero, como corrales, barreras y puntos de abrevada. Iturriaga *et al.* (2009) cifraban en 82 el número de corrales y en 13 el de barreras, si bien consideraban que la mayor parte de estas infraestructuras se encontraban en condiciones deficientes. En relación con los puntos de agua, estos autores indicaban la existencia de numerosas balsas distribuidas por todo el territorio para la abrevada directa del ganado.

Desde 2014 la Comunidad de Bardenas Reales viene ejecutando un proyecto de gran envergadura para el suministro de agua (conducciones y abrevaderos) a los diferentes distritos ganaderos. En el año 2014 se instalaron 12 abrevaderos en la zona de Landazuria. Durante el año 2015 se ha desarrollado una segunda fase consistente en la dotación de 40 nuevos puntos de abrevada en los distritos del Plano y de la Blanca Alta (40 abrevaderos). Se prevé continuar con el aprovisionamiento de agua en los distritos de La Negra.

Existe una importante red de vías pecuarias que discurren por todo Lugar (Véase tabla siguiente).

Vías pecuarias	Long. en LIC (Km)
Cañada Real de los Roncales	46,69
Cañada Real Tauste-Ubasa Andía	52,84
Cañada Real Montes del Cierzo-Ejea	14,89
Pasadas	30,35
Ramales	19,51
Traviesas	40,24

Tabla 20. Red de vías pecuarias del Lugar. Elaboración propia. Fuente SITNA.

4.4 USOS FORESTALES

La superficie ocupada por repoblaciones de pino carrasco en el LIC se estima en unas 1400 ha. Una superficie similar, como ya se ha indicado en el apartado "Hábitats", se encuentra ocupada por pinares naturales o seminaturales.

Desde los años 60 y hasta finales de la década de los 90, la Administración navarra, con el objetivo de luchar contra la erosión, llevó a cabo importantes campañas de repoblaciones forestales a lo largo todo el territorio foral. Estas fueron especialmente intensas en la zona sur de Navarra y se realizaron principalmente con pino carrasco. En el LIC, Fustiñana, Tudela, Arguedas, Bardenas y Cabanillas son los términos municipales con mayor extensión de repoblaciones, y aportan más del 80 % de la superficie total repoblada.

Municipio/Otros	Superficie (ha)
Arguedas	183,81
Cabanillas	132,48
Caparroso	25,34
Carcastillo	7,14
Fustiñana	570,09
Mélida	41,78
Murillo el Cuende	18,42
Tudela	247,66
Comunidad de Bardenas Reales	150,85
Total	1377,57

Tabla 21. Superficies de repoblaciones forestales. Elaboración propia. Fuente: SITNA. Cultivos y aprovechamientos. Cambios 1956-2008.

Desde mediados de los 90, dentro de las diferentes campañas de ayudas de “reforestación de tierras agrarias” (RTA) desarrolladas por el Gobierno de Navarra, se han venido ejecutando además algunas actuaciones de plantaciones en terrenos particulares incluidos en el LIC (véase tabla siguiente).

Municipio	Superficie forestada (ha)	Especie plantada
Arguedas	10,18	Pino carrasco
Arguedas	4,30	Tamariz
Cabanillas	94,67	Pino carrasco
Fustiñana	64,59	Pino carrasco
Fustiñana	5,13	mezcla de especies arbustivas
Tudela	30,75	Coscoja y encina
Tudela	61,71	Pino carrasco
Tudela	33,55	Pino carrasco, coscoja
Tudela	0,56	Encina
Tudela	25,41	Coscoja, pino carrasco
Tudela	29,40	mezcla de especies arbustivas
Total	360,25	

Tabla 22. Superficies afectadas por reforestaciones de tierras agrarias. Elaboración propia. Fuente: Cartografía de Forestación de Terrenos Agrarios 2013, IDENA.

Las primeras reforestaciones se realizaron casi exclusivamente con pino carrasco. Con posterioridad se fueron incorporando especies acompañantes como coscoja o carrasca. En los últimos años se han venido realizando algunas reforestaciones con la utilización de especies arbustivas autóctonas (lentisco, escambrón, sabina, sosa, tomillo, lavanda, espliego, etc.), pasando el pino carrasco a ser especie secundaria.

Recientemente, con el impulso del Gobierno de Navarra se ha puesto en marcha en varios municipios de la Ribera de Navarra un proyecto de actuación selvícola en las masas comunales de pino carrasco y de aprovechamiento de la biomasa forestal. En esta iniciativa gestionada por el Consorcio Eder participan, entre otros, los municipios de Arguedas, Comunidad de Bardenas Reales, Cabanillas, Fustiñana y Tudela, que aportan, entre otras, masas de pinares de repoblación incluidas en el LIC. En 2014 se iniciaron las primeras actuaciones de cortas (clareos y claras) para un periodo de cuatro años.

La actividad forestal tiene una incidencia desigual en la conservación de los valores naturales del Lugar. Por un lado, pinares procedentes de repoblaciones muy naturalizadas, cuya presencia resulta beneficiosa para ciertas especies de fauna y flora de interés. Sin embargo, existen a su vez otros pinares de repoblación con una dudosa viabilidad biológica, que han supuesto un impacto directo sobre los valores naturales del LIC. Estas plantaciones se realizaron, en algunos casos, sobre superficies anteriormente ocupadas por hábitats naturales, así como en áreas de interés para las aves esteparias.

4.5 USOS MILITARES

En el término de Bardenas Reales y en el centro del Parque Natural se localiza una importante zona de uso militar restringido. Ocupa una superficie de 2.244 ha e incluye un polígono militar y una serie de instalaciones auxiliares anejas.

Esta zona es un campo de entrenamiento de tiro aéreo arrendado por la Comunidad de Bardenas Reales al Ministerio de Defensa (Ejército del Aire) y lleva en funcionamiento desde el año 1951. En 2008 se firmó un nuevo contrato de arrendamiento por otros 20 años más..

El polígono se utiliza fundamentalmente para prácticas de bombardeo aire-superficie con armamento tanto de ejercicio como real. La operatividad del polígono es de unos doscientos días al año de vuelos (<http://www.ejercitodelaire.mde.es/>).

Aunque existen estudios que indican un efecto significativo de las maniobras militares con fuego real sobre la presencia y distribución de las especies de rapaces de mediano y pequeño tamaño, los autores advierten que los resultados no son concluyentes (Cortés-Avizanda y Donázar, 2013). Se requieren más estudios que permitan obtener más información no sólo acerca de las posibles afecciones de actividades militares a las aves, sino también a otras especies de vertebrados y hábitats.

La ausencia de usos agrícola-ganaderos en el polígono militar ha permitido el establecimiento y la conservación de importantes superficies de hábitats naturales, que a su vez albergan especies amenazadas como la alondra de Dupont.

4.6 CAZA Y PESCA

La actividad cinegética en el espacio se articula en torno a los Planes de Ordenación Cinegética que disponen cada uno de los acotados del Lugar. Las principales especies de caza menor son la perdiz roja, la liebre y el conejo. En cuanto a las de caza mayor se encuentra el jabalí y el corzo. Cabe destacar que algunas de estas especies han sido objeto de estudios específicos de diagnóstico y propuestas de gestión (GAVRN 2010 y GAN 2014).

La actividad cinegética desarrollada conforme a los correspondientes Planes de Ordenación Cinegética posibilita un aprovechamiento sostenible de la caza y compatible con la conservación de la biodiversidad del territorio.

La pesca se realiza exclusivamente en algunos embalsamientos de Bardenas Reales; Embalse del Ferial y balsas de La Cruceta, Alegría, Punta del Olmo, Portillo de Santa Margarita y Zapata. Esta actividad se desarrolla conforme al Plan Técnico de Gestión Pesquera de Bardenas Reales, en vigor desde el año 2015 (Aran-Navarra, 2015).

Con objeto de su aprovechamiento piscícola, se ha producido la introducción artificial de especies de fauna piscícola exótica (peces y/o cangrejos exóticos) en muchos de los humedales del Lugar. Estas especies afectan de forma importante al estado de conservación de los humedales invadidos (hábitats, flora y fauna), y muy especialmente a la comunidad de anfibios, por depredación de huevos y de larvas.

4.7 USO PÚBLICO

Bardenas Reales es uno de los Lugares más visitados de la Red Natura 2000 en Navarra, y posiblemente, el que ofrece más amplio abanico de servicios y equipamientos para el uso público.

Declarado Parque Natural en el año 1999, el uso público que se desarrolla en el Lugar se rige por las directrices establecidas en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), aprobado por Gobierno de Navarra en 1998.

En el año 2000, la UNESCO (a través del Consejo Internacional de Coordinación del Programa MaB -Man and Biosphere-), declaró Bardenas Reales de Navarra como Reserva de la Biosfera. Esta figura quedó posteriormente recogida en la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biosfera como áreas protegidas por instrumentos internacionales, lo que eleva el compromiso voluntario adquirido en el contexto del Programa MaB, a obligación legal.

Esta Ley especifica los objetivos de la Red Española de Reservas de la Biosfera y recoge, en su artículo 67, las directrices y normas establecidas por la UNESCO.

El Lugar acoge valores ambientales y paisajísticos muy destacados y singulares, que atraen anualmente a decenas de miles de visitantes.

El principal equipamiento para el uso público es el Centro de Información de Bardenas, en Aguilares; inaugurado en el año 2010, y desde entonces equipamiento de referencia para todas las personas que visitan el espacio. Es el equipamiento desde el que se coordinan los múltiples servicios, actividades y programas de uso público.

Del resto de equipamientos para el uso público destacan los siguientes:

- Puntos de Información fija (cartelería), que pueden estar atendidos por personal o bien estar constituidos por cartelería interpretativa.
- Punto de información móvil, ubicado en puntos estratégicos de la ZEPA ES0000171 El Plano-La Blanca Alta, con el fin de controlar la presencia de visitantes en zonas con restricciones temporales al tránsito (en época de cría y reproducción de avifauna).
- Centro de investigación. Estación de campo situada en el edificio del Centro de Información de Aguilares, que ofrece alojamiento por periodos de tiempo limitados a investigadores, y equipos técnicos y científicos que desarrollan trabajos en el espacio.

- Jardín botánico, de acceso libre, está en los alrededores del Centro de Información y ofrece una buena representación de las especies vegetales típicas de los diferentes ecosistemas y ambientes de la Bardena.
- Áreas recreativas y merenderos, en el embalse de El Ferial y dos miradores: el de La Blanca, Alto de Aguilares (dotado con mesas interpretativas), y el Balcón de Pilatos, en el interior de la Reserva Natural del Rincón de Bú.
- Senderos señalizados: el del Barranco de las Cortinas, el del Cabezo de las Cortinillas y el sendero del Fraile. El espacio cuenta también, con una extensa red de pistas y caminos autorizados para vehículos a motor y bicicletas BTT (El Plano, Vuelta al embalse del Ferial, Vuelta al Polígono, Landazuria, La Nasa-Plana de Sagasti, Plana de la Negra, La Negra-Sancho Abarca, Vadenovillas-S. Abarca y Gran Bardena).

El LIC de Bardenas Reales ofrece además, una variedad de recursos y materiales para el desarrollo de las distintas actividades que los visitantes pueden hacer en el espacio: trípticos turísticos e interpretativos, guías sobre Bardenas, proyecciones, infografía, exposiciones permanentes e itinerantes, etc. Dispone también de un programa educativo dirigido a distintos niveles de la comunidad escolar (educación primaria y educación secundaria), con materiales educativos que incluyen cuadernos didácticos para profesorado y alumnado.

Desde su apertura al público, en 2010, el Centro de Información es visitado anualmente por 46.000 personas y se estima, que el número de visitas al conjunto del espacio asciende a los 75.000 (por año).

El intenso tránsito de visitantes (en sus distintas tipologías) conlleva molestias especialmente al grupo faunístico de las grandes rapaces necrófagas, y con objeto de minimizar, corregir y prevenir este impacto negativo del uso público, la Comunidad de Bardenas Reales viene desarrollando diversos estudios encaminados a determinar la respuesta de estas y otras especies a distintas modalidades de visitas en distintos sectores del espacio.

Muy próximo al Lugar destaca “Sendaviva”, un parque de naturaleza destinado al ocio familiar, que abarca una extensión aproximada de 120 hectáreas y cuenta con aforo para 6.000 personas. Este parque temático es el principal atractivo turístico de la zona, con una tipología de visitas muy variada y numerosa (visita familiar, escolar, grupos para jubilados y asociaciones, reuniones de empresa, centro de eventos, etc.) que atrae anualmente a más de 180.000 visitantes. Una pequeña parte del norte de

Sendaviva, que se corresponde con la parcela urbana 17 del polígono 10 de Arguedas, quedó incluida en los límites del Lugar.

4.8 INFRAESTRUCTURAS

Carreteras y caminos

El LIC es atravesado por una extensa red de caminos, de más de 1.100 km de longitud y con porcentajes similares de densidad por superficie, entre los distintos municipios que componen el Lugar. Existen dos pistas asfaltadas que se adentran en el Lugar; la de Arguedas al Polígono de tiro y la que da acceso desde la N-121 hasta el embalse del Ferial.

Este tipo de infraestructuras posibilitan la gestión del territorio (ganadería, agricultura, control de incendios, vigilancia, uso público...). Estas actividades resultan necesarias para la conservación de los valores naturales del Lugar.

En lo referente a las carreteras, su desarrollo dentro del LIC es reducido. La carretera NA-126 Tudela-Ejea atraviesa de manera transversal el espacio en su parte meridional. La carretera N-121, en el tramo entre el barranco de Las Limas y su intersección con la carretera NA-125, discurre paralela y en contacto con el LIC en una longitud de unos 3 Km.

El efecto barrera de las carreteras presenta una consecuencia directa en las tasas de mortalidad y aislamiento, de muchas especies de vertebrados. Además, la presencia física de carreteras crea nuevos hábitats en sus inmediaciones (que a su vez actúa de trampa para otras especies de fauna). Se conoce la importante mortalidad de nutria y el visón europeo por atropellos en la carretera N-121 a la altura del Barranco de Las Limas.

Construcciones

Además de las infraestructuras militares y de uso público ya citadas anteriormente, existen distribuidas por todo el LIC una serie de edificaciones (corrales y cabañas) de uso ganadero.

En cuanto a las infraestructuras militares existentes se trata de un conjunto de edificaciones, que originan un impacto paisajístico en el territorio al tratarse de construcciones no integradas en el paisaje.

La mayoría de los corrales tradicionales (piedra y teja árabe) se encuentra en un estado deficiente de conservación. Los que continúan manteniendo un uso ganadero, normalmente están remozados o han sido reconstruidos como naves ganaderas. Algunos se han reformado conservando sus características constructivas originales. Estas construcciones tradicionales asociadas al uso ganadero albergan o pueden albergar especies de fauna catalogada (aves o murciélagos).

En la Comunidad de Bardenas Reales existen más de trescientas cabañas repartidas por todo el territorio, que en origen se construyeron como habitáculos temporales para los agricultores. Actualmente, muchas de estas cabañas, debido a los materiales y técnicas constructivas empleadas en sus arreglos, presentan un impacto paisajístico en el territorio.

Tendidos eléctricos

Existen 16 líneas eléctricas que discurren por el interior del LIC y acumulan un total 46,77 km, aunque la mayor parte de ellas se sitúan en los bordes del espacio.

Los tendidos con mayor recorrido dentro del LIC son: la línea de La Serna-Peñaflor, la línea de servicio del parque eólico de la Bandera, la derivación a la motobombas de los regadíos del Barranco Salado y la derivación al polígono de tiro.

Tendido	Long. en LIC (Km)
Lin. a la SET de El Ferial	0,03
Der. A la Estación. Bombeo de El Ferial	0,23
Der. A las motobombas del Barranco Salado	4,24
Lin. Caparroso-Valtierra y P.E. Caparroso.	4,68
Lin. al Repetidor de Masadas	1,97
Lin. Orcoyen-Tudela	3,06
Der. al Repetidor de El Yugo	0,27
Der. al Polígono de Tiro de Bardenas	5,30
Lin. Valtierra-Tudela	1,63
Lin. Tudela-Cabanillas	0,722
Der. Cº El Ginestar	0,47
Lin. La Serna-Peñaflor	16,79

Lin. del P.E. de La Bandera	6,66
Der. a Granja de Viñas Viejas	0,99
Lin. a Central Fotovoltaica de Cabanillas	1,06
Der. a central del Canal de Cinco Villas	0,68
Total	46,77

Tabla 23. Tendidos eléctricos con afección el del LIC. Fuente: Azkona & Fernandez, 2005 y elaboración propia (GAN, 2015).

Los tendidos eléctricos representan un problema para la conservación de las aves, debido a la mortalidad que causan. En el LIC se han detectado varios tendidos que presentan riesgos para las aves por colisión y/o electrocución (Azkona & Fernandez, 2005). Se desconoce el impacto actual para las aves de todos aquellos tendidos que ya han sido corregidos.

Parques eólicos

En el interior del LIC se encuentra ubicado el parque eólico de La Bandera (Fustiñana) con un total de 45 aerogeneradores.

En zonas cercanas al LIC se ubican otros 3 parques; dos en Cabanillas con 25 aerogeneradores cada uno, y un tercero en Caparroso con 41 aerogeneradores.

Al igual que los tendidos eléctricos los aerogeneradores suponen un problema para la conservación de las aves, debido a la mortalidad que pueden causar por colisión. En el Lugar y sus inmediaciones se ha comprobado la mortalidad de grandes rapaces por colisión con aerogeneradores, en concreto en los parques eólicos de Caparroso, Cabanillas y Fustiñana (Gobierno de Navarra, 2016).

Parques fotovoltaicos

En la zona sur del LIC existen dos parques fotovoltaicos; uno en término municipal de Cabanillas, con una superficie de 109.777 m² y otro en Fustiñana con una superficie de 435.584 m².

La ocupación del suelo derivada de la construcción de los parques fotovoltaicos representa la pérdida de superficies de hábitats naturales.

Infraestructuras hidráulicas

En el LIC destaca el embalse del Ferial como infraestructura hidráulica de gran envergadura. Este embalse, que se construyó en 1990, ocupa una superficie de 72 ha y tiene una capacidad de 8 Hm³. Se nutre de aguas de Yesa suministradas por el canal de Bardenas.

El agua del Ferial se utiliza para regar unas 4.000 ha de cultivos en Villafranca, Valtierra, Cadreita, Arguedas, Caparroso y varias zonas de la Comunidad de Bardenas Reales.

La construcción de embalses, ya que no sólo supone la pérdida del hábitat original por la inundación del mismo, sino que contribuye a ser una barrera del medio circundante y de la fauna asociada. Sin embargo, los embalses, a veces también presentan una doble vertiente positiva en la biodiversidad del espacio, al representar hábitats potenciales para algunas especies de fauna acuática, en ocasiones catalogada.

BORRADOR

5. TABLA DE AMENAZAS, PRESIONES Y ACTIVIDADES

A continuación se presenta la lista de actividades e impactos que pueden influir, de forma positiva o negativa, en la conservación y gestión del lugar. Esta lista es la misma que se incluye en el “Formulario de información” preceptivo para los espacios Natura 2000 (*Decisión de ejecución de la Comisión de 11 de julio de 2011*).

Código	Descripción		Impacto	Rango	Tipo
A	Agricultura y ganadería				
A01	Cultivos		Positivo	Alto	Dentro
A04	Pastoreo		Positivo	Alto	Dentro
A09	Regadío		Negativo	Bajo	Dentro
B	Silvicultura, ciencias forestales				
B01	Forestación de bosques en campo abierto		Negativo	Bajo	Dentro
C	Actividad minera y extractiva y producción de energía				
C03.02		Producción de energía solar	Neutro	Bajo	Ambos
C03.03		Producción de energía eólica	Negativo	Alto	Ambos
D	Transportes y redes de comunicación				
D01	Carreteras, caminos y vías de tren		Negativo	Medio	Ambos
D02.01		Tendidos eléctricos y líneas telefónicas	Negativo	Medio	Ambos
E	Urbanización, desarrollo residencial y comercial				
E04.01		Construcciones agrícolas y edificios en el paisaje	Positivo	Medio	Dentro
E04.02		Construcciones militares y edificios en el paisaje	Negativo	Bajo	Dentro
F	Uso de recursos biológicos diferentes de la agricultura y silvicultura				
F03.01		Caza	Neutro	Medio	Dentro
F03.02.03		Captura con trampas, venenos, caza furtiva	Negativo	Bajo	Dentro
F06	Actividades de caza, de pesca o de recolección no referidas anteriormente	Introducción de especies piscícolas exóticas	Negativo	Alto	Dentro
G	Intrusión humana y perturbaciones				
G01.02		Excursionismo, equitación y uso de vehículos no motorizados	Negativo	Medio	Dentro
G03	Centros de interpretación		Positivo	Alto	Dentro
G02.09		Avistamiento de animales	Neutro	Medio	Dentro
G04.01		Maniobras militares	Negativo	Alto	Dentro
G05.01		Pisoteo, uso excesivo	Negativo	Bajo	Dentro
I	Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas				
I01	Especies invasoras y especies alóctonas		Negativo	Bajo	Dentro
J	Alteraciones del Sistema Natural				
J03.01.01		Disminución de la disponibilidad de presas (incluyendo carroña)	Negativo	Alto	Dentro
K	Procesos naturales bióticos y abióticos (exceptuando catástrofes)				
K01.01		Erosión	Neutro	Alto	Dentro
K01.03		Desecación	Neutro	Alto	Dentro
K01.04		Hundimientos	Neutro	Medio	Dentro

Tabla 24. Actividades e impactos con los códigos establecidos para el Formulario Estandarizado EUR-15 (2011/484/CE).

6. ELEMENTOS CLAVE DE GESTIÓN

Dentro del LIC se priorizan los hábitats y especies que requieren una atención especial o que representan, en su conjunto o de manera particular, los valores que caracterizan el territorio y por los que ha sido declarado el LIC. A través de la gestión de los mismos, se pretende garantizar la conservación de los sistemas ecológicos del espacio.

ELEMENTO CLAVE	JUSTIFICACIÓN
<p><u>1. Matorrales, pastizales y bosques mediterráneos</u></p> <p>Carrascales riojanos barreneros (HIC 9340)</p> <p>Pinares naturales de pino carrasco (HIC 9540)</p> <p>Jarales de <i>Cistus laurifolius</i> (HIC 4030)</p> <p>Tomillares, aliagares y romerales riojanos y barreneros (HIC 4090)</p> <p>Romerales y tomillares bardeneros (HIC 4090)</p> <p>Coscojares riojanos y bardeneros (HIC 5210)</p> <p>Pastizales terofíticos mediterráneos (HIC 6220*)</p> <p>Pastizales de <i>Brachypodium retusum</i> (HP 6220*)</p> <p>Espartales no halófilos</p> <p>Espinares bardeneros</p> <p>Tomillares gipsícolas (HP 1520*)</p> <p>Pastos anuales sobre yesos (HP 6220*)</p> <p>Orgazales (HIC 1430)</p> <p>Sisallares (HIC 1430)</p> <p>Ontinares (HIC 1430)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La mayor parte de estos hábitats se encuentran incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitats (92/43/CEE). - Los pastizales xerofíticos mediterráneos (6220*), los pastizales de <i>Brachypodium retusum</i> (6220*), los pastos anuales sobre yesos (6220*) y los tomillares gipsícolas (1520*) son hábitats prioritarios según la Directiva Hábitats (92/43/CEE). - Los pinares naturales de pino carrasco ocupan en Bardenas Reales las superficies más amplias de este hábitat en Navarra. - Los claros pedregosos de los pinares naturales de pino carrasco albergan especies de flora de interés como <i>Paeonia officinalis</i> subsp. <i>microcarpa</i>. - En estos bosques crían varias especies de rapaces forestales o de borde incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (2009/147/CE): <i>Circaetus gallicus</i>, <i>Milvus milvus</i>, <i>Milvus migrans</i>, <i>Aquila pennata</i>. - Los pastos y matorrales albergan a especies de flora y fauna de interés comunitario incluidas en los Anexos II, IV y V de la Directiva 92/43/CEE que dependen especialmente de este tipo de hábitats. - Los pastos y matorrales conforman espacios esenciales para la reproducción, campeo y/o alimentación de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (2009/147/CE). - En Bardenas Reales se encuentran las mayores extensiones de matorrales halonitrófilos (orgazales, sisallares y ontinares) de la Red Natura Navarra.

2. Hábitats salinos y de humedales

Hábitats salinos

Comunidad de *Ruppia maritima*
(HIC 3150)

Comunidad de *Salicornia patula*
(HIC 1310)

Comunidad de *Suaeda spicata* (HIC
1310)

Pastizales de anuales halófilos (HIC
1310)

Pastizales nitrófilos subhalófilos de
anuales (HIC 1310)

Juncales halófilos y oligohalinos
poco encharcados (HIC 1410)

Juncales halófilos inundados largo
tiempo (HIC 1410)

Pastizales halófilos de *Puccinellia*
(HIC 1410)

Comunidades subhalófilas de
alcanforera (HIC 1410)

Comunidad de *Deschampsia media*
subsp. *media* (HIC 1410)

Matorrales de sosa (HIC 1420)

Comunidad de *Limonium ruizii* (HP
1510*)

Espartales halófilos (HP 1510*)

Tamarizales halófilos (HIC 92D0)

- Los hábitats salinos continentales son escasos y de reducida superficie en el conjunto de Europa. Se localizan en grandes cuencas sedimentarias esteparias de clima árido como la del Ebro. Representan a diversos hábitats halófilos de interés comunitario, e incluso prioritarios, incluidos en la Directiva Hábitats.
- La comunidad de *Limonium ruizii* (1510*) y los espartales halófilos (1510*) son hábitats prioritarios según la Directiva Hábitats (92/43/CEE).
- Aquí se localiza una excelente población de la comunidad de *Ruppia maritima*, hábitat acuático muy raro que recientemente se ha detectado en los barrancos de Bardenas Reales.

<p><u>Humedales</u></p> <p>Comunidades de eloideos de balsas oligohalinas (HIC 3150)</p> <p>Praderas de caráceas (HIC 3140)</p> <p>Comunidades de batraquidos de charas</p> <p>Comunidad de <i>Zannichellia obtusifolia</i></p> <p>Cañaverales y espadañales de aguas dulces</p> <p>Comunidades de <i>Bolboschoenus maritimus</i> de aguas someras ricas en iones</p> <p>Cañaverales y espadañales de aguas alcalinas y oligohalinas</p> <p>Cañaverales halófilos mediterráneos</p> <p>Juncales de junco churrero (HIC 6420)</p> <p>Pastos subhalófilos de <i>Carex divisa</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos de los hábitats asociados a balsas y humedales se encuentran incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitats (92/43/CEE). - Estos hábitats albergan especies de flora de interés: <i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl., especie catalogada como Vulnerable en el catálogo navarro. - Los hábitats de los humedales representan el hábitat de alimentación y reproducción de la gran mayoría de la avifauna acuática protegida y de interés.
<p><u>3. Flora amenazada y de interés</u></p> <p><i>Baldellia ranunculoides</i></p> <p><i>Limonium ruizii</i></p> <p><i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>pallidulus</i></p> <p><i>Senecio auricula</i></p> <p><i>Sideritis spinulosa</i></p> <p><i>Ziziphora hispanica</i> subsp. <i>aragonensis</i></p> <p><i>Frankenia thymifolia</i></p> <p><i>Narcissus dubius</i></p> <p><i>Paeonia officinalis</i> subsp. <i>macrocarpa</i></p> <p><i>Puccinellia fasciculata</i></p> <p><i>Ephedra fragilis</i> subsp. <i>fragilis</i></p> <p><i>Cistus laurifolius</i></p> <p><i>Salsola soda</i></p> <p><i>Rochelia disperma</i> subsp. <i>disperma</i></p> <p><i>Juniperus thurifera</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - El Lugar alberga una especie de flora de interés comunitario incluida en el Anexo IV de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el Anexo I del Convenio de Berna. - El Lugar alberga especies de flora de interés recogidas en la Lista Roja de la UICN, así como de especies de especial interés en el contexto navarro, algunas incluidas en el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra.

<p><u>4. Herpetofauna</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - El galápago europeo (<i>Emys orbicularis</i>) es una especie del Anexo II de la Directiva de Hábitats que está sufriendo un declive a nivel global, principalmente debido a la pérdida de hábitat. - El sapo de espuelas y la ranita de San Antonio son especies catalogadas como de Interés Especial en el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra (Decreto Foral 94/1997).
<p><u>5. Aves esteparias</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se trata de especies catalogadas a niveles europeo (la mayoría incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves), estatal (sisón común, ganga ortega, ganga ibérica y alondra ricotí como "Vulnerable") y en Navarra (cernícalo primilla, ganga ibérica y avutarda en "Peligro de extinción", sisón común "Vulnerable", ganga ortega, alondra de Dupont y terrera marismeña "Sensible a la Alteración del Hábitat" y otras muchas "De Interés Especial").
<p><u>6. Avetoro y otras aves acuáticas</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - De las especies de aves que utilizan los humedales un número importante aparecen recogidas en diferentes catálogos europeos (avetoro común, avetorillo común, garza imperial y cigüeñuela común son especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves); en catálogos estatales (avetoro común en "Peligro de Extinción") y en Navarra (avetoro común en "Peligro de Extinción", somormujo lavanco, avetorillo común, garza imperial y cigüeñuela común "Sensibles a la Alteración del Hábitat", zampullín común, andarríos chico y avión zapador "Vulnerable" y otras muchas de "Interés Especial"). - El Lugar es un espacio de gran interés para la conservación del avetoro en Navarra. - La invernada de especies como el azulón o la cerceta común alcanza en el Lugar cifras muy importantes, resultando el Lugar un espacio significativo para la invernada de las mismas.
<p><u>7. Comunidad de fauna rupícola</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - En cuanto a las aves rupícolas se trata de especies catalogadas a niveles europeo (todas incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves), estatal (alimoche común catalogado "Vulnerable") y regional (alimoche común, halcón peregrino y águila real "Vulnerable" y el resto "De Interés Especial"). - Existen varias especies de murciélagos asociadas a cuevas que se encuentran incluidas en los Anexos II y IV de la Directiva de Hábitats, y además algunas de ellas se encuentran catalogadas a nivel estatal y regional.

7. BIBLIOGRAFÍA

Alcalde, J.T. 2005. Estudio de los quirópteros del LIC Bardenas Reales. Informe inédito. Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra-Gobierno de Navarra.

Aran Navarra, Servicios Medioambientales 2015. Plan técnico de gestión pesquera de Bardenas Reales. Informe inédito. Junta de Bardenas Reales de Navarra.

Casas, F., García, J.T., Mougeot, F., Benítez-López, A. Martín, C.A., González, S. y Viñuela, J. 2011. Selección del hábitat, ecología espacial, supervivencia y causas de mortalidad de la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en la reserva de la Biosfera de Bardenas Reales de Navarra. Informe Inédito. IREC-Junta de Bardenas Reales.

Cortes-Avizanda, A. & Donazar, J.A. 2013. Seguimiento de aves sobresalientes en la Reserva de la Biosfera y Parque Natural de Bardenas Reales de Navarra. Parte I. Seguimiento de las poblaciones de rapaces rupícolas. Bardenas Reales y Estación Biológica de Doñana (CSIC).

Del Valle, J.M. y Del Val, J. 1990. *Procesos de erosión y análisis de sus condicionantes en una región semi-árida: la cuenca de Cornialto (Bárdenas, Navarra)*. Cuaternario y Geomorfología, p. 55-67.

Desir, G. y Marín, C. 2009. *Caracterización de la erosión en áreas acarcavadas de la Fm. Tudela (Bardenas Reales, Navarra)*. Cuadernos de Investigación Geográfica, 35 (2), 195-213.

Desir, G. y Marín, C. 2007. *Factors controlling the erosion rates in a semi-arid zone (Bardenas Reales, NE Spain)*. Catena, 71, 31-40.

Donezar, M., Illarregui, M., del Val, J. & del Valle de Lersundi, J. 1990. *Erosión actual en Navarra. Erosión potencial en Navarra*. E:1:200.000. Instituto del Suelo y Concentración Parcelaria. Gobierno de Navarra. ITGE.

Galán, C. y Nieto, M. 2015. *Cuevas de tubificación y cárcavas en arcilla: Pseudokarst de las Bardenas*. Aranzadi Zientzia Elkartea. <http://www.aranzadi.eus>.

GAN, Gestión Ambiental de Navarra 2014. Herramientas de gestión territorial y agro-ganadera favorables para las poblaciones de perdiz roja (*Alectoris trufa*) y liebre ibérica (*Lepus granatensis*) en la Reserva de la Biosfera de las Bardenas Reales. Informe inédito. Junta de Bardenas Reales de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra.

Gestión Ambiental de Navarra (GAN) 2015. Base de datos georreferenciada para el registro de la monitorización de las especies de flora amenazada y de interés para Navarra. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra.

GAVRN, Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra 2010. Aproximación al conocimiento del estado sanitario, uso del hábitat y causas de muerte de la población de liebre ibérica (*Lepus granatensis*) de la Reserva de la Biosfera de Bardenas Reales de Navarra. Informe inédito. Junta de Bardenas Reales de Navarra, Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra y Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Gobierno de Navarra, 2011b. Planes de Ordenación Territorial de Navarra. POT 5 Eje del Ebro. Informe inédito. Gobierno de Navarra.

Gobierno de Navarra (2016). Base de datos de mortalidad de fauna. Base inédita.

Gosá, A y Valdeón, A. 2012. *Estudio preliminar de la distribución, abundancia, estado de conservación y amenazas de la comunidad de anfibios de la Reserva de la Biosfera de Bardenas Reales de Navarra*. Sociedad de Ciencias Aranzadi-Reserva de la Biosfera y Junta de Bardenas Reales. Informe Inédito.

INYPESA y CGS, 2002. *Cartografía Geológica de Navarra a escala 1:25.000*. 245-I Alera. Memoria. Gobierno de Navarra.

Iturriaga, I., Mangado, J y Maeztu, F. 2009. *Serie Grandes Áreas de Pastos en Común: I. BARDENAS REALES*. Medio físico, Uso Ganadero, Gestión y Administración. ITG Ganadero. Navarra agraria, Nº 172, págs. 56-61.

Loidi, J. y Báscones, J.C. 2006. *Memoria del mapa de series de vegetación de Navarra*. Escala 1:200.000. Gobierno de Navarra.

Marín, C. & Desir, G. 2003. Comparación entre distintas técnicas para la determinación de la pérdida de suelo. Bardenas Reales (Navarra). EDAFOLOGÍA, Vol. 10 (3), pp. 215-225, 2003.

Melic, A. y Blasco-Zumeta, J (Eds.). 1999. *Manifiesto científico por Los Monegros*. Boletín SEA nº 24. Volumen monográfico. Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza.

Molina C. y Díez A. 2012. *Cartografía de hábitats en barrancos salinos de Navarra*. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra.

Moreno, J.C. (Coord.) 2011. Lista Roja de la Flora Vasculare Española 2008. Actualización con los datos del Adenda 2010 al Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada. Dirección General de Conservación de la Naturaleza y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.

Olano, J.M., Peralta, J., Remón, J.L. y Ferrer, V. 2005. *Nueva cartografía de hábitats de interés comunitario (1:25.000) de la Directiva 92/43/CEE en los Lugares de Importancia Comunitaria de Navarra*. Informe inédito. Gobierno de Navarra y GANASA.

Peralta J., Biurrún I., García-Mijangos I., Remón J.L., Olano J.M., Lorda M., Loidi J. y Campos J.A. (2013). *Manual de interpretación de hábitats de Navarra*. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra.

Pleguezuelos, J. M. y Santos, X. 2002. *Vipera latastei*. En Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos J. M., R. Márquez, M. Lizana, eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión), Madrid.

Pollo, C. J. 2002. *Chalcides bediagai*. En Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos J. M., R. Márquez, M. Lizana, eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión), Madrid.

Sayés Sánchez, J.J., Ochoa Navarro, J.L., Pérez Ibañez, P.J., Mangado Urdaniz, J.M., Ferrer Lorés, V. & Urmeneta Hernández, A. 2004. Estudio de alternativas para la ordenación gestión en distritos agrícola-ganaderos en el Parque Natural de Bardenas Reales. Informe inédito. Junta de Bardenas Reales, Instituto Técnico Ganadero (ITG) y Consultoría de Estudios y Proyectos de Pastizales.

Valdeón, A. *et al.* 2013. "Situación del galápagos europeo (*Emys orbicularis*) en Bardenas Reales". Informe inédito. Instituto Aranzadi & Bardenas Reales.

Zumain Ingenieros 2010. Estudio y puesta en valor de los pinares en la Ribera navarra. Informe inédito. Gobierno de Navarra.



PARTE 2

ESTADO Y PLANES DE ACCIÓN PARA LOS ELEMENTOS CLAVE

Versión Marzo 2017





ÍNDICE

1. MATORRALES, PASTIZALES Y BOSQUES MEDITERRÁNEOS.....	5
2. HÁBITATS SALINOS Y DE HUMEDALES	22
3. FLORA AMENAZADA Y DE INTERÉS.....	39
4. HERPETOFAUNA.....	49
5. AVES ESTEPARIAS	56
6. AVETORO Y OTRAS AVES ACUÁTICAS.....	74
7. COMUNIDAD DE FAUNA RUPÍCOLA	80
A USO PÚBLICO	94
B PARTICIPACIÓN SOCIAL.....	98

1. MATORRALES, PASTIZALES Y BOSQUES MEDITERRÁNEOS

Estado actual

Matorrales

HIC/HP	Cód. Hábitat	Descripción	Superficie (ha)
Comunidades arbustivas, matorrales y pastizales xerófilos			
4030	303060a	Jarales de <i>Cistus laurifolius</i> Comunidad de <i>Cistus laurifolius</i>	78,93
4090	309098	Tomillares, aliagares y romerales riojanos y bardeneros <i>Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae</i>	0 ⁽¹⁾
4090	433466	Romerales y tomillares bardeneros <i>Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosi</i>	5.976,42
5210	421014	Coscojares riojanos y bardeneros <i>Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae</i>	1.685,79
0000	411520a	Espinares bardeneros Comunidad de <i>Crataegus monogyna</i> y <i>Rosa sempervirens</i>	7,00
Hábitats gipsófilos			
1520*	152011	Tomillares gipsícolas <i>Heliathemo thibaudii-Gypsophiletum hispanicae</i>	690,36
Hábitats halonitrófilos			
1430	143024	Orgazales <i>Artemisio valentinae-Atriplicetum halimi</i>	827,19
1430	143025	Sisallares <i>Salsolo vermiculatae-Peganetum harmalae</i>	66,60
1430	143026	Ontinares <i>Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae</i>	4.961,53

Tabla 1. Hábitats y superficies ocupadas según Olano et al. 2005 y las actualizaciones realizadas en el contexto de la elaboración de estas Bases Técnicas. Cód. Hábitat: Son los códigos utilizados por el Inventario Nacional de Hábitats. HIC/HP: Los hábitats que presentan código son hábitats de interés comunitario (HIC) establecidos por la Directiva 92/43/CEE; y (*) Hábitats prioritarios (HP). (1) Pueden aparecer pequeñas superficies en el ámbito de la serie de vegetación de los carrascales riojanos y bardeneros aunque no se han cartografiado (Peralta, 2002 y Olano et al., 2005).

Los matorrales ocupan más del 30% de la superficie total del Lugar. Los romerales y tomillares bardeneros se encuentran entre los matorrales que mayor superficie ocupan, junto a los matorrales halonitrófilos: ontinares, sisallares y orgazales. También ocupan superficies significativas los coscojares riojanos y bardeneros, y los tomillares gipsícolas. Estos últimos son remarcables por su carácter de Hábitat Prioritario según la Directiva Hábitats. Los jarales de *Cistus laurifolius* se presentan en una superficie

pequeña, aunque destacan por su rareza en el contexto navarro. Por último, los espinares ocupan una superficie reducida en el Lugar.

Los **romerales y tomillares bardeneros (HIC 4090)** son matorrales xerófilos de romero y tomillo con presencia de aliaga (*Genista scorpius*). Se caracterizan por la presencia de especies como *Linum suffruticosum*, *Polygala rupestris*, *Stipa parviflora* y *Centaurea linifolia*. La estructura de estos matorrales está condicionada por la pedregosidad del suelo y el uso ganadero, pudiendo variar la fisionomía del hábitat dependiendo de la abundancia de *Brachypodium retusum*. Se desarrollan principalmente en gran parte de la Blanca Alta, bordes de La Plana, Tripazul y La Negra.

En la zona de La Plana y en sus caídas hacia La Blanca, donde la vegetación serial se corresponde con carrascales, estos romerales y tomillares bardeneros pueden ser sustituidos por los tomillares, aliagares y romerales riojanos y bardeneros, aunque no se han cartografiado en los estudios realizados hasta la fecha (Olano *et al.* 2005).

Los **coscojares (HIC 5210)** más característicos se encuentran en los bordes de las planas de La Negra, El Plano, Tripazul, La Blanca Alta y Vedado de Eguaras. Estas formaciones arbustivas de cobertura variable aunque generalmente densa, van acompañadas de sabina negra (*Juniperus phoenicea*), escambrón (*Rhamnus lycioides*), lentisco (*Pistacia lentiscus*) y enebro (*Juniperus oxycedrus*), que en ocasiones pueden ser dominantes llegando a formar lentiscares y sabinares. Lo mismo puede ocurrir con el pino carrasco (*Pinus halepensis*). Puntualmente, en algunas umbrías puede aparecer también el boj, aunque normalmente es muy escaso en este tipo de formaciones.

En los lugares donde el coscojar es menos denso, también son frecuentes la aliaga, el tomillo y el romero. En el estrato herbáceo dominan *Brachypodium retusum* y *Koeleria vallesiana*.

Aunque la sabina (*Juniperus phoenicea*) y el enebro (*Juniperus oxycedrus*) forman normalmente parte de los coscojares, en ocasiones pueden ser la especie dominante en estas formaciones. En los cabezos de arenisca de las Bardenas, especialmente en La Blanca, aunque también en alguna zona de La Negra, aparecen formaciones dominadas por la sabina o sabinares. Estos sabinares adquieren especial relevancia en la zona del Vedado de Eguaras donde los sabinares presentan matas dispersas de sabina albar (*Juniperus thurifera*). De igual manera, en ocasiones es el lentisco

(*Pistacia lentiscus*) la especie dominante, formando lentiscares en el Vedado de Eguaras, El Plano, La Negra y Tripazul.

Entre los matorrales xerófilos se encuentran también los **jarales de *Cistus laurifolius* (HIC 4030)**, aunque estos ocupan superficies muy pequeñas. Se desarrollan sobre suelos relícticos formados a partir de rocas calizas con matriz areniscosa indicadoras de unas condiciones climáticas pretéritas mucho más húmedas que las actuales. Las especies acompañantes más habituales son la coscoja, pino carrasco, carrasca, *Rubia peregrina* y gayuba. Estos matorrales se ubican en algunas umbrías de Sancho Abarca en La Negra. Se trata de los únicos jarales de este tipo presentes en Navarra, localizándose los más próximos en el piedemonte del Moncayo (Peralta *et al.* 2013). Cabe destacar que *Cistus laurifolius* se ha seleccionado como especie de interés dentro del Elemento Clave de Flora Amenazada.

Los **matorrales halonitrófilos (HIC 1430)** ocupan el 10% de la superficie total del LIC. Se trata de matorrales de ontina (*Artemisia herba-alba*), sisallo (*Salsola vermiculata*), orgaza (*Atriplex halimus*) o alcanforera (*Camphorosma monspeliaca*). En superficie destacan los **ontinares** con casi 5.000 ha. Estos matorrales se desarrollan sobre suelos ricos en fosfatos y nitratos, en ocasiones ligeramente salinos, de profundidad variable, y secos en verano, con frecuencia colonizando campos de cultivo abandonados, ribazos que separan las parcelas de cultivo y bordes de caminos.

Existe una variante muy escasa en el LIC de este hábitat; los retamares (*Retama sphaerocarpa*). Se trata de matorrales muy abiertos donde además de la ontina y el sisallo, se encuentra la retama (*Retama sphaerocarpa*).

Los **sisallares** son matorrales de sisallo (*Salsola vermiculata*) que acogen también otras especies como *Peganum harmala* y alcanforera (*Camphorosma monspeliaca*), que se desarrollan en terrenos baldíos, cunetas, bordes de parcelas cultivadas y terrenos compactados en suelos nitrificados, en ocasiones salinos o yesosos. Están presentes en La Blanca Alta y de manera puntual y dispersa en las cunetas de las pistas que recorren el Lugar.

Cuando la salinidad es baja o el matorral no es denso, en los ontinares y sisallares aparecen otras especies como el tomillo, aliaga, lastón, etc. En todo caso, las áreas de mayor interés para estos dos hábitats halonitrófilos son La Blanca, barranco de Tudela y La Negra.

Los **orgazales**, matorrales nitrófilos de orgaza o sosa (*Atriplex halimus*), se desarrollan en suelos arcillosos húmedos con cierta salinidad, que se localizan en algunas

vaguadas y depresiones del LIC, como por ejemplo en el entorno de la Peña del Fraile, en las caídas de La Estronza (La Plana), etc.

Al igual que el resto de los matorrales, los halonitrófilos también están relacionados con la gestión ganadera del Lugar.

En los afloramientos yesosos del LIC se desarrollan los **tomillares gipsícolas (HP 1520*)**; la Espartosa, al este de Arguedas, en el Vedado de Egúaras, al este del barranco de Las Limas y al sur de La Negra, en los barrancos de Valdenovillas y de la Torre. La estructura de estos matorrales es variable y está condicionada en mayor o menor medida por la abundancia de suelo desnudo, a veces recubierto de líquenes. Principalmente aparecen especies de flora ligadas a yesos tales como el asnallo (*Ononis tridentata*).

Las orlas arbustivas en el LIC son muy escasas y se reducen a pequeñas superficies puntuales de **espinares**, en laderas que bordean La Plana.

Pastizales

HIC/HP	Cód. Hábitat	Descripción	Superficie (ha)
Pastos xerófilos			
6220*	52204e	Pastizales terofíticos mediterráneos <i>Saxifraga tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	31,40
6220*	522079	Pastizales de <i>Brachypodium retusum</i> <i>Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi</i>	2.097,97
0000	52141D	Fenales de terrazas fluviales <i>Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis</i>	87,50
0000	522214	Espartales no halófilos <i>Stipo parviflorae-Lygeetum sparti</i>	2.698
Pastos gipsófilos			
6220*	522021	Pastos anuales sobre yesos <i>Chaenirhino reyesii-Campanuletum fastiglatae</i>	3,10

Tabla 2. Hábitats y superficies ocupadas según Olano et al. 2005 y las actualizaciones realizadas en el contexto de la elaboración de estas Bases Técnicas. Cód. Hábitat: Son los códigos utilizados por el Inventario Nacional de Hábitats. HIC/HP: Los hábitats que presentan código son hábitats de interés comunitario (HIC) establecidos por la Directiva 92/43/CEE; y (*) Hábitats prioritarios (HP).

Los pastizales ocupan amplias superficies en el LIC, formando mosaico con distintos tipos de matorral. Los principales tipos de pastizales son los espartales no halófilos y los pastizales de *Brachypodium retusum* (HP 6220).

Los **espartales no halófilos** ocupan una amplia superficie en el LIC, principalmente en La Blanca, sur del Monte San Gregorio y en La Negra, siendo los pastos con mayor superficie. Se trata de formaciones de albardín (*Lygeum spartum*) no halófilos que se desarrollan sobre suelos arcilloso-limosos en zonas llanas o con ligeras pendientes, donde se puede acumular la humedad, al pie de laderas o en la base de las mismas. Las especies características de estas formaciones, además del albardín, son *Brachypodium retusum*, *Stipa parviflora*, *Koeleria vallesiana*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, algunos terófitos como *Brachypodium distachyon*, *Desmazeria rigida*, *Filago pyramidata*, *Linum strictum*, etc., y algunas matas como ontina, aliaga, alcanforera, sisallo y tomillo.

En las zonas de menor pendiente, al pie de los cabezos, donde se retiene más humedad, el espartal puede formar superficies densas de albardín. En las laderas arcillosas, calizas o con areniscas es muy frecuente la presencia de *Stipa parviflora*, así como de ontina, tomillo y aliaga. En las zonas en las que estos materiales se alternan con yesos, el esparto puede formar mosaico con matorrales gipsófilos (Olano *et al*, 2005).

Estos espartales se diferencian de los halófilos por la ausencia de especies como la sosa (*Suaeda braun-blanquetii*) y diferentes especies del género *Limonium*.

Los pastizales de ***Brachypodium retusum* (HP 6220*)** se caracterizan por el dominio del lastón (*Brachypodium retusum*), muchas veces en mosaico con diversas matas. Los lastonares ocupan amplias zonas de todo el LIC: calizas, arcillas, areniscas, conglomerados e incluso algunas zonas con algo de yeso. Las especies más frecuentes y características son las gramíneas *Brachypodium retusum*, *Koeleria vallesiana*, *Stipa parviflora*, *Stipa offneri*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* y *Avenula bromoides*. También es frecuente la presencia de matas de tomillo, aliaga y *Bupleurum fruticosum* y otras especies que, en ocasiones, pueden ser abundantes como el esparto y la ontina. En las zonas con afloramientos de yesos puede estar también *Ononis tridentata* (Olano *et al*, 2005).

También son característicos del Lugar los **pastizales terofíticos mediterráneos (HP 6220*)**. Se trata de pastos anuales constituidos por especies de talla pequeña que presentan una cobertura escasa y que se desarrollan en los claros de diferentes tipos de pastizales y matorrales, generalmente sobre sustratos en los que predominan las calizas, arcillas o areniscas. El óptimo de estos pastos es primaveral con especies dominantes como *Brachypodium distachyon*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Campanula*

erinus, *Euphorbia exigua*, *Linum strictum* y *Neatostema apulum*. El estudio de este tipo de pastizales requiere muestreos específicos en las épocas adecuadas, lo que hace que muchas veces no aparezcan reflejados en los estudios cartográficos habituales. De esta manera, aunque se ha cartografiado en varios recintos de pastos de *Brachypodium retusum* y de los matorrales no yesosos (entorno Vedado de Eguaras), su área de presencia es mayor.

Cabe destacar que estos pastos pueden albergar la especie de flora amenazada *Ziziphora hispanica* subsp. *aragonensis*.

Los **pastos anuales sobre yesos (HP 6220*)** se desarrollan en los claros de matorrales yesosos de asnallo (*Ononis tridentata*), sobre las costras de yeso cubiertas de líquenes crustáceos. Las especies dominantes, cuyo periodo vegetativo es muy corto, son *Campanula fastigiata*, *Crucianella angustifolia*, *Asterolinon linum-stellatum*, etc. Al igual que los pastizales terofíticos mediterráneos, la metodología utilizada en el proyecto de cartografía a escala 1:25.000 (Olano *et al.* 2005) no permite conocer adecuadamente su área de presencia. La mayor parte de ellos ocupan claros de tomillares gipsófilos.

Los fenalares de humedales y terrazas fluviales vienen dominados por *Brachypodium phoenicoides* y *Elytrigia campestris*, acampañadas por *Festuca fenas*, *Medicago sativa*, *Hypericum perforatum*, etc. En Bardenas Reales se desarrollan a lo largo de los barrancos, en suelos algo húmedos y oligohalinos, principalmente en los barrancos de Landarregia (afluente de las Limas), afluentes del barranco de Tudela, barranco del Presal, del Calvario y Valdenovillos. Aparecen en pequeñas superficies formando mosaico con otras comunidades más halófilas e higrófilas dependiendo del grado de humedad y salinidad.

Bosques

HIC/HP	Cód. Hábitat	Descripción	Superficie (ha)
Bosques xerófilos			
9340	834034	Carrascales riojanos y bardeneros <i>Quercetum rotundifoliae</i>	7,78
9540	854010 ^a	Pinares naturales de pino carrasco <i>Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae facies de Pinus halepensis</i>	1.739,24

Tabla 3. Hábitats y superficies ocupadas según Olano *et al.* 2005 y las actualizaciones realizadas en el contexto de la elaboración de estas Bases Técnicas. Cód. Hábitat: Son los códigos utilizados por el Inventario Nacional de Hábitats. HIC/HP: Los hábitats que

presentan código son hábitats de interés comunitario (HIC) establecidos por la Directiva 92/43/CEE; y (*): Hábitats prioritarios (HP).

Los **pinares naturales de pino carrasco (HIC 9540)** son los bosques que mayor superficie ocupan en el LIC Bardenas Reales, encontrándose los más destacados en el Vedado de Eguaras, Caídas de La Negra, Sarda del Trillo y Tripazul. En general se trata de formaciones laxas, que se desarrollan sobre arcillas, margas y yesos, en zonas con fuerte pendiente. Cabe destacar que los pinares de Bardenas son la mejor representación del HIC 9540 presentes en Navarra.

Al ser bosques abiertos, presentan un estrato arbustivo y herbáceo diverso y desarrollado. En el estrato arbustivo de estos pinares predomina la coscoja acompañada de escambrón (*Rhamnus lycioides*), sabina roma o negra (*Juniperus phoenicea*), carrasquilla (*Rhamnus alaternus*), *Ephedra fragilis*, labiérnago (*Phillyrea angustifolia*) y lentisco (*Pistacia lentiscus*). En el Vedado de Eguaras hay sabina albar (*Juniperus thurifera*), especie endémica y rara. Los matorrales más frecuentes son romero, tomillo, aliaga, *Bupleurum fruticosens*, etc. En el estrato herbáceo hay gramíneas como el lastón (*Brachypodium retusum*), *Carex halleriana*, etc. En estos pinares se incluye la variante mesomediterránea con coscoja y la termófila con lentisco. También hay una variante ombrófila con jara y gayuba, localizada en las Caídas de la Negra (Olano *et al*, 2005).

Dentro del HIC 9540 se han cartografiado únicamente los pinares de pino carrasco de origen natural. Aunque, pueden existir algunas masas provenientes de repoblaciones antiguas, bien conservadas, que se encuentran en su ámbito de distribución natural y que presentan la composición florística característica de este hábitat, que pueden corresponderse con el HIC 9540. Otras repoblaciones, la mayoría más recientes, no reúnen las características del HIC 9540.

Aunque el área potencial de los **carrascales riojanos y bardeneros (HIC 9340)** ocupa gran parte del sur de Navarra, la mayor parte de este territorio está ocupado por cultivos, pastos y matorrales destinados a usos agrícolas y ganaderos, quedando únicamente pequeños bosquetes muy fragmentarios. Lo mismo ocurre en el LIC, donde ocupan muy poca superficie. Se trata de pequeños rodales muy puntuales, que se localizan al sur del espacio, en las Caídas de la Negra y Tripazul.

Estos bosques están dominados por la carrasca, pero, por lo general, los estratos arbustivo y de matorral son ricos en especies como la coscoja (*Quercus coccifera*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), escambrón (*Rhamnus lycioides*), sabina negra (*Juniperus phoenicea*), pacharán (*Prunus spinosa*), *Rubia peregrina*, madreSelva

(*Lonicera implexa*), gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), tomillo (*Thymus vulgaris*), espliego (*Lavandula latifolia*), aliaga (*Genista scorpius*), etc. Además, en los carrascales de las Caídas de La Negra hay algunos quejigos (*Quercus faginea*).

Valores ecológicos

Existen varias especies de lepidópteros asociados a los matorrales xerófilos y pastizales mediterráneos de carácter estepario. En Bardenas Reales se ha citado a *Coscinia romeii*, especie catalogada como "Vulnerable" por la UICN. También es posible la presencia de otras especies amenazadas como *Eremopola lenis*, catalogada como "en peligro" y que presenta hábitats potenciales en el Lugar.

Los pastizales y matorrales acogen una buena parte de la avifauna esteparia que ocupa los medios abiertos del Lugar (véase Elemento Clave Aves Esteparias).

Entre las aves no esteparias y asociadas a matorrales se encuentran la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), el escribano hortelano (*Emberiza hortulana*) y la alondra totovía (*Lullula arborea*).

También en los hábitats de matorral y pastizal, así como en pinares de pino carrasco, aparece el eslizón tridáctilo (*Chalcides bedriaga*), que es tratado en el Elemento Clave Herpetofauna.

Los pinares de pino carrasco son lugares de reproducción para numerosas aves forestales como el águila culebrera (*Circus gallicus*), el águila calzada (*Aquila pennata*), azor y gavilán común (*Accipiter gentilis* y *A. nisus*), milano negro (*Milvus migrans*) y testimonialmente el milano real (*Milvus milvus*). El chotacabras gris (*Caprimulgus caprimulgus*) también está presente en las zonas arboladas. Se han identificado varios dormideros pre-migratorios de alimoche (*Neophron percnopterus*) y milano negro (*Milvus migrans*) en los pinares del Lugar.

La víbora hocicuda (*Vipera latasti*) se ha citado en los pinares de pino carrasco de La Negra. Esta especie se trata en el Elemento Clave Herpetofauna.

El gato montés (*Felis silvestris*) es una especie que necesita masas forestales como hábitats de refugio y reproducción, aunque como hábitats de caza frecuenta zonas abiertas.

Entre las especies de flora ligadas a matorrales y pastizales mediterráneos destacan *Cistus laurifolius*, *Narcissus dubius*, *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus*, *Rochelia disperma* subsp. *disperma*, *Sideritis spinulosa* y *Ziziphora hispanica* subsp.

aragonensis. Entre las ligadas a bosques, cabe subrayar *Juniperus thurifera* y *Paeonia officinalis* subsp. *macrocarpa* (ver Elemento Clave de Flora amenazada).

Condicionantes

No se dispone de una cartografía a detalle de los hábitats naturales y seminaturales de parte de la superficie del Lugar consecuencia de la redelimitación realizada en el año 2015.

Además, la metodología, el esfuerzo de muestreo y la escala utilizadas en el inventario de hábitats de Olano *et al.* 2005 presentan algunas deficiencias a la hora de recoger la presencia de los hábitats del Lugar. Por un lado, la asignación de porcentajes de presencia a polígonos cartográficos de gran tamaño distorsiona la estima de superficie de algunos hábitats como es el caso de los orgazales, cuya estima de superficie requiere ser revisada. Por otro lado, no se analizó en detalle la presencia del HIC 9540, teniendo en cuenta que este hábitat incluye no solo los pinares naturales, sino también los pinares de repoblación naturalizados. En este documento de Bases Técnicas se ha recogido una estima, que debe revisarse. No quedan tampoco convenientemente recogidos los pastizales de plantas anuales, ya que requieren un muestreo específico en la primavera temprana. Con respecto a las formaciones con *Retama sphaerocarpa*, que se incluyeron dentro de los ontinares, es conveniente realizar un análisis botánico más detallado y revisar su posible asignación al HIC 5330 Matorrales de *Retama sphaerocarpa* (Peralta *et al.*, 2013).

La distribución, superficie y dinámica de los hábitats naturales del Lugar se encuentra condicionada, además de por los factores abióticos del medio (suelos, geomorfología, clima, erosión, etc.), por la actividad ganadera y las actividades agrícolas. El aprovechamiento ganadero del Lugar se ha sustentado tradicionalmente en el pastoreo, tanto de las zonas cultivadas (barbechos y rastrojos), como de las superficies de vegetación natural (pastizales y matorrales principalmente).

El actual modelo de gestión ganadera en Bardenas Reales propone un nuevo sistema rotacional de manejo agrícola-ganadero (distritos), que pretende la optimización del aprovechamiento ganadero de los cultivos, y la ordenación espacial y temporal de los rebaños. Este modelo sustenta la gestión en la producción de pasto generada por los cultivos agrícolas, lo que puede tener un efecto de abandono del pastoreo de las superficies de vegetación natural, aunque este hecho no se ha evaluado. En resumen, se desconoce la incidencia que este nuevo modelo puede tener en la conservación de los pastos y

matorrales, aunque se prevé una menor dependencia de los rebaños sobre los hábitats naturales.

Como anteriormente se ha indicado, el Lugar alberga pinares naturales de alto valor (HIC 9540) y cuyo objetivo prioritario es la conservación, pero también existe una superficie aproximada de 1.400 ha ocupadas por repoblaciones de pino carrasco, en diferente estado de conservación y viabilidad biológica. Las más antiguas se remontan a la década de los años 40-50, derivadas de programas de control de la erosión, y las más recientes a la década de los 90, realizadas dentro del programa para la Reforestación de Tierras Agrarias.

Determinados pinares de repoblación, debido a su importante estado de naturalización, podrían asignarse al hábitat HIC 9540 (pinares naturales de pino carrasco). No obstante, se requieren trabajos previos de caracterización y tipificación ecológica de dichas existencias. El inventario forestal de los pinares de la Ribera de Navarra (Zumain, 2010) es un trabajo básico para iniciar la tipificación de estas masas.

Algunos de los pinares de repoblación del Lugar localizados en estaciones favorables presentan viabilidad biológica y son susceptibles de tratamientos silvícolas para su mejora y perdurabilidad. Actualmente, determinadas masas (Bardenas Reales, Arguedas, Cabanillas y Tudela) están siendo objeto de actuaciones silvícolas de mejora (clareos y claras), dentro del proyecto de gestión forestal mancomunada de los pinares de repoblación de La Ribera. Estas repoblaciones pueden albergar algunos valores naturales relevantes (aves o flora de interés principalmente), por lo que su conservación debe garantizarse durante las actuaciones silvícolas planteadas.

También existen masas repobladas que presentan escasa o nula viabilidad biológica, y que podrían ser restauradas si mantuvieran potencialidad para albergar valores naturales relevantes.

Aunque no existen estudios específicos sobre la comunidad de líquenes en el Lugar, se sabe de su presencia, especialmente en los substratos de yeso. En espacios con hábitats análogos, como Monegros en Aragón o en la ZEC Peñadil, Montecillo y Monterrey (Etayo, 2012), se ha comprobado la existencia de importantes y originales comunidades liquénicas asociadas a los yesos.

De manera puntual existen repoblaciones artificiales de cipreses, plátanos e incluso árboles del paraíso (*Eleagnus angustifolia*). En el caso del árbol del paraíso se trata de una especie exótica invasora para la que no existe un diagnóstico completo sobre la problemática que pudiera estar generando.

En gran parte del Lugar, el paisaje está formado por un mosaico entre cultivos herbáceos (cereal principalmente) y zonas de vegetación natural, siendo predominantes unos u otras dependiendo de la zona. Ambos elementos son tratados como Elementos Clave diferentes (los cultivos al resultar hábitats para las aves se tratan en el Elemento Clave Aves esteparias), sin embargo, en algunas zonas como La Sierra, Corraliza del Villar o Jugatillo en Arguedas, se intercala en el paisaje un tercer elemento, como son los cultivos leñosos de olivo y almendro.

Olivares antiguos y almendreras presentan oquedades y agujeros que sirven de hábitat de nidificación del mochuelo europeo (*Athene noctua*), el autillo europeo (*Otus scops*) o la abubilla (*Upupa epops*). Una gran cantidad de fringílidos como el serín verdicillo (*Serinus serinus*) anida en sus ramas, o especies del género *Turdus* sp. encuentran en invierno su principal fuente de alimentación en estos cultivos. Además, los olivares antiguos suelen tener una disposición más dispersa, lo que favorece, por ejemplo, al alcaudón común (*Lanius senator*). En los huecos de los árboles viejos, se dan condiciones de calor y humedad que son propicias para que encuentren alimento pequeños mamíferos como el lirón careto (*Elyomis quercinus*). Diferentes proyectos, tanto en el ámbito regional (RBAPS) como europeo (Agro-LIFE), ponen especial énfasis en la importancia para la biodiversidad de estos paisajes en los que se intercalan vegetación natural, cultivos herbáceos y cultivos leñosos, en especial olivares antiguos y almendreras. En el Lugar no se ha profundizado en esta temática, pero los olivares antiguos y almendreras pueden representar una línea de trabajo de gran interés desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad.

A excepción del lepidóptero amenazado, *Coscinia romeii*, para el que solo existe una cita en el Lugar, se desconoce la presencia de otras especies de lepidópteros de interés para los que el espacio presenta potencialidad.

Se desconoce la situación y evolución en el Lugar de las especies de passeriformes del Anexo I de la Directiva de Aves que dependen de hábitats abiertos en mosaico de pastizal-matorral. En muchas de ellas se han señalado tendencias regresivas en sus poblaciones tanto a nivel europeo como peninsular (García-Villanueva y Serrano, 2003; Juan-Martínez, 2003; Pons, 2003). Se desconoce también el estatus poblacional de la comunidad de aves rapaces forestales del Anexo I de la Directiva de Aves presentes como nidificantes en el Lugar.

Se desconoce el estado de conservación del chotacabras gris en el LIC de Bardenas Reales.

Se conoce la presencia de gato montés (*Felis silvestris*) en el Lugar, gracias a observaciones ocasionales de ejemplares, pero no se conoce el tamaño de su población, ni su estado de conservación. El Lugar presenta condiciones favorables para esta especie, tanto en lo que se refiere a calidad y disponibilidad de hábitat, como en cuanto a superficie disponible, por lo que es necesario estimar la población de gato montés del Lugar y conocer su estado de conservación.

Acciones actuales

En relación con la ordenación y mejora del uso agrícola y ganadero, la Comunidad de Bardenas Reales está realizando una importante inversión en la mejora de las infraestructuras ganaderas del Parque Natural, a fin de optimizar las condiciones del manejo ganadero en este espacio. Se está desarrollando un proyecto de gran envergadura consistente en la instalación de conducciones y abrevaderos para el suministro de agua a cada uno de los recintos ganaderos existentes.

Las ayudas y otras inversiones propias de la Administración, relacionadas con Red Natura 2000, se encuentran incluidas en el Programa de Desarrollo Rural (PDR) 2014-2020, aprobado por Decisión de la Comisión Europea de fecha 18/11/2015.

Este año 2017, en el PDR se ha implantado la “Ayuda para la preservación de agrosistemas mediterráneos sostenibles”. Esta medida tiene por objeto estimular el mantenimiento y la conservación tanto de viñedos viejos como de olivos viejos. Se pretende, entre otros beneficios, mejorar el paisaje asociado a un mosaico de cultivos, lo que incide positivamente en la biodiversidad, al garantizar la disponibilidad de hábitats para la fauna silvestre y un desarrollo sostenible.

También para este año 2017 está prevista la implantación de la medida “Pastoreo sostenible de ovino en agrosistemas de alto valor natural”, dirigida a los titulares de explotaciones ganaderas de ovino adjudicatarias de corralizas o distritos localizados en los sistemas esteparios del sur de Navarra, especialmente en Áreas de Interés para la conservación de la Avifauna Esteparia en Navarra (AICAENA). El objetivo de la operación es la conservación y mejora de los hábitats de interés y de las poblaciones de avifauna presentes en ellos. Los compromisos de fomento y control del pasto en las diferentes épocas del año (veda de invierno –del 1 noviembre al 31 enero-, veda de verano –del 1 de junio al 31 de agosto- y pastoreo obligatorio durante 20 días mínimos entre el 1 de septiembre y el 31 de octubre), tienen como objetivo aprovechar al máximo los periodos de mínima afección sobre hábitats y especies, además de evitar

el efecto pernicioso del pastoreo en las fechas en que más sensible es la vegetación a un inadecuado aprovechamiento del mismo.

Objetivos y medidas

Objetivo final	1.1 Garantizar un estado de conservación favorable de los hábitats de matorrales, pastizales y bosques mediterráneos
Objetivos operativos	Medidas/Normas/Directrices
1.1.1 Conservar las superficies actuales de los hábitats matorrales, pastizales y bosque en el contexto del paisaje bardenero.	<p>M1.1.1.1 Continuación con las actuaciones de apoyo a la actividad ganadera, que viene desarrollando la Comunidad de Bardenas en relación con el proyecto de ordenación ganadera y agrícola del Parque Natural.</p> <p>M1.1.1.2 Elaboración de un estudio de los cambios en la vegetación y el paisaje estepario en Bardenas Reales tras la aplicación de los nuevos modelos de gestión agrícola-ganadero. Propuesta de gestión sobre los hábitats y puesta en marcha de una red de seguimiento.</p> <p>M1.1.1.3 Inventariación y cartografía de las nuevas superficies de hábitats incluidas en la redelimitación del Lugar.</p> <p>M1.1.1.4 Revisión y mejora de la cartografía de hábitats del Lugar para los HIC 1430 (orgazales y <i>Retama sphaerocarpa</i>) y HP 6220* (pastizales de plantas anuales).</p> <p>M1.1.1.5 Realización de un estudio de las repoblaciones de pino carrasco y revisión de la superficie ocupada por el HIC 9540, designación de áreas con prioridad de conservación y elaboración de propuestas de gestión.</p> <p>M1.1.1.6 Localización y eliminación progresiva de las especies de flora exótica invasora en todos aquellos enclaves que pudieran afectar a los valores naturales del Lugar.</p> <p>N1.1.1.7 Los usos y actuaciones que afecten a los hábitats de interés del Lugar, así como a las especies de flora y fauna de interés, deberán incluir las condiciones necesarias para garantizar la conservación de los mismos, excepto cuando concurren razones relacionadas con la salud humana y la seguridad pública.</p> <p>N1.1.1.8 No se realizarán roturaciones ni siembras en todas las superficies ocupadas por hábitats de pastizal y matorral incluidos en la Directiva 92/43/CEE, que se encuentren en un estado de conservación favorable.</p> <p>N1.1.1.9 No se permitirá la plantación de especies</p>

	<p>exóticas invasoras en el Lugar y sus inmediaciones que puedan afectar negativamente a la conservación de los hábitats naturales y especies autóctonas presentes en el espacio.</p> <p>N1.1.1.10 No se permitirá depositar residuos sólidos, escombros o sustancias que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación del Lugar.</p> <p>N1.1.1.11 La gestión de las masas forestales de las Reservas Naturales incluidas en el Lugar tendrá como objetivo el fomento, conservación y mejora de los hábitats naturales y seminaturales propios del Lugar, de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE. En todo caso, se evitarán molestias a la fauna, especialmente en el período de nidificación.</p> <p>N1.1.1.12 En la Reserva Natural “Rincón del Bu” el pastoreo será autorizable, siempre que no interfiera con los objetivos de conservación de la Reserva.</p> <p>N1.1.1.13 En la Reserva Natural “Vedado de Eguaras” la extracción de leñas será autorizable debiendo evitarse la actividad en las zonas de matorral-enebral con <i>Juniperus thurifera</i> y en los lentiscales.</p> <p>N1.1.1.14 En la Reserva Natural “Caídas de la Negra” la extracción de leñas será autorizable debiendo evitarse la actividad en las zonas más alejadas de los caminos o que causen daños en las áreas con vegetación de interés.</p> <p>D1.1.1.15 Se fomentará el abandono de parcelas agrícolas que presenten signos de erosión y tengan potencialidad para la recuperación de hábitats de interés comunitario.</p> <p>D1.1.1.16 En las masas de pino carrasco procedentes de repoblación con viabilidad biológica y susceptibles de tratamientos silvícolas, el objetivo final será la persistencia de las masas buscando su naturalización y regeneración natural.</p> <p>D1.1.1.17 En las masas de pino carrasco procedentes de repoblación sin viabilidad biológica, situadas en un entorno de hábitats y/o especies esteparios relevantes, se promoverá su eliminación para la recuperación de estos valores naturales.</p> <p>D1.1.1.18 En los proyectos de recuperación/restauración de hábitats o especies se priorizará la regeneración natural frente a las plantaciones artificiales, salvo en el caso enclaves sujetos a procesos erosivos importantes, tales como barrancos o humedales.</p> <p>D1.1.1.19 En los proyectos que conlleven plantaciones se fomentará el uso de especies autóctonas y, en la medida de lo posible, de la misma región de procedencia, y</p>
--	---

	<p>siempre cumpliendo con la legislación referente a materiales forestales de reproducción.</p> <p>D1.1.1.20 En las repoblaciones de pino carrasco sujetas a tratamientos silvícolas, en el caso de detectarse la nidificación de aves de interés, se establecerá entorno a los nidos una zona de protección de no intervención durante ese período de nidificación.</p> <p>D1.1.1.21 En las repoblaciones de pino carrasco sujetas a tratamientos silvícolas, y de forma previa a estos trabajos, se identificarán las zonas de suelos frágiles (por ejemplo, yesos cristalinos), evitando cualquier afección a los mismos.</p>
<p>1.1.2 Mejorar el conocimiento de las especies de fauna y flora de interés asociadas a los matorrales, pastizales y bosques mediterráneos.</p>	<p>M1.1.2.1 Realización de prospecciones para determinar la presencia y distribución de lepidópteros amenazados asociados a los pastizales y matorrales.</p> <p>M1.1.2.2 Monitorización periódica de la comunidad de aves asociadas a los pastizales y matorrales tales como, alondra totovía, curruca rabilarga y escribano hortelano.</p> <p>M1.1.2.3 Monitorización periódica de la comunidad de aves forestales tales como águila culebrera, águila calzada, milano negro, milano real y chotacabras gris.</p> <p>M1.1.2.4 Puesta en marcha de un programa de monitorización periódica de gato montés en el Lugar.</p> <p>M1.1.2.5 Elaboración de un estudio sobre la comunidad líquénica del Lugar y propuestas de conservación.</p> <p>Son de aplicación las medidas, normas y directrices del Elemento Clave “Flora Amenazada y de Interés”.</p> <p>Son de aplicación las medidas, normas y directrices del Elemento Clave “Herpetofauna”.</p> <p>Son de aplicación las medidas, normas y directrices del Elemento Clave “Aves esteparias”.</p>
<p>1.1.3 Mejorar el conocimiento y la conservación de los agrosistemas de alto valor natural.</p>	<p>M1.1.3.1 Realización de un diagnóstico sobre los cultivos leñosos viejos, en especial olivares y almendreras, y su importancia para la conservación de los valores naturales del Lugar.</p> <p>D1.1.3.2 Las ayudas de carácter agroforestal y medioambiental fomentarán el cumplimiento de las directrices de este plan</p>

Bibliografía

Brin, A., Meredieu, C., Piou, D., Brustel, H. y Jactel, H. 2008. *Changes in quantitative patterns of dead wood in maritime pine plantations over time*. Forest Ecology and Management 256: 913-921.

Christensen, M. Hank, K. Mountford, E.P., Standova, P., Rozenbergar, S., Diaci, J., Wijdeven, S., Meyer, P., Winter, S. y Vrska, T. 2005. *Dead wood in European beech (Fagus sylvatica) forests reserves*. Forest Ecology and Management 210: 267-282.

Cirujeda A., Taberner A., Saavedra M., Zaragoza C. 2010. *La biodiversidad y la agricultura: 11 preguntas sobre la biodiversidad y las plantas arvenses*. Malas hierbas. Ministerio de Medioambiente y Medio Rural y Marino.

Etayo, J. (2012). *Estudio de las comunidades de líquenes gipsícolas de la ZEC de Peñadil, Montecillo y Monterrey*. Informe inédito. Gestión Ambiental de Navarra.

García-Villanueva, J.A. y Serrano, M.C. (2003). *Lullula arborea*. In Martí, R. y Del Moral, J.C. (Eds.): *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Garza, V., Suárez, F. y Tella, J.L. 2004. *Alondra de Dupont, Chersophilus duponti*. En: A. Madroño, C. González y J.C. Atienza (Eds.), *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 309-312. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid.

Hackett M., Lawrence A. 2014. *Multifunctional Role of Field Margins in Arable Farming*. Cambridge Environmental Assessments – ADAS UK Ltd. European Crop Protection Association.

Herrero, C., Pando, V. y Bravo F. 2010. *Modelling coarse Woody debris in Pinus ssp. Plantations. A case study in Northern Spain*. Annals of Forest Sciences 67: 708.

Hunter, M. L., Jr. 1999. *Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems*. Cambridge University Press, Cambridge, England.

Juan-Martínez, M. (2003). *Anthus campestris*. In Martí, R. y Del Moral, J.C. (Eds.): *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Lorda, M. 2013. *Catálogo florístico de Navarra*. Monografías de Botánica Ibérica nº11. Pamplona.

Norden, B., Götmark, F., Tönning, M. y Ryberg, M. 2004. *Dead wood in semi-natural temperate broadleaved woodland: contribution of coarse and fine dead wood attached dead wood and stumps*. Ecology and Management 194: 235-248.

Olano, J.M., Peralta, J., Remón, J.L. y Ferrer, V. 2005. *Nueva cartografía de hábitats de interés comunitario (1:25.000) de la Directiva 92/43/CEE en los Lugares de Importancia Comunitaria de Navarra*. Informe inédito. Gobierno de Navarra y GAN.

Peralta, J. 2002. *Sectorización Fitoclimática de Navarra*. Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Servicio de Estructuras Agrarias. Sección de Suelos y Climatología. Gobierno de Navarra.



Peralta, J., Biurrún I., García-Mijangos I., Remón J.L., Olano J.M., Lorda M., Loidi J. y Campos J.A. 2013. *Manual de interpretación de hábitats de Navarra*. Gobierno de Navarra y GAN.

Pons, P. (2003). *Emberiza hortulana*. In Martí, R. y Del Moral, J.C. (Eds.): *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Recalde, I., Herrero, C. y Bravo, F. 2013. *Cuantificación de madera muerta en repoblaciones de Pinus halepensis Mill. en Navarra*. Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible Uva-INIA. Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Palencia.

Servicio de Montes 2015. *Plan General Comarca Zona Media y Ribera*. Gobierno de Navarra. Zumain Ingenieros 2010. Estudio y puesta en valor de los pinares en la Ribera navarra. Informe inédito. Gobierno de Navarra.

BORRADOR

2. HÁBITATS SALINOS Y DE HUMEDALES

Este Elemento Clave incluye tanto los hábitats halófilos que aparecen asociados a los sistemas endorreicos (saladares) y a los barrancos salinos, como los hábitats de humedales. Entre ambos grupos de hábitats existen zonas de transición y mosaicos que muchas veces son difíciles de delimitar.

Estado actual

Hábitats salinos o halófilos

Bajo las terrazas y calizas que caracterizan la zona de El Plano y las planas de La Negra, Sancho Abarca y la Bandera, se encuentran los materiales más blandos, limos y arcillas, que configuran el paisaje característico de la Bardena Blanca, con una amplia red de barrancos y depresiones salinas, y cerros de laderas erosionadas coronadas por bandas de areniscas o calizas (Peralta 2002). Esta amplia red de barrancos y depresiones salinas (saladares) alberga un complejo sistema de hábitats halófilos adaptados a diferentes condiciones de salinidad, periodo de permanencia del agua, etc.

En los sistemas endorreicos continentales de zonas áridas, las aguas subterráneas y superficiales lentamente van drenando hacia las zonas más deprimidas (en ocasiones sin conexión con la red natural de drenaje) quedando retenidas sobre depósitos impermeables en los que la única salida del agua es por evaporación, lo que permite que las sales se acumulen progresivamente en el fondo de la cuenca dando lugar a una alta concentración salina (saladares).

Por su parte, en la red de barrancos, las bajas precipitaciones, unidas a los perfiles longitudinales poco abruptos y a la suficiente anchura de los barrancos, favorecen que el poco agua que circula por ellos se evapore por el camino sin llegar apenas a los ríos que tributan (salvo en las grandes avenidas). El agua que aflora de forma discontinua a lo largo del lecho del barranco es tan escasa y las temperaturas de verano son tan altas, que se evapora rápidamente dando lugar a las concentraciones salinas que caracterizan a las zonas donde se desarrolla la vegetación halófila. De esta manera, su funcionamiento hidrogeomorfológico guarda una estrecha relación con los sistemas endorreicos continentales (Molina & Díez 2012).

En la gran mayoría de los barrancos el cauce está dominado por carrizales, si el flujo de aguas es habitual. Hacia el exterior del cauce el carrizal puede contactar o formar

mosaicos, en mayor o menor medida (según la salinidad del barranco y/o su grado de alteración), con juncales de *Juncus maritimus* o *Juncus subulatus*. Hacia el exterior de estos juncales se encuentran otras formaciones halófilas como los matorrales de *Suaeda vera*, entre los cuales podemos encontrar intercaladas comunidades de especies anuales como *Hordeum maritimum*, *Polypogon maritimus* o *Frankenia pulverulenta*, cuando se dan ciertas condiciones de nitrificación unidas a fenómenos de evapoconcentración, o comunidades de *Salicornia patula* cuando hay importantes procesos de excolación de aguas subsuperficiales o subterráneas. Entre los matorrales de *Suaeda vera* se alternan comunidades vivaces de *Pucciniella sp.* u otros juncales de *Juncus gerardi*, *Juncus maritimus*, *Scirpus holoschoenus*, fenalares de *Elymus campestris*, etc., generalmente formando mosaicos más complejos cuando los barrancos presentan un perfil transversal más ancho o un perfil longitudinal poco abrupto. La vegetación que contacta con la vegetación climatófila xerófila (espartales, lastonares, coscojares, romerales o matorrales gipsófilos) son los albardinales halófilos ricos en *Limonium sp.* y las comunidades subhalófilas de alcanforera, que frecuentemente se entremezclan y forman mosaicos con otras formaciones halo-nitrófilas con *Artemisia herba-alba*, *Salsola vermiculata* y *Atriplex halimus*, quedando en ocasiones difuminados.

Cuando los barrancos son más secos y de ancho perfil transversal destacan, a lo largo y ancho del cauce, complejos mosaicos de vegetación halófila dominados por matorrales de *Suaeda vera* y albardinales halófilos. Los juncales de *Juncus maritimus* se dan en pequeños golpes o hileras con puntos o áreas estables de afloramiento de aguas salinas. Las formaciones de *Salicornia patula* se dan en las depresiones encharcables o donde se intuye el cauce o cauces-regueros del barranco. Las áreas algo nitrificadas que soportan cierta presión ganadera presentan, entre la vegetación vivaz, pastos anuales de gramíneas halo-nitrófilas como *Polypogon maritimus* y *Hordeum maritimum*, junto a otros taxones nitrófilos como *Lophochloa cristata*, *Bromus rubens*, *Bromus hordeaceus*, etc. En ocasiones, se dan también densas formaciones de *Elymus campestris*, cuando las aguas no afloran muy cargadas de sales, en tramos que soportan avenidas moderadas o en otros lugares donde los procesos de eutrofización y sedimentaciones sucesivas han favorecido la expansión del fenalar en detrimento del juncal o pastizal halófilo. No obstante, estos fenalares no hay que dejar de interpretarlos como un pastizal subhalófilo, que en muchos casos se presentan como una formación natural y espontánea donde no caben otras fitocenosis estrictamente halófilas.

HIC/HP	Cód. Hábitat	Descripción	Superficie (ha)
1310	131034	Comunidad de <i>Salicornia patula</i> <i>Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae</i>	63,77
1310	151070a	Comunidad de <i>Suaeda spicata</i> <i>Atriplici salinae-Suaedetum spicatae</i>	4,99
1310	151055	Pastizales de anuales halófilos. <i>Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae</i>	132,83
1310	151057	Pastizales nitrófilos subhalófilos de anuales <i>Polypogono maritimi-Hordeetum marini</i>	54,26
1410	14101D	Juncales halófilos y oligohalinos poco encharcados <i>Soncho crassifolii-Juncetum maritimi</i>	86,82
1410	141019	Juncales halófilos inundados largo tiempo <i>Inulo crithmoidis-Juncetum subulati</i>	47,01
1410	141031	Pastizales halófilos de Puccinellia <i>Puccinellietum lagascae</i>	0,10
1410	141032	Comunidades subhalófilas de alcanforera. <i>Plantagini maritimae-Camphorosmetum mospeliacae</i>	54,23
1410	130	Comunidad de <i>Deschampsia media</i> subsp. <i>media</i>	1,03
1420	142074	Matorrales de sosa. <i>Suaedetum braun-blanquetii</i>	1.091,96
1510*	151013	Comunidad de <i>Limonium ruizii</i>	297,92
1510*	151014	Espartales halófilos. <i>Limonio viciosoi-Lygeetum sparti</i>	2.359,58
92D0	82D020a	Tamarizales halófilos. <i>Suaedo braun-blanquetii-Tamaricetum canariensis</i>	116,79

Tabla 1. Hábitats halófilos presentes en el Lugar. HIC/HP: En esta columna se indican los códigos de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) establecidos por la Directiva 92/43/CEE. Los hábitats que presentan asterisco son Hábitats Prioritarios (HP) según dicha Directiva. Cód. Hábitat: Esta columna recoge los códigos asignados a los hábitats en el Inventario Nacional de Hábitats (Ministerio de Medio Ambiente 1997), actualizados y revisados en el Manual de Hábitats de Navarra (Peralta et al. 2013). (1) Superficies inferiores a 0,01 ha.

Uno de los hábitats más representativos de este grupo y que ocupa una mayor superficie en el LIC se corresponde por los **matorrales de sosa (HIC 1420)**, que ocupan los suelos salinos de fondos de barrancos y depresiones, encharcados en otoño e invierno y secos en verano, mostrando eflorescencias salinas en superficie (Peralta *et al.* 2013). Se encuentran en importantes superficies en la zona de la Blanca, en los barrancos que tributan al barranco de Las Limas. Se trata de matorrales prácticamente monoespecíficos bajos y abiertos dominados por la sosa (*Suaeda vera* var. *Braun-blanquetii*), mata de hojas suculentas.

Hacia suelos algo más secos, contactan con espartales halófilos, comunidades de *Limonium ruizii* y comunidades subhalófilas de alcanforera, hábitats con una importante representación en el Lugar. Hacia suelos más húmedos, los matorrales de sosa forman mosaico con diversas asociaciones de pastizales y juncales halófilos y

comunidades de *Salicornia patula*. Algunas de las superficies potenciales, por encontrarse principalmente en llanuras, han sido cultivadas para cereales con un rendimiento muy bajo debido a la salinidad.

En el **HP 1510*** se incluyen los **espartales halófilos y las comunidades de limonios** (comunidad de *Limonium ruizii*), dos hábitats ecológicamente próximos. Los espartales halófilos de cobertura media a densa, caracterizados por el esparto (*Lygeum spartum*), representan el hábitat de mayor superficie del Lugar según la cartografía de Olano *et al.* 2005. Se desarrollan sobre suelos profundos en bordes de cubetas endorreicas y barrancos salinos, al pie de las laderas y promontorios de mayor pendiente. Aparecen, generalmente, junto a la ontina y alcanforera, sobre todo en situaciones de mayor nitrificación. Los espartales halófilos constituyen una franja de transición entre el resto de comunidades halófilas y los espartales no halófilos de pie de ladera (Molina y Diez, 2013). Estos espartales halófilos se han cartografiado en su mayor parte en la Bardena Blanca Alta y la zona del polígono de tiro.

Hacia suelos más húmedos contacta con los juncales halófilos de *Juncus maritimus*, con los matorrales de sosa o pastizales halófilos de *Puccinellia*. En sus claros se desarrollan pastizales de anuales halófilos. Hacia laderas más drenadas y sustratos secos contactan con los espartales no halófilos o los lastonares de *Brachypodium retusum*.

Entre los pastizales halófilos, se encuentra también la comunidad de *Limonium ruizii*. Se trata de una comunidad dominada por diversas especies del género *Limonium*. Presentan una cobertura media o baja, en suelos margosos halófilos con humedad temporal y con elevada retención hídrica, en bordes de cubetas endorreicas y barrancos salinos (Molina & Diez 2013). Suelen situarse en una estrecha banda entre los matorrales de sosa y los espartales halófilos. En suelos algo más encharcados aumenta la presencia de *Plantago marítima*. En el interior de estos pastos suelen instalarse pequeñas comunidades de *Salicornia*. Estas comunidades de limonios en Bardenas Reales se han cartografiado en su mayor parte en la Bardena Blanca Alta y la zona del polígono de tiro, junto con los espartales halófilos.

En el **HIC 1410** se incluyen las **comunidades subhalófilas de alcanforera, dos tipos de juncales halófilos, los pastizales halófilos de *Puccinellia* y los pastizales de *Deschampsia media* subsp. *media***, aunque la inclusión de estos últimos dentro del HIC se encuentra en fase de revisión.

Los pastizales de *Puccinellia* son formaciones no muy densas presididas por especies del género *Puccinellia*. Se desarrollan en pequeños declives sobre suelos salobres expuestos a un grado de inundación variable, y sometidas a una desecación estival acusada durante la cual pueden aparecer costras salinas. Los amplios claros de esta comunidad abierta suelen estar ocupados por los pastizales anuales halófilos o, si el encharcamiento es mayor, por las comunidades de *Salicornia patula* o *Suaeda spicata*. A menudo, forman complejos mosaicos con matorrales de sosa, los juncales halófilos largo tiempo inundados, etc. (Molina & Diez 2013). Este hábitat únicamente se ha cartografiado en la zona del Corral de Morales, aunque seguramente se encuentra en otras zonas del Lugar.

Los pastizales de *Deschampsia media* subsp. *media* ocupan poca superficie en el LIC. Se trata de pastos perennes semiagostantes que se desarrollan sobre suelos salinos más o menos encharcados pero siempre secos en verano, y, en algunos casos, nitrificados y pisoteados (Peralta et al. 2013). La comunidad de *Deschampsia media* subsp. *media*, únicamente se ha cartografiado en una zona junto al barranco Grande de la Bardena Blanca.

En entornos halófilos son dos los tipos de juncales que aparecen en Bardenas Reales: los inundados largo tiempo y los poco encharcados. Los juncales halófilos inundados largo tiempo (HIC 1410) son praderas de juncales densos primaverales, presididos por la juncácea *Juncus subulatus* que coloniza suelos salinos inundados con aguas someras durante gran parte del año. En general, forman complejos mosaicos con otros juncales o comunidades de *Salicornia patula*, ocupando las depresiones con mayor humedad edáfica. Por otro lado, los juncales poco encharcados están dominados por *Juncus maritimus* que se desarrolla en suelos húmedos pero raramente inundados, que sufren fuerte sequía en periodo estival. Estos juncales son más abundantes que los inundados largo tiempo.

Los juncales halófilos y oligohalinos poco encharcados se han cartografiado en varias zonas que incluyen, entre otras, el barranco de Agua Salada y Barranco Salado, barrancos del Vedado de Eguaras, barranco de Rutia y barranco de Tudela.

Por su parte, los juncales halófilos inundados largo tiempo se encuentran en el barranco de Agua Salada y Barranco Salado, barranco Grande, barranco de Gil, etc.

Entre los matorrales más nitrófilos del HIC1410 destacan las comunidades subhalófilas de alcanforera. Estas comunidades destacan por la presencia de alcanforera o

Camphorosma monspeliaca, pero también de otras especies como el plántago *Plantago maritima*. Es habitual que aparezcan otras especies nitrófilas como la propia ontina (*Artemisia herba-alba*). Se desarrollan sobre suelos salinos y subsalinos de textura arcillosa, limosa o arenosa, temporalmente encharcados y sujetos a una fuerte presión ganadera, por ejemplo en cañadas en bordes de saladares, barrancos, etc. La comunidades subhalófilas de alcanforera se han cartografiado, principalmente, en la zona de la Bardena Blanca Alta y junto a los caminos principales de Bardenas Reales.

El **HIC 1310** engloba las diferentes **comunidades halófilas y halonitrófilas de terófitos**. Se trata de formaciones de plantas anuales colonizadoras de suelos salinos que se inundan periódicamente (Peralta *et al.* 2012). Habitualmente aparecen intercalados entre los matorrales de sosa y presentan dos tipos de fisionomía. Por un lado se encuentran comunidades dominadas por plantas carnosas, *Salicornia patula* en las halófilas (Comunidad de *Salicornia patula*), y *Suaeda splendens*, *S. spicata* y *Aizoon hispanicum* en las halonitrófilas (Comunidad de *Suaeda spicata*). Por otro lado, en el grupo de las comunidades formadas por plantas no carnosas se encuentran los pastizales halófilos con *Sphenopus divaricatus*, *Parapholis incurva* y *Frankenia pulverulenta* (Pastizales de anuales halófilos), y los pastizales nitrófilos subhalófilos, en los que habitualmente es predominante *Hordeum marinum* (Pastizales nitrófilos subhalófilos de anuales).

Entre los HIC 1310, los pastizales de anuales halófilos ocupan amplias superficies, tratándose de comunidades halonitrófilas formadas por pequeñas plantas anuales. Colonizan los pequeños claros que se dan entre los matorrales de sosa, espartales y otros pastos como los de *Pucciniella* o *Limonium*. Presentan su óptimo a finales de primavera y principios de verano, después del periodo de lluvias, cuando las sales han sido lavadas y cierran su ciclo cuando estas sales ascienden de nuevo a la superficie e inician su ciclo vital otras especies como las de la comunidad de *Salicornia patula*.

Las comunidades de *Salicornia patula* son pastizales de fenología otoñal formada por la especie *Salicornia patula*, pudiendo alcanzar coberturas del 80% en sustratos salinos inundados largo tiempo. Con las primeras lluvias de otoño alcanza su óptimo vital y *Salicornia* florece. Las comunidades de *Salicornia patula* se han cartografiado principalmente en las zonas salinas de la Blanca, aunque pueden encontrarse también en otras zonas del Lugar.

La comunidad de *Suaeda spicata* es una formación nitrohalófila, casi monoespecífica, de *Suaeda spicata*, que se desarrolla a finales de verano en pequeñas depresiones y bordes de cubetas endorreicas con suelos húmedos permanentes, en zonas colindantes de barbechos y cultivos. De forma esporádica puede venir acompañada de *Salicornia patula*. La comunidad de *Suaeda spicata* únicamente se ha cartografiado en el barranco de Tudela y su afluente barranco de Rutia.

En lo que respecta a los pastizales de anuales halófilos, las mayores superficies están cartografiadas en la Bardena Blanca, por ejemplo alrededor del Castil de Tierra y también en el Vedado de Eguaras.

Entre los pastos anuales más nitrófilos están los pastizales nitrófilos subhalófilos de anuales. Se trata de formaciones gramínoideas de floración estival tardía, subhalófilas y subnitrófilas, propias de enclaves condicionados por la actividad humana. Se define principalmente por la presencia de *Hordeum marinum* y se desarrolla sobre suelos húmedos en primavera pero muy secos en verano. Contacta con pastizales de *Puccinellia* y fenalares, con los que suele formar mosaicos. En medios más salinos, como pueden ser los barrancos de Bardenas Reales, suelen ser sustituidos por los pastizales anuales halófilos, con los que también puede llegar a formar mosaicos. Los principales pastizales nitrófilos subhalófilos de anuales se han cartografiado entorno al barranco de las Limas aguas abajo de las balsas de la corraliza de los Aguilares, entorno a caminos y balsas de Landazuria y barranco de Chimorra.

Por último, la comunidad arbórea halófila está formada por los **tamarizales de *Tamarix canariensis*, HIC 92D0**, desarrollados en suelos arcillosos compactos, fuertemente salinos, con humedad superficial mayor que las comunidades halófilas limítrofes. Se encuentran en barrancos pero también en depresiones endorreicas, bordes de balsas saladas, etc. Los tamarizales halófilos se han cartografiado en la cabecera del barranco Grande en la Bardena Blanca Alta, polígono de tiro (entorno a los afluentes del barranco del Blecho), barranco de Rutia en Tres Montes (afluente del barranco de Tudela), barranco de Mainate, etc.

Los tamarizales constituyen la vegetación potencial de estos suelos salinos hidromorfos. Como etapas de sustitución se encuentran los mosaicos de hábitats halófilos descritos anteriormente (Molina y Diez, 2013).

Hábitats de humedales

Existe una amplia tipología de humedales en el LIC dependiendo del tamaño, del origen de sus aguas (escorrentía, barrancos, sobrantes de acequias, etc.), de la estacionalidad (algunas mantienen agua en verano pero otras no), del grado de salinidad de las aguas, etc. A modo de referencia, en el trabajo de inventariación de zonas húmedas realizado en el estudio preliminar de la comunidad de anfibios en la Reserva de la Biosfera de Bardenas Reales (Gosá & Valdeón, 2012), se definen varias tipologías de zonas húmedas, de las que 7 se han considerado con potencialidad para albergar los hábitats anteriormente descritos:

Tipo de humedal	Número
Charcas permanentes con vegetación	74
Charcas temporales con vegetación	145
Charcas efímeras	57
Embalses en barrancos (Bienzobas I y II, Subida de las Yeguas, El Mainate, Embalse de Alegría y Embalse del Truco)	6
Lagunas (Laguna de Rada)	1
Encharcamientos	12
Estanques	3
TOTAL	298

Tabla 2. Tipos de humedales presentes en la Reserva de la Biosfera con potencialidad para albergar comunidades vegetales acuáticas (Fuente: Gosá et al, 2012).

El Ferial es la mayor superficie de agua embalsada en Bardenas Reales y el único embalse que cuenta con una presa de hormigón y que presenta interés desde el punto de vista de los hábitats en la zona de la cola.

El tipo de balsas más habitual de Bardenas se describe como una balsa de varias decenas de metros de diámetro, provista de vegetación (principalmente cañaverales y espadañales donde domina el carrizo) y con un caballón de tierra periférico procedente de los dragados periódicos (Gosá *et al*, 2012). El uso de estas charcas es ganadero, por lo que de vez en cuando se realizan dragados de limpieza para evitar su colmatación. En muchos casos, el material dragado se deposita en la propia orilla, volviendo al vaso tras fenómenos tormentosos.

Las balsas alimentadas por escorrentía principalmente se encuentran en La Blanca. Las cuencas de recepción de estas balsas suelen ser ricas en sales, que suelen ser arrastradas a la balsa. La fuerte evaporación en verano concentra las sales a la vez que se tiende a su colmatación por la acumulación de limos. Estas balsas suelen ser ricas en fauna (odonatos, anfibios, etc.) y vegetación acuática (espadaña, carrizos o juncos).

También existen otros ejemplos, como el embalse de las Cortinas, donde una amplia representación de hábitats ligados al agua y a la salinidad se desarrollan en cinturones más o menos concéntricos, dependiendo del grado de humedad y salinidad de los suelos. En las laderas que descienden hacia la cubeta del embalse se desarrollan las comunidades subhalófilas de alcanforeras (HIC 1410) y los espartales halófilos (HP 1510*), y en la zona más periférica de la cubeta, donde los procesos de evapoconcentración de sales son más intensos, aparece la comunidad halófila de *Salicornia patula* (HIC 1310). Con un mayor gradiente de humedad aparecen manchas de tamarizales halófilos (HIC 92D0). Hacia el interior, donde hay un nivel de encharcamiento permanente, se desarrollan los juncales halófilos y oligoalinos poco encharcados del junco marítimo (HIC 1410) y los cañaverales y espadañales de aguas alcalinas y oligohalinas. Por último, fuera ya de la influencia del agua, el embalse está rodeado de vegetación xerófila típica de la zona: romerales (HIC 4090) y pastizales de *Brachypodium retusum* (HP 6220*) y espartales no halófilos.

Los hábitats de humedales del Lugar se pueden clasificar en “hábitats acuáticos”, “hábitats helofíticos”, “juncales y pastizales higrófilos”:

Hábitats acuáticos

HIC/HP	Cód. Hábitat	Descripción	Superficie (ha)
3150	115030 ^a	Comunidad <i>Ruppia marítima</i>	1,48 ⁽¹⁾
3150	21505C	Comunidades de elodeidos de balsas oligohalinas Comunidad de <i>Potamogeton pectinatus</i>	0,61
3140	2140	Praderas de caráceas Comunidad de <i>Chara</i> sp. pl.	0,22
0000	215513	Comunidades de batraquidos de charas <i>Callitriche-Ranunculetum baudotii</i>	1,48
0000	115050 ^a	Comunidad de <i>Zannichellia obtusifolia</i>	0,56

Tabla 3. Hábitats acuáticos presentes en el Lugar. HIC/HP: En esta columna se indican los códigos de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) establecidos por la Directiva 92/43/CEE. Los hábitats que presentan asterisco son Hábitats Prioritarios (HP) según dicha Directiva. Cód. Hábitat: Esta columna recoge los códigos asignados a los hábitats en el Inventario Nacional de Hábitats (Ministerio de Medio Ambiente 1997), actualizados y revisados en el Manual de Hábitats de Navarra (Peralta et al. 2013). (1) Aunque algunos autores no consideran la comunidad de *Ruppia marítima* un Hábitat de Interés Comunitario (Peralta et al., 2013), se trata de un hábitat escaso en Navarra que se corresponde con el código 3150 “Lagos eutróficos naturales con vegetación”.

La vegetación acuática se desarrolla en la zona de aguas libres de algunas charcas y embalses de las Bardenas Reales. Aunque no ocupan mucha superficie, su área potencial es mayor ya que existen numerosas charcas ganaderas carentes de vegetación debido a los dragados de mantenimiento (un total de 37 charcas sin vegetación según Gosá *et al*, 2013).

Algunas comunidades de vegetación acuática presentes en el Lugar necesitan aguas permanentes con algo de profundidad, mientras otras, se desarrollan en charcas con desecación estival.

Las comunidades de *Potamogeton* (HIC 3150) se han cartografiado (Olano *et al*, 2005) únicamente en algunas charcas de La Blanca (balsas de las Cortinas y Aguilar) y de La Negra (balsa de Coronas, inicio de un barranco). Se trata de una comunidad de aguas libres permanentes, que enraíza en profundidades de 1 a 5 metros. Además de *Potamogeton pectinatus* se han observado otras especies como *Zannichellia palustris*, *Potamogeton lucens* o *Ranunculus baudotii*.

Las praderas de caráceas (HIC 3140) y la comunidad de *Zanichiella obtusifolia* se han cartografiado en las balsas del Corral del Chopo en el vedado de Eguaras. Estas balsas no tienen apenas vegetación.

Las comunidades de charas se han cartografiado en algunas balsas y charcas de la Blanca (Olano *et al*, 2005), en el entorno del barranco de la Ignacia. En general, se trata de comunidades que se desarrollan en aguas someras subhalófilas de las orillas de charcas y pequeñas lagunas que se secan totalmente en verano.

La comunidad de *Ruppia marítima* (HIC 3150) es una comunidad muy escasa en Navarra únicamente localizada en Badina Escudera y en el barranco del Vedado de Eguaras, en Bardenas Reales. Se trata de formaciones acuáticas dominadas por *Ruppia marítima*.

Hábitats helofíticos

Hábitats helofíticos			
0000	621121	Cañaverales y espadañales de aguas dulces. <i>Typho angustifoliae-Phragmitetum australis</i>	155,49
0000	621222	Comunidades de <i>Bolboschoenus maritimus</i> de aguas someras ricas en iones. <i>Phragmito Australis-Bolboschoenetum maritimi</i>	0,00 ⁽¹⁾
0000	621123	Cañaverales y espadañales de aguas alcalinas y oligohalinas <i>Thypho-Schoenoplectetum tabernaemontani</i>	0,00 ⁽¹⁾
0000	621061	Cañaverales halófilos mediterráneos <i>Bolboschoeno compacti-Schoenoplectetum litoralis</i>	0,35

⁽²⁾ superficies menores a 0,01 ha.

Tabla 4. Hábitats helofíticos presentes en el Lugar. HIC/HP: En esta columna se indican los códigos de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) establecidos por la Directiva 92/43/CEE. Los hábitats que presentan asterisco son Hábitats Prioritarios (HP) según dicha Directiva. Cód. Hábitat: Esta columna recoge los códigos asignados a los hábitats en el Inventario Nacional de Hábitats (Ministerio de Medio Ambiente 1997), actualizados y revisados en el Manual de Hábitats de Navarra (Peralta *et al*. 2013). (1) Superficies inferiores a 0,01 ha.

Respecto a la vegetación helofítica, en el LIC se desarrollan dos grandes grupos; uno, el que hace referencia a carrizales y espadañales, y el otro, a las formaciones de castañuelas. A su vez, estos grandes grupos se dividen en otros cuatro hábitats dependiendo del gradiente de salinidad y humedad.

Los **cañaverales y espadañales de aguas dulces**, aunque son poco abundantes respecto a otros hábitats xerófilos y halófilos de las Bardenas Reales, representan el hábitat con mayor superficie de las zonas húmedas del LIC. Este hábitat se desarrolla en suelos hidromorfos de las márgenes de las balsas con aguas no salinas o subhalófilas, pero también en algunos barrancos (Olano *et al.* 2005). Domina el carrizo (*Phragmites australis*), acompañado, en ocasiones, por espadañas (*Typha latifolia* y *Typha domingensis*). En el entorno del carrizal puede haber también junco churrero (*Scirpus holoschoenus*) o junco marítimo (*Juncus maritimus*).

Estos cañaverales y espadañales de aguas dulces se han cartografiado en numerosos barrancos y balsas, como por ejemplo: barranco Grande, barranco Salado (aguas arriba y abajo del Ferial), embalse de Zapata, balsa de la subida de las Yeguas, balsa del Bojacar, balsa de los Cristinos, etc.

Igualmente están presentes los **cañaverales y espadañales de aguas alcalinas y oligohalinas**, que únicamente se han cartografiado en la balsa de las Cortinas. En comparación a los cañaverales anteriormente mencionados, estos se desarrollan en zonas con encharcamiento temporal y presentan especies que toleran una mayor desecación, como *Scirpus tabernaemontani*, que está acompañado por espadañas (*Typha domingensis*) y castañuelas (*Bolboschoenus maritimus* subsp. *maritimus*), y en menor medida por carrizo.

En el LIC las formaciones de castañuelas se dividen en dos hábitats diferenciados: por un lado están los **cañaverales halófilos mediterráneos** formados por la subespecie de castañuela *Bolboschoenus maritimus* subsp. *compactus* que han sido cartografiados en la Balsa de Lentiscar (Molina y Díez, 2013) y citadas en la balsa del Vedado de Eguaras, como área de interés en Navarra (Peralta *et al.* 2013).

Por otro lado, está la subespecie ***Bolboschoenus maritimus* subsp. *maritimus*** que se desarrolla en aguas someras, ricas en iones. Estas comunidades son muy puntuales y ocupan reducidas superficies como, por ejemplo, en las balsas de las Cortinas (Olano *et al.* 2005).

Juncales y pastizales higrófilos

HIC/HP	Cód. Hábitat	Descripción	Superficie (ha)
6420	542015	Juncales de junco churrero <i>Cirsio monspessulanii-Holoschoenetum vulgaris</i>	23,59
0000	228040 ^a	Patos subhalófilos de <i>Carex divisa</i> <i>Junco compressi-Caricetum divisae</i>	0,05

Tabla 5. Juncales y pastizales higrófilos presentes en el Lugar. HIC/HP: En esta columna se indican los códigos de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) establecidos por la Directiva 92/43/CEE. Los hábitats que presentan asterisco son Hábitats Prioritarios (HP) según dicha Directiva. Cód. Hábitat: Esta columna recoge los códigos asignados a los hábitats en el Inventario Nacional de Hábitats (Ministerio de Medio Ambiente 1997), actualizados y revisados en el Manual de Hábitats de Navarra (Peralta et al. 2013).

Se han descrito casi 25 ha de **juncales de junco churrero (HIC 6420)** (*Scirpus holoschoenus*) en la cola del embalse del Ferial, en zonas con suelos ricos en bases, profundos y húmedos, que pueden encharcarse en invierno-primavera pero que en verano se secan. En todas las zonas donde se encuentra en forma de mosaico con los juncales halófilos y oligohalinos poco encharcados del junco marítimo (*Juncus maritimus*) y, en algunas de ellas, se observa mayor o menor presencia de cañaverales y espadañales de aguas dulces.

Respecto a los **pastos subhalófilos de *Carex divisa***, se han cartografiado en dos balsas: balsa de la Salve, donde apenas hay vegetación salvo en las orillas en las que aparecen estos pastos, y en una balsa cercana a la cabaña de Pascual Donlo, donde los cañaverales y espadañales de aguas dulces prácticamente ocupan el 80% de la balsa.

Valores ecológicos

Los hábitats descritos representan lugares de refugio, alimento y reproducción para un número importante de especies de fauna catalogadas entre las que destacan el galápago europeo, los anfibios, las aves acuáticas, los mamíferos semiacuáticos y los odonatos. Estos tres primeros grupos faunísticos se consideran Elementos Clave y son tratados específicamente más adelante.

Los humedales (balsas y barrancos) con vegetación helofítica, constituyen excelentes hábitats para numerosos insectos como los odonatos, pudiendo albergar especies catalogadas o de interés.

En cuanto a los mamíferos semiacuáticos se sabe de la presencia de visón europeo (*Mustela lutreola*) en el barranco de Las Limas, corriente incluida en su mayor parte en los límites del Lugar, y de nutria paleártica (*Lutra lutra*) también en este barranco y en

el barranco Salado, aguas abajo de la presa del Ferial. Con respecto a la rata de agua (*Arvicola sapidus*), la especie dispone de hábitats muy adecuados en los barrancos salinos del Lugar, pero hasta el momento, no se han realizado trabajos específicos para conocer su distribución y abundancia.

Entre las especies de flora asociadas a este Elemento Clave cabe destacar *Baldellia ranunculoides*, que se desarrolla en bordes de balsas con aguas someras. En lo que respecta a las especies propias de hábitats halófilos son remarcables: *Frankenia thymifolia* y *Senecio auricula*, que se encuentran en matorrales de alcanforera u otros hábitats ecológicamente próximos; *Limonium ruizii*, propia de espartales halófilos y comunidades de limonios; *Puccinellia fasciculata*, característica de pastizales halófilos de *Puccinellia* spp.; y *Salsola soda*, característica de pastizales halófilos anuales (HIC 1310). Todas estas especies son tratadas en el Elemento Clave Flora Amenazada y de Interés.

Condicionantes

El último inventario de hábitats se realizó en 2005 (Olano *et al*, 2005). Por otro lado, la escala a la que se realizó el inventario (1:25.000) puede resultar insuficiente para la caracterización de algunos hábitats. Posteriormente, el inventario de hábitats halófilos de Molina & Díaz resolvió algunas carencias, sin embargo, sigue estando pendiente la caracterización y cartografía de los hábitats de humedales.

El establecimiento de un nuevo sistema de gestión en Bardenas Reales, organizando el uso ganadero por distritos, puede tener un impacto importante en la conservación y la evolución de los hábitats y las especies, aunque no se ha establecido un protocolo para su seguimiento.

Algunas actuaciones llevadas a cabo habitualmente en balsas son las limpiezas y dragados periódicos para evitar su colmatación. Esta serie de actuaciones pueden resultar impactantes tanto para la fauna como para la flora. La nueva reorganización ganadera por distritos incluye poner a punto una serie de infraestructuras, entre las que se incluye la creación de abrevaderos, lo que conllevará un cambio en la gestión de las balsas, siendo esperable que se produzcan cambios en los tipos de hábitats y especies que albergan.

En zonas como el Raso Javielo o Landazuria existe un número importante de parcelas de cultivo en áreas con alto nivel de salinidad y por tanto de muy baja productividad

agrícola. El abandono del uso agrícola posibilitaría la recuperación de los mosaicos de hábitats halófilos, que también resultarían de gran interés para las aves esteparias.

Se desconocen las comunidades de odonatos asociadas a las balsas del Lugar, donde es posible la presencia de especies raras o catalogadas.

Los datos de presencia de visón europeo y nutria en el Lugar (Barranco de Las Limas) proceden de datos indirectos (atropellos de ejemplares) en la denominada “recta de Arguedas”. Esta infraestructura registra una elevada mortalidad de visón europeo y nutria. Hasta la fecha, se ha registrado la muerte por atropello de 20 visones europeos (entre 2003 y 2014) y 9 nutrias (entre 2009 y 2014) (Urra y Telletxea, 2015). Esta grave problemática se aborda en el Plan de Gestión del Lugar Río Ebro (ES2200040).

Se desconoce la distribución y estado de conservación de la rata de agua en el Lugar. La especie ha sufrido una importante regresión en su distribución y poblaciones a nivel peninsular (Ventura, 2007) y en Navarra en particular (Garde y Escala, 1993).

Se ha detectado la presencia de mapache (*Procyon lotor*) en el Lugar, capturándose en 2016 un ejemplar en el Ferial. El mapache es una especie americana, invasora y establecida en varios países de Europa. Procede de sueltas ilegales de particulares que los han adquirido como mascotas. Es un mamífero perjudicial para numerosas especies de fauna autóctona europea, de las que se alimenta, con las que compete y a las que puede transmitir enfermedades. El Guarderío Forestal de Gobierno de Navarra capturó en abril de 2016 un ejemplar en El Ferial.

Tampoco se puede descartar la presencia de visón americano (*Neovison vison*) en Lugar, ya que en 2015 se capturó un ejemplar en el río Ebro. El visón americano es la principal causa de desaparición del visón europeo. Las poblaciones de visón americano están en expansión, a pesar de los esfuerzos que se están realizando para su erradicación. Es muy importante tomar medidas para la detección temprana de visones americanos mediante la instalación de plataformas flotantes (Urtzel y GAN 2014).

Acciones actuales

Como ya se ha indicado en el Elemento Clave anterior, la medida del PDR “Pastoreo sostenible de ovino en agrosistemas de alto valor natural”, condiciona el manejo ganadero en este territorio. La práctica totalidad de las explotaciones ganaderas que hacen uso del Lugar son receptoras de estas ayudas. El objetivo de la medida es la

conservación y mejora de los hábitats de interés y de las poblaciones de avifauna presentes en ellos.

El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra está trabajando en la detección y erradicación tanto de visón americano como de mapache.

En los barrancos de Bardenas, los problemas detectados se relacionan con todo aquello que incrementa la erosión en sus cauces y márgenes, y la destrucción de vegetación. Recientemente se ha llevado a cabo un proyecto de restauración de barrancos en Bardenas Reales con el fin de frenar los procesos de erosión. La actuación se desarrolló sobre el Barranco del Val, que recoge una cuenca de más de 1.300 hectáreas, y cuyo objeto ha sido reducir la erosión y minimizar los efectos de los fenómenos torrenciales, mediante la realización de plantaciones y el establecimiento de diques de contención.

Objetivos y medidas

Objetivo final	2.1 Garantizar un estado de conservación favorable de los hábitats salinos y de humedales
Objetivos operativos	Medidas/Normas/Directrices
2.1.1 Garantizar la conservación de humedales y zonas salinas del Lugar	<p>D2.1.1.1 En los usos y actuaciones que se realicen en la cuenca de alimentación de las balsas, se asegurará la no alteración del régimen hidrológico natural y la calidad de las aguas.</p> <p>Son de aplicación las Medidas, Normativa y Directrices del Elemento Clave Herpetofauna en relación con garantizar la conservación de la herpetofauna de interés.</p> <p>Es de aplicación la norma N.1.1.1.7 del Elemento Clave “Matorrales, pastizales y bosques mediterráneos” en relación a los hábitats salinos y de humedales</p>

<p>2.1.2 Conocer la evolución de los hábitats salinos y ligados a zonas húmedas y aumentar la superficie de los hábitats más genuinos.</p>	<p>M2.1.2.1 Realización de una cartografía de hábitats en detalle para los humedales del Lugar.</p> <p>M2.1.2.2 Establecimiento de un programa de seguimiento periódico y propuesta de medidas de conservación para los hábitats ligados al agua.</p> <p>M2.1.2.3 Redacción y ejecución de proyectos para la creación/restauración de balsas con objetivo de conservación.</p> <p>M2.1.2.4 Ejecución de un proyecto para la recuperación de hábitats halófilos mediante el abandono de cultivos.</p> <p>Son de aplicación las medidas (M1.1.1.1, M1.1.1.2, y M1.1.1.3, M1.1.1.4, M1.1.1.5) y las normas (N1.1.1.7, N1.1.1.8 y N1.1.1.9) del Elemento Clave “Matorrales, pastizales y bosques mediterráneos” en relación con el conocimiento y conservación de los hábitats de interés.</p>
<p>2.1.3 Mejorar el conocimiento y conservación de algunas especies de fauna de interés asociadas a los humedales.</p>	<p>M2.1.3.1 Realización de prospecciones de odonatos en los principales humedales del Lugar.</p> <p>M2.1.3.2 Realización de muestreos periódicos de visión europeo.</p> <p>M2.1.3.3 Continuación con los muestreos periódicos de nutria paleártica que viene realizando el Gobierno de Navarra, incluyendo estaciones en el Lugar.</p> <p>M2.1.3.4 Realización de prospecciones para determinar la presencia y distribución de rata de agua.</p>

Bibliografía

Garde, J.M. y Escala, M.C. 1993. Situación actual de la Rata de Agua, *Arvicola sapidus* Miller, 1908 (*Rodentia, Arvicolidae*) en Navarra. Centro de Estudios Merindad de Tudela, 5: 121-130.

Gosá, A. & Valdeón, A., 2012. Estudio preliminar de la distribución, abundancia, estado de conservación y amenazas de la comunidad de anfibios de la Reserva de la Biosfera de Bardenas Reales de Navarra. Informe inédito. Aranzadi Zientzia Elkarte, Sociedad de Ciencias Naturales, Departamento de Herpetología.

Molina, C. & Díez, A. 2012. *Cartografía de hábitats en barrancos salinos de Navarra*. Gobierno de Navarra y Gestión Ambiental de Navarra.

Olano, J.M., Peralta, J., Remón, J.L. y Ferrer, V. 2005. *Nueva cartografía de hábitats de interés comunitario (1:25.000) de la Directiva 92/43/CEE en los Lugares de Importancia Comunitaria de Navarra*. Informe inédito. Gobierno de Navarra y GAN.

Peralta, J. 2002. Series de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria VII. Informe inédito. Gobierno de Navarra y Trabajos Catastrales.

Peralta J., Biurrun I., García-Mijangos I., Remón J.L., Olano J.M., Lorda M., Loidi J. y Campos J.A. 2013. *Manual de interpretación de hábitats de Navarra*. Gobierno de Navarra y GAN.



Urra, F. & Telletxea, G.. 2015. Informe diagnóstico y propuesta de soluciones técnicas en el tramo de concentración de atropellos de visón europeo (*Mustela lutreola*) y nutria (*Lutra lutra*) en la carretera NA-134 (Eje del Ebro), Pk 5 a 9. GAN y EAT.(Life+ Territorio Visión nat/es/000531).

Urtzel & GAN 2014. Propuestas de gestión del visón americano (*Neovison vison*) en Navarra. Año 2015.

Ventura, J. 2007. *Arvicola sapidus*. Ficha Libro Rojo. En. L.J.Palomo, J. Gisbert y J.C. Blanco (eds.) Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. DG para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.

BORRADOR

3. FLORA AMENAZADA Y DE INTERÉS

Estado actual

Las especies más significativas de flora se han seleccionado como elementos clave del Lugar, clasificándose en cuatro grupos según sus requerimientos ecológicos:

- a) **Flora de matorrales y pastizales mediterráneos:** *Cistus laurifolius* L., *Ephedra fragilis* Desf., *Narcissus dubius* Gouan, *Narcissus triandrus* L. subsp. *pallidulus* (Graells.) Rivas Goday, *Rochelia disperma* (L.fil.) K. Koch subsp. *Disperma*, *Sideritis spinulosa* Bardenés ex Asso y *Ziziphora hispanica* L. subsp. *aragonensis* (Pau) O. Bolòs.
- b) **Flora de zonas húmedas:** *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl.
- c) **Flora de zonas salinas:** *Frankenia thymifolia* Desf., *Limonium ruizii* (Font Quer) Fern. Casas, *Puccinellia fasciculata* (Torrey) E.P. Bicknell, *Salsola soda* L. y *Senecio auricula* Bourgeau ex Cosson.
- d) **Flora de bosques:** *Juniperus thurifera* L. y *Paeonia officinalis* L. subsp. *macrocarpa* (Boiss. & Reuter) Nyman.

Los indicadores que definen el estado de conservación de las especies son, principalmente, su distribución, el área de presencia y su tendencia, el estado de sus poblaciones y la tendencia de estas, así como los procesos ecológicos que garantizan la existencia de un hábitat adecuado para cada especie. En el caso de la flora de Bardenas Reales solo se conoce bien el estado de las poblaciones de unas pocas especies, por ello, para el resto únicamente se indican con mayor o menor detalle su distribución dentro del LIC, contextualizando su presencia en el contexto navarro. Cuando se dispone de datos, se describen también el estado actual del conocimiento sobre el tamaño de las poblaciones y su problemática.

Las referencias que se citan en el texto provienen de la bibliografía o de pliegos de herbario (ARAN: herbario Aranzadi; VIT: herbario del Museo de Ciencias Naturales de Vitoria-Gasteiz, JACA: herbario del Instituto Pirenaico de Ecología de Jaca, LORDA: herbario de Mikel Lorda).

Flora ligada a matorrales y pastizales mediterráneos

Cistus laurifolius

Especie de distribución mediterránea occidental, muy escasa en Navarra, se conoce en la zona media occidental (Puerto de la Aldea) y en la Ribera tudelana (Bardenas Reales, La Negra). Además, existe una cita en Falces (Ursúa 1986), aunque no ha sido verificada recientemente (Lorda 2013).

Está presente en la Comunidad de Bardenas Reales, donde se conoce su presencia en la plana y caídas de la Negra y la peña el Águila, en claros del carrascal. Normalmente se desarrolla en suelos arenosos o descalcificados.

Ephedra fragilis

Especie de distribución mediterránea, escasa en Navarra, se conoce de las cuencas prepirenaicas y la ribera estellesa. Se encuentra en matorrales xerófilos y desfiladeros abrigados (Lorda 2013).

Está presente en la Comunidad de Bardenas Reales, donde se conoce su presencia en la plana de la Negra.

Narcissus dubius

Planta de distribución mediterránea occidental, se encuentra en Navarra en su tercio meridional, en poblaciones puntuales de la Ribera (Bardenas, Ablitas, Fitero, Sesma, Peralta, etc.). Está considerada como una especie rara y prioritaria para su conservación (Lorda, 2013).

Se desarrolla en cerros yesosos y margo-arcillosos, en pastos y claros del matorral mediterráneo, en ambientes secos e iluminados.

Está presente en la Comunidad de Bardenas Reales, donde se conoce su presencia en el Vedado de Egüaras, la corraliza de Cruhaga, el barranco de Landarregia, barranco de Cabezo, los Angarillones, etc..

Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus

Endémica de la Península Ibérica, es una planta escasa en Navarra, donde aparece tanto en la zona media como en el sur del territorio.

Se trata de una especie que crece en pastizales y matorrales soleados, desarrollados sobre sustratos arenosos y secos. Existen 3 citas de Ursúa (1986) en el Lugar (Ursúa 1986, Ursúa & Báscones 1997), dos de ellas localizadas en el barranco del Vedado de Eguaras y otra en el Barranco de los Aguilares (Muga de los Aguilares). Ver tabla.

Rochelia disperma* subsp. *disperma

Es un taxón de distribución mediterráneo-iraniana, citada en el Valle del Ebro en la zona de Sancho Abarca (Comunidad de Bardenas Reales) por Ursúa (1986). Muy rara, no se conoce otra cita en Navarra. Además, la cita de Ursúa no ha sido confirmada recientemente.

Sideritis spinulosa

Se trata de una especie endémica ibérica, escasa en Navarra, que aparece de forma puntual en la Ribera Tudelana, llegando a las estribaciones de la Navarra Media. Se considera una especie rara y prioritaria para su conservación (Lorda, 2013) y está incluida como “Vulnerable” en el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra.

Es propia de claros de matorrales mediterráneos y pastos secos, en zonas cálidas y luminosas (Lorda, 2013). En el Lugar únicamente se conoce una cita en el Corral de Frauca (Cabanillas).

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Cabanillas	Corral de Frauca	XM2456	Villanúa 2013 <i>in</i> GAN 2016

Tabla 6. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Sideritis spinulosa* en el Lugar Bardenas Reales.

Ziziphora hispanica* subsp. *aragonensis

Especie endémica del este de la Península Ibérica, en Navarra únicamente se conoce una cita en Bardenas Reales (Vedado de Eguaras). Sin embargo, los últimos muestreos realizados en 2001 no permitieron confirmar la presencia de la planta en la zona (Guzmán & Goñi 2001).

Se considera una especie rara y prioritaria para su conservación (Lorda, 2013) y está incluida como “Vulnerable” en el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra.

Ziziphora aragonensis se desarrolla en pastos terofíticos mediterráneos.

Flora ligada a humedales

Baldellia ranunculoides

Esta especie de distribución mediterránea atlántica aparece de forma dispersa en Navarra, principalmente en la vertiente mediterránea. Se trata de una especie rara y prioritaria para su conservación (Lorda, 2013) y está incluida como “Vulnerable” en el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra.

Se desarrolla en lugares con suelo encharcado, que se inunda temporalmente, como balsas, charcas y orillas de lagunas. La información existente en el Lugar Bardenas Reales recoge su presencia en dos cuadrículas UTM de 1 km x 1 km, pero se desconoce su ubicación exacta y el estado de sus poblaciones.

Se conoce su presencia en la Comunidad de Bardenas reales, en la Bardena Blanca y el barranco del Vedado de Egüaras.

Flora ligada a zonas salinas

Frankenia thymifolia

Se trata de una especie de distribución mediterránea occidental, que en Navarra se conoce en diferentes localidades de la Ribera Tudelana, incluyendo algunas poblaciones de la Comunidad de Bardenas Reales. Se considera una especie muy rara y prioritaria para su conservación (Lorda, 2013) que crece habitualmente sobre suelos salinos.

En el Lugar se ha citado su presencia en diferentes puntos de la Comunidad de Bardenas Reales: Los Hermanos, Vedado de Eguaras, El Rallón, Bardena Blanca y Cornialto.

Limonium ruizii

Planta de distribución mediterránea occidental, se encuentra en el tercio meridional del territorio navarro, en la Ribera Estellesa y la Tudelana. Se encuentra asociada a los afloramientos salinos meridionales. Se considera una especie escasa prioritaria para su conservación (Lorda, 2013)

Es una planta propia de barrancos y saladares mediterráneos. Aparece asociada a diferentes hábitats halófilos.

En el Lugar se ha citado en diferentes zonas de la Comunidad de Bardenas Reales (Vedado de Eguaras, Las Cortinas, Barranco de Aguilares, Los hermanos, El Rallón, etc.), Valtierra y Caparroso.

Puccinellia fasciculata

Especie de distribución mediterráneo-atlántica (casi pluriregional), se encuentra presente en la mitad meridional de Navarra, asociada a depresiones endorreicas (Lorda 2013).

En el Lugar se ha citado de Gallipienzo, la Comunidad de Bardenas Reales y Carcastillo.

Salsola soda

Planta de distribución pluriregional, en Navarra únicamente se conoce en la Ribera Tudelana, concretamente de Bardenas Reales.

Se trata de una especie muy rara que se desarrolla en depresiones endorreicas, sobre suelos húmedos ricos en sales (Lorda, 2013).

En el año 2013 se realizó una búsqueda de la especie (Vadillo & Báscones 2013) en las localidades citadas anteriormente para la Comunidad de Bardenas Reales. Aunque la planta no se encontró en dichas localidades, sí se observaron ejemplares en un saladar de las inmediaciones del polígono de tiro que se corresponde con el término Tres Hombres.

Se contabilizaron un total de 11 ejemplares divididos en dos grupos, una de 9 y otro de dos, separados por 25 m. El grupo de 9 ejemplares presentaba una distribución lineal.

En la fecha en la que fueron localizados presentaban un aspecto óptimo, y todos los ejemplares se encontraban en pleno periodo reproductor. Las plantas ocupaban suelos salinos, algo nitrificados y más o menos húmedos.

Entre 2015 y 2016 se ha llevado a cabo una experiencia piloto de producción de planta de *Salsola soda* a través de semillas e introducción en campo en condiciones de hábitat favorable. Aunque el informe de resultados se encuentra en fase de elaboración, se puede resumir que el ensayo no ha resultado exitoso, ya que las plantas no se han implantado en la zona. Sin embargo, el trabajo de campo complementario al proyecto y la sensibilización de gestores y guarderío sobre la especie han permitido identificar nuevas áreas de presencia de la planta, lo que se considera un resultado positivo de cara a su conservación a medio plazo.

Senecio auricula

Endémica Ibérica. Limitada en Navarra a la Ribera Tudelana y, principalmente, a la Estellesa. Especie escasa en Navarra, considerada prioritaria para su conservación (Lorda, 2013).

Planta propia de sustratos yesosos o arcillosos, en ambientes secos y soleados.

En el Lugar se conoce de diferentes zonas de la Comunidad de Bardenas Reales: Barranco de Aguilares, Vedado de Eguaras, Loma Negra, Tripazul, etc.

Flora ligada a bosques

Juniperus thurifera

La sabina albar es un árbol endémico del mediterráneo occidental que se encuentra distribuido por el sur y sureste de Francia, Córcega, España y norte de África. En la Península Ibérica se encuentra en la zona centro, este y sur, donde puede ocupar superficies importantes, formando habitualmente bosques abiertos y de carácter adeshado que se incluyen en el HIC 9560 Bosques endémicos de *Juniperus* spp. En Navarra, aunque se encuentra presente en Bardenas, no llega a formar los sabinares característicos del hábitat, incorporándose a los sabinares arbustivos de *Juniperus phoenicea* que se incluyen en el HIC 5210.

Se trata de una especie que por lo general crece sobre suelos poco profundos de climas continentalizados (Lorda 2013). Es una especie prioritaria para su conservación en Navarra.

Se conoce su presencia en la Comunidad de Bardenas Reales. Las únicas confirmadas en épocas recientes en Navarra se deben a los muestreos llevados a cabo por el guarderío de la zona. Además de estas citas, existían citas antiguas en Caparroso (Ruiz Casaviella 1880) y Carcastillo (Montserrat 1966), aunque no han sido verificadas recientemente, por lo que algunos autores consideran que la especie ha debido desaparecer en esas zonas (Lorda 2013).

Paeonia officinalis* subsp. *macrocarpa

Planta de distribución mediterránea occidental, presenta contadas localidades en Navarra, encontrándose entre ellas los pinares de la Negra en la Comunidad Bardenas Reales. Se trata de una especie rara y prioritaria para su conservación (Lorda 2013).

La especie se desarrolla en claros pedregosos en pinares de pino carrasco. En el Lugar se conoce su presencia en la zona de la Negra.

Condicionantes

Para la mayoría de las especies de flora de interés citadas en Bardenas Reales se desconoce tanto el estado de sus poblaciones (área de presencia, número de individuos, procesos ecológicos, etc.), como los posibles impactos que pudieran estar sufriendo.

Los estudios realizados hasta la fecha han permitido identificar una serie de especies de plantas vasculares como elementos clave del Lugar, sin embargo, no se tiene un conocimiento suficiente de otros grupos que podrían albergar también taxones de especial interés para la conservación como por ejemplo del grupo de los líquenes.

Algunas de las especies de flora de interés presentes en el LIC pueden verse afectadas por el pastoreo. En general, las especies de los pastos, balsas, etc. se pueden ver afectadas por sobrepastoreo, infraestructuras ganaderas o construcción de caminos. También es posible la afección asociada al paso de senderistas o de vehículos. Las plantas asociadas a saladares y zonas húmedas pueden haberse visto afectadas por cambios en el funcionamiento hidrológico. Sin embargo, se desconoce si las poblaciones actuales sufren este tipo de impactos.

La nueva gestión ganadera puesta en marcha en la Comunidad de Bardenas Reales podría afectar a algunas de las especies clave del Lugar, asociada a una disminución o aumento de la actividad ganadera debida a su redistribución, el mayor o menor uso de las zonas húmedas, etc.

En general, los enclaves húmedos son proclives a su alteración, por lo que una adecuada gestión de los mismos debe contribuir a su mantenimiento.

Algunas de estas comunidades de plantas son frágiles, aparentemente sus poblaciones son reducidas, están aisladas y presentan muy baja capacidad de regeneración en caso de ser eliminadas.

En el caso de especies con requerimientos ecológicos muy concretos, como puede ser *Baldellia ranunculoides*, la prospección del hábitat favorable puede permitir conocer y confirmar las referencias existentes sobre la presencia de la especie en el Lugar.

Aunque se han realizado trabajos de seguimiento de sabina albar en Bardenas Reales, no se descarta que puedan existir más ejemplares en el entorno próximo. Igualmente, no se descarta que existan otras poblaciones de *Salsola soda* en otras zonas del Lugar.

Es necesario un diagnóstico previo sobre las poblaciones de las diferentes especies de flora presentes en el Lugar y sobre las características de sus hábitats para definir las acciones necesarias para su conservación, sin embargo, con la información disponible se valora que serán convenientes medidas de adecuación del hábitat como por ejemplo de mejora de hábitat de *Baldellia ranunculoides* en humedales, cierres puntuales de pequeñas dimensiones para la exclusión del ganado, plantaciones, etc. Además de estas medidas concretas de restauración, para la conservación de las especies más amenazadas es necesario llevar a cabo trabajos de recolección y conservación de germoplasma, así como experiencias piloto de reintroducción en campo, especialmente para las especies más amenazadas o las que albergan unas poblaciones más escasas.

Acciones actuales

En los últimos años el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, ha llevado a cabo trabajos de seguimiento de *Salsola soda* en la Comunidad de Bardenas Reales. Además, en colaboración con Aranzadi, se han llevado a cabo trabajos de recolección y conservación de germoplasma, así como ensayos de producción de planta y reforzamiento poblacional.

Igualmente, la Comunidad de Bardenas Reales junto con el Departamento han llevado a cabo también trabajos de seguimiento de *Juniperus thurifera* de Bardenas Reales. Se han marcado un número determinado de ejemplares para el seguimiento de la fructificación. Además, se han recolectado semillas y se han producido plantas que se prevé utilizar para el reforzamiento de la población presente en la actualidad.

Objetivos y medidas

Objetivo final	3.1 Mantener la viabilidad de todas las poblaciones de especies de flora amenazada y de interés
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
3.1.1 Garantizar la conservación de las especies de flora amenazada y de interés	<p>M3.1.1.1 Realización de una prospección y diagnóstico detallado del estado de conservación de las especies de flora amenazada y de interés, propuesta y ejecución de acciones de conservación y seguimiento.</p> <p>M3.1.1.2 Ejecución de proyectos piloto para garantizar la conservación de la flora amenazada y de interés.</p> <p>M3.1.1.3 Delimitación de áreas para garantizar la conservación de las especies de flora emblemáticas del Lugar y</p>

	<p>establecimiento de acuerdos de gestión con diferentes agentes implicados.</p> <p>M3.1.1.4 Recolección y conservación de germoplasma de las especies de flora emblemáticas del Lugar para garantizar la posibilidad de llevar a cabo trabajos de reforzamiento poblacional a medio y largo plazo.</p> <p>N3.1.1.5 Los usos y actuaciones que se realicen en enclaves con presencia de flora amenazada y de interés deberán incluir las condiciones necesarias que garanticen su conservación.</p> <p>Son de aplicación las medidas del Elemento Clave "Uso Público", en relación con la información y sensibilización sobre los valores ecológicos del Lugar.</p>
--	---

Bibliografía

- Aizpuru, I., Catalan P. y Aedo C. 1987. Aportaciones al conocimiento de la flora navarra. *Fontqueria* 14: 1-8.
- Aizpuru, I., Aseginolaza, C., Catalán, P. y Uribe-Echebarria, P.M. 1991. *Catálogo florístico de Navarra*. Informe inédito. Gobierno de Navarra.
- Aparicio, J. M., Patino, S., Pérez Dacosta, T., Uribe-Echebarría, P.M., Urrutia, P. & Valencia, J. 1993. Notas corológicas sobre la flora del País Vasco y alrededores (VII). *Est. Mus. Cien. Nat. De Álava* 8:85-99.
- Erben, M. 1978. Die Gattung *Limonium* im Südwestmediterranen raum. *Mitt.Bot.München* 14: 361-631.
- Fernández Casas, J. 1974. De flora hispanica. *Candollea* 29: 327-335.
- Fernández Casas, J. 1996. Asientos para un atlas corológico de la Flora occidental, 24. Mapas 719-757. *Fontqueria* 44: 145-243.
- Fernandez Casas, J. & Muñoz Garmendia, F. 1978. *Exsiccata quaedam a nobis nuper distributa, I*. Col.Univ.Arcos de Jalón. 16pp.
- Fernández, J., Gamarra, R. & Morales, M^a J. 1995. Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 23. Mapas 673-718 y adiciones. *Fontqueria*. 42: 431-608.
- Font i Quer, P. 1933. Notes botaniques III: Una nova Statice de Navarra. *Bullt. Inst. Catal. Hist. Nat.* 33(3): 9.
- Gestión Ambiental de Navarra (GAN) 2015. *Base de datos georreferenciada para el registro de la monitorización de las especies de flora amenazada y de interés para Navarra*. Gobierno de Navarra y GAN.
- Guzmán, D. & Goñi, D. 2001. Revisión del catálogo de flora vascular amenazada en Navarra. Informe inédito. Gobierno de Navarra y LARRE, Conservación y estudio de flora y vegetación.
- Lorda, M. 2013 Catálogo Florístico de Navarra. Monografías de Botánica Ibérica N^o11.
- Uribe-Echebarria, P.M. & Urrutia P. 1988. Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y alrededores (II). *Estudios del Inst. Alavés de la Naturaleza* 3: 243-255.



Ursúa, M.C. 1986. *Flora y vegetación de la Ribera Tudelana*. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra.

Ursúa, M.C. y Bascones J.C. 1987. Notas botánicas de Navarra. *Príncipe de Viana. Supl. de Ciencias* 7: 137-155.

Vadillo J.M. & Bascones J.C. 2013. *Informe sobre las prospecciones de Salsola soda en Bardenas Reales*. Informe inédito. Gobierno de Navarra.

Villar, L., Catalán, P., Guzman, D. & Goñi, D. 1995. *Bases técnicas para la protección de la flora vascular de Navarra*. Informe inédito. Gob. Navarra. IPE Jaca.

BORRADOR

4. HERPETOFAUNA

Estado actual

Galápago europeo

La distribución en la Península Ibérica del galápago europeo (*Emys orbicularis*) es discontinua y muy fragmentada, estando ausente en grandes áreas peninsulares, como en la cornisa cantábrica y sureste peninsular (Keller & Andreu, 2002). En Navarra se distribuye únicamente por las cuencas prepirenaicas, el río Aragón, tramos bajos del Arga y el bajo Ebro.

En el Lugar se han realizado diferentes trabajos de seguimiento y marcaje desde 2006. En 2012 se realizó la campaña más intensa, capturándose un total de 177 ejemplares y confirmando que la población de galápago europeo del LIC es la mayor detectada en Navarra (Valdeón *et al.*, 2013a, b). Esta población se localiza en el Embalse de El Ferial, el Barranco Salado y la Laguna de Rada y se podría estimar en alrededor de 250 ejemplares (Valdeón, *et al.* 2013b).

El hábitat del galápago europeo se caracteriza por la presencia de masas de agua en régimen permanente (ocasionalmente temporal), embalsadas del tipo badina, madre o balsa, con vegetación densa de macrófitos, principalmente carrizos (Gosá & Bergerandi, 1994). Las masas densas de vegetación y la presencia de aguas permanentes y sin movimiento (pozas) durante todo el ciclo anual favorecen la presencia de poblaciones (Valdeón & Gosá, 2007). La especie habita lugares poco antropizados y con vegetación acuática abundante.

En el Lugar, la mayor parte de los animales se concentran en las balsas de agua poco profundas con abundante vegetación palustre, mientras que las áreas con escasa vegetación palustre y/o profundas cuentan con menor número de efectivos (Valdeón *et al.*, 2013a).

El eslízón ibérico (*Chalcides bedriagai*) es una especie endémica de la Península Ibérica de carácter marcadamente termófilo que se observa en Navarra en ambientes áridos cuya pluviometría anual no sobrepasa los 400 mm. En Navarra encuentra su límite septentrional de distribución y este hecho, unido a sus hábitos subterráneos, hacen que sean muy pocas las observaciones dentro del Lugar y se desconozca el estatus actual de sus poblaciones (Gosá & Bergerandi, 1994).

La víbora hocicuda (*Vipera latastei*) es una especie de regiones mediterráneas que en Navarra presenta áreas de simpatria con la víbora áspid (*Vipera aspis*) en las sierras de Petilla y Peña. Otro núcleo más aislado se ha detectado en pinares laxos de pino carrasco de las Caídas de La Negra. Se desconoce el estatus de esta población, que en todo caso debe ser escasa y con un importante grado de aislamiento (Gosá & Bergerandi, 1994).

Las especies de anfibios presentes en el Lugar son: tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripipes*), sapo común (*Bufo spinosus*), sapo corredor (*Bufo calamita*) y rana común (*Pelophylax perezii*).

Especie	Nombre	NA	ESP	UE	UICN
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado		LESPE	IV	LC
<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo de espuelas	IE	LESPE	IV	LC
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común		LESPE		LC
<i>Bufo spinosus</i>	Sapo común				LC
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor		LESPE	IV	LC
<i>Pelophylax perezii</i>	Rana común			V	LC

Tabla 7. Comunidad de anfibios de Bardenas Reales. NA–Catálogo de especies amenazadas de Navarra: IE, interés especial. ESP–Catálogo español de especies amenazadas: LESPE, Incluida en el listado de Especies en Régimen de Protección Especial. UE– Directiva Hábitats: Anexos. UICN: LC, preocupación menor.

A partir de los trabajos realizados por Gosá y Valdeón (2012), se han podido identificar varias zonas de importancia para los anfibios en el Lugar (Imagen 1). Dentro de ellas se han agrupado algunos humedales o conjuntos de humedales que constituyen ‘puntos calientes’ o *hotspots* para los anfibios y sobre los que hay que centrar los objetivos de conservación. Estos puntos son:

- Conjunto de balsas Berenado-Fidel-Camino La Salve-La Salve II-Gayarres. Con comunidades compuestas por tres-cuatro especies y presencia constante de sapo de espuelas (Anexo IV Directiva Hábitats) en la mayor parte de ellos. Situado en la zona 1.
- Conjunto de balsas de El Yugo, con presencia de cuatro especies y reproducción constatada de tritón jaspeado (Anexo IV). (x: 616.917, y: 4.674.805).
- Conjunto de balsas de Los Corralicos, que contiene un grupo de charcas próximas en un paisaje estepario de gran calidad y muy representativo de las Bardenas. Algunas de las charcas deberían restaurarse, para mantener o ampliar el potencial que ofrece el conjunto para los anfibios. Zona 4.

- Conjunto de balsas Venceslao Baile. Con cuatro especies de anfibios, incluido el sapo de espuelas. Zona 2.
- Conjunto de pozas estacionales del barranco de Tudela, especialmente en el entorno de la zona denominada barranco de Tudela. Zona 1.
- Conjunto de balsas La Gorra, compuesto por un grupo numeroso de charcas, algunas de las cuales admiten restauración. Fuera de las zonas de importancia (Polígono 19 catastral de Bardenas Reales).

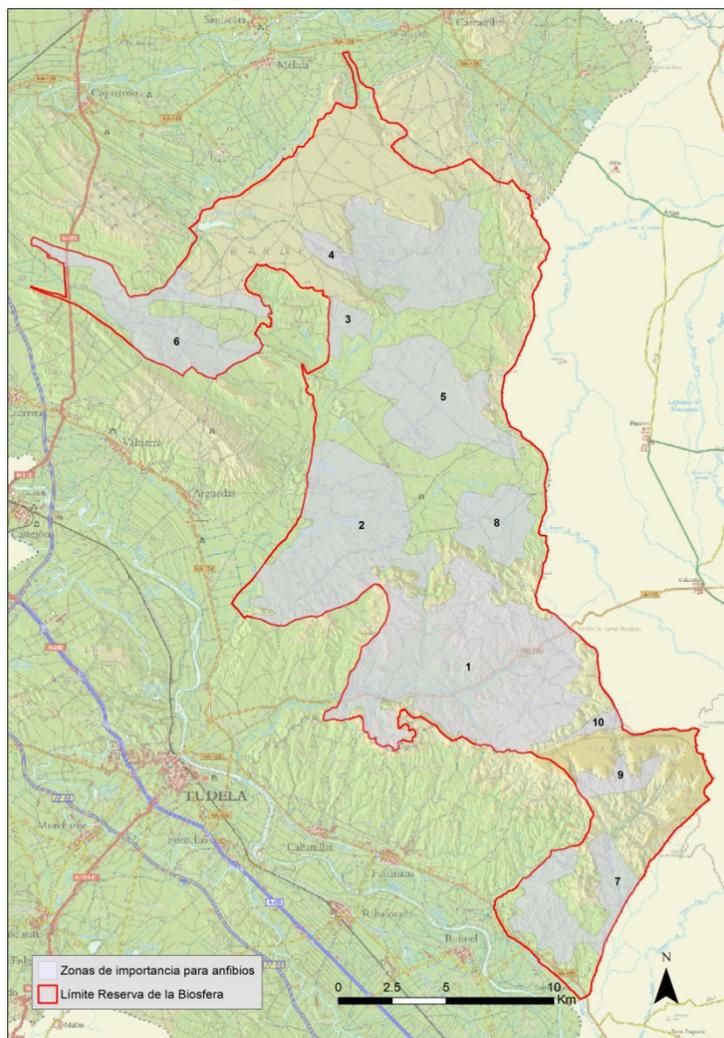


Imagen 1. Zonas de importancia para los anfibios determinadas en la reserva de la Biosfera de Bardenas Reales. (Gosá y Valdeón, 2012)

Condicionantes

Se ha confirmado que los ejemplares de galápago europeo se concentran en el embalse del Ferial, el Barranco Salado y la Laguna de Rada, desplazándose entre ellos. Para asegurar la conservación a medio y largo plazo de esta población, es

necesario asegurar la conexión entre estas zonas y además, también la conexión con las poblaciones de Badina Escudera y el río Aragón. En 2013 y 2014, Bardenas Reales, Gobierno de Navarra y Amics de la Tortuga de l'Albera llevaron a cabo un proyecto de creación y mejora de varios humedales para mejorar la conectividad de las poblaciones de galápagos.

La introducción de especies exóticas se ha citado como una de las principales amenazas para la especie. El galápagos de florida (*Tachemys scripta*) compite ventajosamente con el europeo y lo desplaza de sus hábitats óptimos. Se desconoce la presencia de esta especie en el embalse del Ferial; sin embargo, es un espacio con un importante uso público y en el que existe una alta posibilidad de introducción.

Los grandes peces predadores alóctonos se han citado también como una amenaza para los neonatos de galápagos europeo. Aunque se desconoce su incidencia en el embalse de Ferial, se ha comprobado que la población de galápagos europeo en este humedal presenta una buena tasa de reclutamiento.

Se ha identificado la existencia de humedales que podrían ser objeto de medidas de restauración para su recuperación funcional como hábitat reproductor de los anfibios (Gosá y Valdeón, 2012). Algunos de ellos forman parte de las zonas consideradas importantes para esta fauna.

Humedal	Tipo	Restauración propuesta	x	y
Cabezo Gancho II	C	Cierre de filtraciones	627968	4662941
Corral Felipe Mateo	C	Cierre de filtraciones	633393	4662761
Portimayor	C	Cierre de filtraciones	628853	4658520
Loma de la Junta II	C	Profundización cubeta	625190	4676212
Loma de la Junta III	C	Profundización cubeta	625169	4676226
Loma de la Junta IV	C	Profundización cubeta	625235	4676239
Pinar de la Venta	C	Profundización cubeta	610776	4681006
Raso de Espartosa I	C	Profundización cubeta	612488	4678806
Raso de Espartosa II	C	Profundización cubeta	612612	4678969
Los Corralicos III	CTCV	Profundización cubeta	623666	4683658
Malrapate	CE	Profundización cubeta	632881	4661323
Raso de Espartosa III	CTCV	Profundización cubeta	612903	4678732
Los Corralicos I	C	Creación caballón	623706	4683684

Tabla 8. Humedales cuya funcionalidad puede recuperarse o mejorarse mediante medidas de restauración. Categorías: C: charcas; CE: charcas efímeras; CTCV: charcas temporales con vegetación. Extraído de Gosá & Valdeón, 2012.

Las rutinas de limpieza periódicas de las balsas para evitar su colmatación disminuyen las posibilidades de implantación de vegetación y afecta a su calidad para el desarrollo

de comunidades de anfibios en ellas. Se debería intentar prolongar el espacio de tiempo entre las sucesivas intervenciones de mantenimiento de las balsas, para permitir la aparición de ecosistemas más maduros.

La presencia generalizada de cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) en el Lugar es posiblemente un factor limitante para las poblaciones de anfibios (además de para otros taxones como odonatos y quizás flora acuática). En 2012 se comprobó la presencia de cangrejos exóticos en 22 humedales del Lugar.

Acciones actuales

En el LIFE Naturaleza “Territorio Visón” se ha planificado la “Estrategia de gestión de los galápagos exóticos en el LIC Tramos Bajos del Aragón y el Arga”. Esta estrategia puede servir de modelo para la gestión de galápagos exóticos en el presente LIC. La Estrategia contempla la aplicación de un Protocolo de detección, control y erradicación.

Algunos humedales de Bardenas Reales forman parte de la Red de Seguimiento de Anfibios y Reptiles (SARE) que realiza Gobierno de Navarra en la Comunidad Foral y se coordina a nivel estatal por la Asociación Herpetológica Española.

Objetivos y medidas

Objetivo final	4.1 Garantizar la conservación de la comunidad de anfibios y reptiles.
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
<p>4.1.1 Determinar y garantizar el estado de conservación de la comunidad de anfibios y reptiles.</p>	<p>M4.1.1.1 Monitorización periódica de las poblaciones de galápagos europeo.</p> <p>M4.1.1.2 Evaluación de las actuaciones realizadas para mejorar la conectividad de las poblaciones de galápagos europeo y propuesta de nuevas mejoras de hábitat.</p> <p>M4.1.1.3 Puesta en marcha de un programa de monitorización de anfibios.</p> <p>M4.1.1.4 Realización de muestreos para determinar la distribución y abundancia de eslizón ibérico y víbora hocicuda.</p> <p>M4.1.1.5 Realización de actuaciones de erradicación de cangrejos exóticos en los humedales de mayor interés para los anfibios.</p> <p>M4.1.1.6 Continuación con los protocolos de seguimiento, control y erradicación de las especies de fauna exótica invasora, que viene realizando el Gobierno de Navarra.</p> <p>N4.1.1.7 Los proyectos de construcción de nuevas balsas ganaderas y mejora de las actuales incluirán medidas para garantizar la conservación de los anfibios, así como para evitar el ahogamiento de especies de fauna.</p> <p>N4.1.1.8 Queda prohibido el fomento, introducción o transporte de las especies exóticas invasoras según se determina en el Real Decreto 630/2013 por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.</p> <p>D4.1.1.9 De detectarse la presencia de galápagos exóticos se pondrá en marcha un protocolo de seguimiento, control y erradicación.</p> <p>D4.1.1.10 Las actuaciones que afecten a la estructura de los humedales (limpiezas, dragados, profundizaciones, redimensionamientos) se realizarán en el período de menor afección a los anfibios, durante el estiaje (finales de verano a mediados de otoño).</p> <p>D4.1.1.11 Los proyectos de construcción de nuevas balsas ganaderas o de lucha contra incendios, así como los de mejora de las existentes, incorporarán en su diseño al menos uno de sus taludes tendidos de manera que posibilite el escape de la fauna de su interior.</p> <p>Es de aplicación la medida M2.1.2.3 del Elemento Clave “Hábitats halófilos y de humedales” en relación con la creación/restauración de balsas con objetivo de conservación.</p>

Bibliografía

Amics de la Tortuga de l'Albera. 2014. Creación de balsas para galápago europeo (*Emys orbicularis orbicularis*) en la Reserva de la Biosfera de Bardenas Reales de Navarra. Amics de la Tortuga de l'Albera y Bardenas Reales. Informe inédito.

Campión, D., Telletxea, G., Amat, F., Roig, J.M., Cadiach, O., Solé, J. y Urra, F. 2015. Propuesta de monitorización temprana y erradicación del galápago de Florida (*Trachemys scripta*.) y otros galápagos invasores en el ámbito del LIFE TERRITORIO VISON. VV.AA. (2015): II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial.

Gosá A.; Bergerandi, A. 1994. "Atlas de distribución de los anfibios y reptiles de Navarra" Munibe. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

Gosá, A. & Bergerandi, A. 1994. Atlas de distribución de los Anfibios y reptiles de Navarra. MUNIBE (Ciencias Naturales – Natur Zientziak) nº46: 109-189. Donostia-San Sebastian.

Gosá, A. & Valdeón, A., 2012. Estudio preliminar de la distribución, abundancia, estado de conservación y amenazas de la comunidad de anfibios de la Reserva de la Biosfera de Bardenas Reales de Navarra. Informe inédito. Aranzadi Zientzia Elkarte, Sociedad de Ciencias Naturales, Departamento de Herpetología.

Keller, C. y Andreu, A. C. 2002. *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), galápago europeo. 137-142. En: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (eds.), Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid.

Valdeón A. y Gosá A., 2007. Distribución del galápago europeo (*Emys orbicularis*) en el río Aragón. GAVRN - Instituto Aranzadi. Informe inédito.

Valdeón, A., Rada, V., Gosá, A. & Longares, L. A., 2013a. Situación del galápago europeo (*Emys orbicularis*) en Bardenas Reales. Informe inédito. Aranzadi Zientzia Elkarte, Sociedad de Ciencias Naturales. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza y Comunidad de Bardenas Reales.

Valdeón, A., Rada, V., Gosá, A. y Longares, L.A. 2013b. Ocho años estudiando al galápago europeo (*Emys orbicularis*) en Navarra. Situación de sus poblaciones. Póster. S.C.Aranzadi-Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza. IV Congreso de Biodiversidad. Bilbao 6-8 de febrero.

5. AVES ESTEPARIAS

Estado actual

Las estepas cerealistas juegan un papel destacado en la conservación de algunas de las comunidades de aves más singulares de la Península Ibérica, las denominadas esteparias. Estas grandes áreas llanas cultivadas con escasa o nula presencia de especies arbóreas se caracterizan por presentar un paisaje en mosaico donde coexisten cultivos de cereal, barbechos y rastros, con retazos de vegetación natural. Mantienen importantes similitudes paisajísticas y ecológicas con las áreas esteparias euroasiáticas y comparte un buen número de especies faunísticas.

El valle del Ebro ha sido identificado como el punto caliente de mayor importancia en la diversidad de aves esteparias de la Península Ibérica (Vögeli y Serrano, 2010). Las Bardenas Reales representan una de las principales estepas cerealistas del valle del Ebro y ocupan un lugar relevante en la conservación de las aves esteparias ibéricas. Se trata de un área de importancia internacional para las aves al albergar todas las especies de alaúdidos ibéricos y otras especies en declive como ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*P. orientalis*) (Serrano *et al.* 2013).

La comunidad de esteparias del Lugar incluye a un importante número de aves, la mayor parte de ellas amenazadas, por lo que aparecen incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves o en los Catálogos español y/o navarro. Dentro de las paseriformes catalogados se hallan alondra ricotí o de Dupont (*Chersophilus duponti*), calandria común (*Melanocorypha calandra*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), terrera marismeña (*Calandrella rufescens*), cogujada montesina (*Galerida theklae*) y bisbita campestre (*Anthus campestris*). Otras aves no paseriformes también presentes y catalogadas son avutarda común (*Otis tarda*), sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y el alcaraván común (*Burhinus oediconemus*). A este elenco de especies se unen también las rapaces; cernícalo primilla (*Falco naumani*) y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

En época de invernada y paso, los hábitats pseudoesteparios del Lugar también acogen varias especies migratorias del Anexo I de la Directiva Aves como búho campestre (*Asio flammeus*), esmerejón (*Falco columbarius*) o chorlito carambolo (*Charadrius morinellus*).

Poblaciones

Entre las paseriformes destacan alondra ricotí, que en Europa occidental solo aparece en la Península Ibérica. Se calculan actualmente entre 2.600 individuos o 1.300-1.900 parejas para toda la Península Ibérica, tras la comprobación de que los censos anteriores basados en transectos lineales estaban sobreestimando la población (Garza *et al.*, 2003a y 2003b, Tella *et al.* 2005.). El LIC alberga la segunda población más importante del valle de Ebro tras la de Lomaza-El Planerón (Belchite) y seguida por la de la ZEC de Peñadil, Montecillo y Monterrey (Ablitas). En el LIC de Bardenas Reales se distribuye fundamentalmente en el Polígono de Tiro y proximidades. La población se estimó en 2010 en 55-61 territorios reproductores ocupados (Vögeli & Serrano 2010). Los últimos censos basados en mapeo de territorios muestran cierta estabilización de la población en Bardenas Reales o incluso una ligera tendencia positiva. Tella *et al.* (2005) estiman una población de 37-48 territorios en 2002-2004 y en 2006 se censaron entre 45-55 territorios ocupados (Aguirre, 2006).

No existen datos poblacionales de las demás especies de paseriformes esteparios de interés, si bien se han realizado estimas de sus densidades mediante la realización de transectos lineales ($n = 106$, $L_{Total} = 41.955$ m, $L_{Media} = 396$ m) (Vögeli & Serrano 2010).

Especie	Densidad (promedio)	Densidad (máxima)
<i>Calandrella brachydactyla</i>	1.29	3.26
<i>Calandrella rufescens</i>	1.04	3.26
<i>Melanocorypha calandra</i>	0.89	5.71
<i>Galerida theklae</i>	0.48	2.27
<i>Anthus campestris</i>	0.30	1.14

Tabla 1. Densidad (individuos por hectárea) de paseriformes esteparios en Bardenas Reales (Vögeli & Serrano 2010).

Tampoco hay datos sobre sus tendencias poblacionales. Todas son especies ligadas a usos agrarios tradicionales de secano con importante presencia de hojas en descanso (rastros y barbechos) o ligados directamente a la presencia de pastizal o matorral. La tendencia de estas aves es de declive general a nivel nacional (SEO/BirdLife, 2013) derivado fundamentalmente de la intensificación agrícola. Sin embargo, los escasos cambios en el uso del suelo en Bardenas Reales hacen suponer una tendencia reciente estable en las poblaciones de estas aves dentro del Lugar.

Entre las aves no paseriformes esteparias destacan en Bardenas Reales ganga ibérica y ganga ortega. Ambas son dos especies de distribución fundamentalmente ibérica a

nivel europeo, que están sufriendo importantes declives poblacionales por lo que se consideran enfrentadas a un riesgo alto de extinción en estado silvestre según los criterios de la UICN (Madroño, *et al.* 2004). Las dos especies mantienen núcleos poblacionales interconectados en el valle del Ebro de los que forma parte la población de Bardenas Reales.

La población de Navarra de ganga ibérica es la más septentrional de la Península Ibérica y en 2003 se estimó en unos 200-250 individuos, de los cuales un 70-80% se encuentran dentro del LIC (Suarez *et al.* 2006, Casas *et al.* 2010). En 2006 se estimó la población navarra en 111 ejemplares (Lekuona, 2009). No se dispone de censos completos de estas especies para el lugar; sin embargo, se han realizado estimas de abundancias mediante transectos lineales dentro de los seguimientos de aves esteparias que realiza el Gobierno de Navarra.

Para ganga ibérica se observa una tendencia estable, incluso con un ligero aumento en el periodo 1995-2016 dentro de los límites del Parque Natural de Bardenas Reales. Sin embargo, en el mismo periodo se ha dado una importante regresión en los núcleos ocupados por esta especie en el entorno sur de los terrenos de la Comunidad de Bardenas Reales: corralizas particulares de Tudela, Cabanillas y parte de Fustiñana. La ganga ortega mantiene un patrón similar, con una estabilización dentro del comunal de Bardenas Reales y una casi desaparición en los núcleos históricos conocidos en Tudela, Cabanillas y Fustiñana (Gobierno de Navarra, 2016). En 2015 también se realizó un estudio de las tendencias temporales de las poblaciones de gangas utilizando los datos de avistamientos aportados por recorridos realizados durante los cálculos de IKA para perdiz dentro del coto de Bardenas Reales. El periodo comprendía (1991-2015). Los resultados concluidos son similares. Para la ganga ibérica se observa una ligera tendencia general a la baja con estabilización en los últimos 15 años; mientras que la ganga ortega, manifiesta una regresión más marcada al principio de la serie con una tendencia a la recuperación en los últimos años (D. Serrano *com. pers.*).

Especie	Año	Transectos	Km	individuos	IKA
Ganga ibérica	1995	13 (8)	65	64	0,98
	2015	14 (10)	70	71	1,01
Ganga ortega	1995	14 (10)	70	29	0,41
	2015	15 (9)	75	35	0,47

Tabla 2. Resultados obtenidos en el seguimiento de pteróclidos en Bardenas reales (Datos de Astrain *et al.*, 1995, Gobierno de Navarra, 2016).

El sisón común es un ave que en Navarra está sufriendo una regresión muy acentuada por pérdida de hábitat, que lo sitúa actualmente al borde de su extinción en nuestra Comunidad. Desde el año 1997 se realizan censos de machos cantores en una serie de áreas de Navarra denominadas áreas testigo. En ellas se mapean los machos cantores y se calcula la densidad de los mismos. Una de estas áreas testigo se sitúa en El Plano. Los resultados se resumen en el siguiente gráfico:

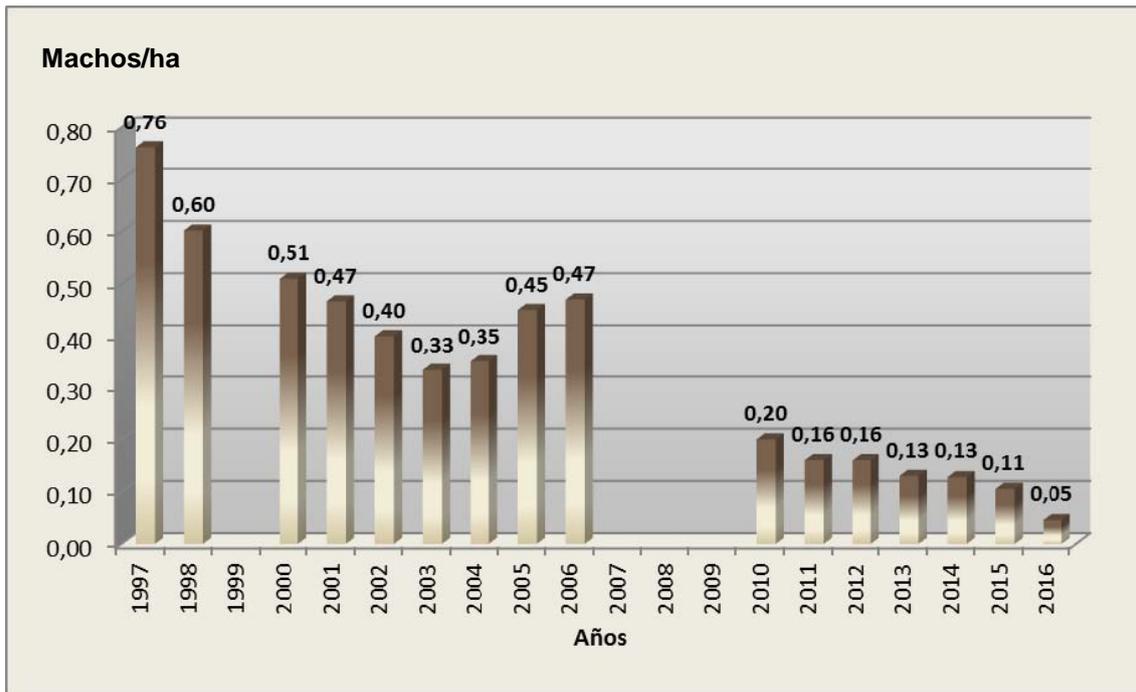


Tabla 3. Tendencia de las poblaciones de sisón común en las Áreas Testigo censadas en Navarra.

En Bardenas no hay observaciones primaverales continuadas de sisón común desde principios de los años 1990. Desde entonces, las citas de la especie son esporádicas y normalmente en época postnupcial. No obstante, durante el censo nacional realizado en 2016 se observaron tres machos en el área testigo de El Plano (D. Villanua, com. pers.).

La avutarda común es una especie que también ha sufrido un importante declive generalizado durante la segunda mitad del siglo XX y cuya población parece que se estabilizó en Navarra desde comienzos de los años 1990. En todo caso, es una población muy reducida, formada escasamente por alrededor de 20-25 individuos reproductores (con un sex-ratio de 1-1,2 hembras/macho) que recibe ejemplares macho durante la época postnupcial estival. En esta época, casi se duplica la población navarra (35-49 ejemplares) que recibe machos externos supuestamente buscando áreas más frescas que en sus territorios reproductores (Gobierno de

Navarra 2016b, Alonso *et al.* 2009). En Bardenas, la avutarda común utiliza la zona de El Plano fundamentalmente en época postnupcial estival, detectándose siempre individuos macho; entre 3-7 en el periodo 2013-2016. En 2014 también se observó una hembra en vuelo en el término de Landazuria, muy cercano a El Plano, lo que hace aumentar las probabilidades de recolonización del Lugar como área de reproducción.

El alcaraván es también un ave que utiliza terrenos llanos o ligeramente ondulados, muy abiertos, y normalmente áridos o semiáridos. De este modo, está ampliamente distribuido en Bardenas Reales, pero sin embargo, no existen datos sobre el tamaño o evolución de sus poblaciones.

El cernícalo primilla sufrió en la Península y Navarra su mayor descenso en la segunda mitad del siglo XX, mientras que al final de esta época y en los primeros años de los 2000, sus poblaciones se han mantenido o incluso han aumentado en número y área de distribución. Este crecimiento ha sido particularmente importante en la población del valle del Ebro (Atienza y Tella, 2004). En Navarra se han realizado censos y estimas poblacionales que corroboran esta tendencia (Gajón *et al.* 2003, Almárcegui y Llamas, 2012). En Bardenas Reales únicamente se ha detectado una pequeña colonia de cernícalo primilla en el Corral Blanco de El Plano, con una población entre 1-2 parejas (Almárcegui y Llamas, 2012; D. Villanua com. pers.).

El aguilucho cenizo, como el primilla, es un migrador transahariano que está presente únicamente en época reproductora. No existe información sobre su población en Bardenas, que en todo caso se limitaría a unos pocos individuos.

Los terrenos del Lugar reciben también gran cantidad de alúridos, fringílicos y bisbitas en el periodo invernal, lo que hace que sea un área habitual de invernada para el esmerejón. Es un pequeño halcón que cría muy al norte en paisajes abiertos, evitando las zonas forestadas y que en invierno mantiene sus preferencias por las estepas cerealistas y páramos en los que encuentra a sus presas. El chorlito carambolo es un ave boreal que cría en zonas secas y normalmente elevadas de la tundra, normalmente por encima del círculo polar ártico. Se ha comprobado que los hábitats pseudoesteparios de la depresión del Ebro son utilizados como lugar de descanso y alimentación en sus rutas migratorias que le llevan hasta sus áreas de invernada en África. En Bardenas Reales se detectan todos los años grupos de varias decenas de ejemplares que permanecen algunos días o semanas; han sido detectados fundamentalmente en las zonas de El Plano o Landazuria. El búho campestre es una rapaz nocturna que muestra gran actividad diurna y que cría en el

suelo en espacios abiertos del norte de Europa. Además de por su elección, de zonas despejadas y no forestadas, su población y distribución dependen fundamentalmente de la disponibilidad de presas, principalmente topillos y otros roedores. Esta circunstancia unida a su comportamiento divagante hace que en circunstancias favorables aparezca en épocas de migración o invernada en el interior del LIC de Bardenas Reales.

Selección de hábitat y fenología reproductora

La alondra ricotí es extremadamente selectiva en cuanto a su hábitat (Garza & Suarez, 1990), resultando determinante una topografía plana o de pendiente muy poco acusada y con una vegetación de matorral bajo de caméfitos, entre los 20-40 cm de altura media (que no supere los 60-80 cm o con una cobertura de matorral que supere los 40 cm no mayor al 10%). La cobertura de herbáceas tampoco debe superar el 25%. De este modo, no ocupa laderas, ni cultivos, ni zonas de pastizal casi puro, ni áreas de matorral demasiado alto y cerrado o demasiado bajo.

La selección del hábitat en Bardenas Reales de los passeriformes de mayor interés pone de manifiesto que las zonas de vegetación en llano son también importantes para la reproducción de *Terrera marismeña*, que en Bardenas aparece en reproducción únicamente en estas zonas del Lugar (Serrano & Ursua, 2011). La especie se asocia en el valle del Ebro a zonas áridas de elevada termicidad, ocupando matorrales o pastizales ralos, abiertos y con sustratos blandos (Sampietro, *et al.* 2004).

La cogujada montesina selecciona fuertemente en el Lugar la vegetación natural en ladera, así como los rastrojos viejos; parcelas cosechadas en año anterior y que aún no han sido laboreadas.

La *terrera común* es una especie típica de zonas llanas con escasa cobertura vegetal. En Bardenas selecciona, para reproducirse, vegetación natural en llano o con poca pendiente, barbechos (rastrojos labrados), con o sin vegetación y rastrojos viejos; aunque aparece distribuida en todos los hábitats disponibles (Serrano & Ursua, 2011).

La *calandria común* es la especie de passeriforme más característica de los monocultivos extensivos cerealistas. En el Lugar, selecciona también fuertemente los cultivos de cereal para reproducirse frente a los demás tipos de hábitat disponibles, si bien se ha encontrado como reproductora en todos los hábitats.

La bisbita campestre es un ave que se presenta en áreas abiertas de vegetación herbácea y cultivos cerealistas siempre que presenten manchas de vegetación natural, suelos sin cultivar, ribazos o cunetas. En Bardenas no ha presentado significación en la selección del tipo de hábitat (Serrano & Ursúa, 2011).

La temporada de reproducción de estas especies se ha definido entre mediados de febrero (bisbita campestre) y hasta finales de julio - principios de agosto (terrera común y calandira) para el valle del Ebro (Carricondo et al. 2012). Para Bardenas Reales se puede establecer de forma genérica como principios de abril, la fecha a partir de la cual comienza la reproducción para los paseriformes esteparios de interés (Serrano & Ursua, 2011).

Entre los no paseriformes, la ganga ibérica utiliza para reproducirse mayoritariamente las áreas de vegetación natural en llano y los barbechos vegetados, hábitats en los que ubica el 70% de los nidos localizados. No se encontraron gangas en época reproductora en barbechos sin vegetación, en regadío, ni rastrojos viejos. Los rastrojos del año y el cereal son poco utilizados para la reproducción; sin embargo, en invierno los rastrojos son seleccionados positivamente mientras que el cereal, los labrados y la vegetación natural son evitados (Serrano & Ursua, 2011, Casas *et al.*, 2010 y 2011).

La ganga ortega muestra en Bardenas una selección muy marcada a los barbechos vegetados seguida por la vegetación natural en llano. Esta tendencia a ocupar barbechos vegetados se hace más significativa en época de reproducción.

El alcaraván común es una especie menos selectiva en los requerimientos del hábitat de reproducción; en todo caso, ha mostrado predilección en Bardenas por ocupar vegetación natural en llano seguida de barbechos vegetados.

La avutarda común y sisón común aparecen en Bardenas de un modo más puntual. Ambas encuentran en El Plano la zona más favorable del LIC. La avutarda necesita zonas llanas u onduladas de cultivos cerealistas de secano, con un óptimo de presencia en áreas en donde se alternan con una pequeña cantidad de leguminosas de secano, vegetación natural y barbechos (Palacín et al. 2004). El sisón común, sin embargo, necesita una heterogeneidad superior en el paisaje, con vegetación natural, barbechos, zonas incultas y otros cultivos herbáceos extensivos de secano intercalados en mosaico con los cereales.

El cernícalo primilla es un pequeño halcón colonial que utiliza fundamentalmente edificaciones humanas para reproducirse. En Bardenas utiliza corrales con características apropiadas para instalar sus nidos. Se alimenta básicamente de

insectos, principalmente ortópteros, que captura en ambientes abiertos en sistemas agroganaderos tradicionales. Evita sistemáticamente zonas de intensificación agrícola, lo que parece que está relacionado con la disminución de sus presas. El aguilucho cenizo instala sus nidos en el suelo utilizando para ello fundamentalmente cultivos de cereal.

Condicionantes

Intensificación y cambios en los cultivos

El mosaico agrícola propio de la rotación de las parcelas de cultivo (siembra, cosecha, rastrojo, barbecho) se considera fundamental para la conservación de gran parte de las especies de aves esteparias. En la actualidad, las labores agrícolas que afectan a la hoja no cultivada (rastrosos y barbechos) son mucho más frecuentes que en el pasado debido a diversos factores relacionados con la intensificación y modernización de las labores agrícolas: avances en maquinaria, mayor empleo de abonos y fitosanitarios que no necesitan dejar periodos de descanso para la tierra, condicionalidades, etc. En Bardenas se ha comprobado que una parte importante de estas labores se realiza en primavera, coincidiendo con la temporada de nidificación de los passeriformes, y el resto en verano, cuando crían los pteróclidos (Serrano & Ursúa, 2011). Se observa por tanto, el solapamiento de estas prácticas con el periodo de reproducción de la mayor parte de las aves esteparias que nidifican en el Lugar.

Se ha constatado que las parcelas agrícolas en Bardenas durante la hoja de descanso tienen una cobertura vegetal muy baja e independiente de las condiciones climáticas debido al manejo que los agricultores hacen de las mismas, con laboreos a lo largo de toda la primavera (Serrano et al., 2013). Sin embargo, muchas de las especies de interés seleccionan positivamente los barbechos poco trabajados en los que aumenta la presencia de vegetación.

El barbecho tradicional es un tipo de sustrato de gran importancia para la supervivencia de ambas especies de gangas y terrera común, y su desaparición contribuye a explicar la regresión de estas especies en la Península Ibérica (Suarez et al., 1999). También se ha comprobado que los cultivos de leguminosas son seleccionados positivamente por especies como aguilucho cenizo, cernícalo primilla, avutarda o sisón (Martinez, 2005).

La flora arvense característica de los campos de cultivo es considerada un hábitat esencial para la biodiversidad de los entornos agrícolas. Tienen el potencial de ofrecer hábitats semi-naturales para la alimentación y reproducción de diversas especies de fauna, además de cumplir con una función de corredor ecológico y conexión de diversos hábitats. Numerosos estudios a nivel europeo corroboran la importancia de la vegetación natural asociada a sistemas agrícolas en la conservación de las biodiversidad (Hackett y Lawrence, 2014).

La cobertura vegetal se encuentra muy correlacionada con la riqueza de especies de aves, ya que mayores coberturas proporcionarían no solo una mayor biomasa sino también una mayor diversidad de plantas con diferentes características. Las áreas con mayor cobertura vegetal, pueden aumentar el atractivo para las aves. Además, la riqueza de especies de plantas está relacionada con una mayor riqueza de invertebrados, esenciales durante la reproducción de las aves esteparias (Duelli & Obrist 1998, Siemann et al. 1998, Kleijn et al. 2009). En Bardenas se ha constatado que tanto la abundancia como la riqueza de especies de aves esteparias aumentaron con el porcentaje de cobertura (Serrano et al., 2011).

Los fitosanitarios tienen una consecuencia directa en la reducción de las plantas arvenses y en los invertebrados, recursos tróficos muy importantes en la dieta de especies como el cernícalo primilla, el sisón, la avutarda, la ganga ortega y la ganga ibérica.

En Bardenas Reales se desconoce la diversidad y distribución de plantas arvenses. Un estudio inicial, que analice la diversidad de especies, podría ayudar a realizar un seguimiento periódico de esta vegetación y establecer las medidas de conservación necesarias.

En los últimos años, en determinadas áreas tradicionalmente cerealistas del Lugar, se realizaron, al amparo de campañas para la reforestación de tierras agrícolas, plantaciones de especies leñosas en más de 350 ha, principalmente de pino carrasco, reduciendo con ello la disponibilidad de hábitat para las aves esteparias.

Mortalidad

Se sabe que las aves esteparias presentan unas tasas de depredación más altas que otras aves que nidifican en el suelo y que habitan medios estructurales más complejos. Este aumento de la tasa de depredación constituye una de las principales causas del

fracaso reproductivo en las aves que nidifican en el suelo (Yanes y Suarez, 1999). El control de depredadores generalistas (zorros principalmente) puede favorecer a las aves esteparias, tanto por la reducción de la mortalidad directa como de la depredación de nidos. En el caso de la depredación por aves rapaces, las medidas deben dirigirse al incremento de las poblaciones de presas como el conejo (presa alternativa a las aves esteparias). En Bardenas Reales, con densidades muy bajas de conejo de monte desde la irrupción de la neumonía vírica hemorrágica, se viene implementando desde hace años un programa para la recuperación de la especie, sin que todavía se hayan observado incrementos significativos de las abundancias poblacionales.

Algunas de las especies de aves esteparias como el aguilucho cenizo o la calandria nidifican casi exclusivamente en cultivos de cereal; otras como la avutarda, el sisón o la ortega, lo hacen ocasionalmente. En Bardenas las fechas de cosecha se solapan, en la mayor parte de los casos, con los periodos críticos de reproducción de estas especies.

Se ha detectado una mortalidad importante de aves debido a electrocución en el Lugar y se ha realizado un diagnóstico específico del riesgo de mortalidad derivado de la existencia de tendidos eléctricos en el LIC (Azkona y Fernández, 2006). Este Lugar se ve directamente afectado por 15 tendidos, de los cuales 13 instalaciones discurren por su interior, con un recorrido acumulado de 41,5 Km.

Los parques eólicos pueden generar importantes molestias a las aves, en especial a las aves esteparias (Kingsley & Whittam, 2007). La probabilidad de colisión es mayor en aquellos parques situados en áreas utilizadas regularmente por las aves para su alimentación. El Lugar se ve afectado por los parques de La Bandera (Fustiñana), San Gregorio-Serralta (Cabanillas) y Caparroso.

Mejora del hábitat

Desde 1998 se aplican en Navarra ayudas agroambientales para la aplicación de métodos de producción agraria compatibles con la conservación del medio natural en sistemas cerealistas extensivos de secano. Estas medidas fomentan una reducción en la utilización de fitosanitarios, rotación de barbecho y la inclusión de cultivos favorables, lo que está en consonancia con los objetivos de conservación de los hábitats y las especies. Son ámbito de aplicación de estas medidas las áreas de secano del sur de Navarra, priorizando espacios incluidos dentro de la Red Natura 2000 y también otras áreas con alto valor medioambiental.

La Sociedad Española de Ornitología (SEO) realizó en 2012 una evaluación de las medidas agroambientales para las aves esteparias en España, dentro del periodo (2007-2013). Las áreas evaluadas en Navarra fueron El Plano y el Rincón del Bú (Bardenas Reales). Los resultados finales de la evaluación ecológica de las medidas aplicadas en estas zonas mostraron un efecto positivo (Carricondo et al, 2012).

Debido al amplio enfoque del proyecto, no se valoraron de manera independiente el impacto o efecto de cada una de las prácticas requeridas por las medidas, aunque sí se pudo inferir la especial importancia del cultivo de leguminosas y el ajuste de las fechas de cosecha para conseguir unos resultados más positivos. Con todo, resulta necesario seguir evaluando la eficacia ecológica de las medidas y establecer objetivos ambientales claros, preferentemente cuantitativos para facilitar una evaluación rigurosa. Esto es especialmente relevante en el caso de actuar sobre espacios de la Red Natura 2000, para los que la legislación establece la obligación de definir objetivos cuantitativos para las especies de interés de conservación (Carricondo et al, 2012).

La superficie acogida a las ayudas agroambientales en el Lugar en 2015 se ha situado en torno al 10% de la superficie total de cultivos de secanos existentes. Se trata de una cifra baja que no cumple con las superficies objetivo del PDR. Debe incrementarse el nivel de información con el que cuentan los agricultores sobre la existencia de las medidas.

El cernícalo primilla presenta una población mínima en el Lugar (1 colonia con 2 parejas). La población del valle del Ebro utiliza únicamente construcciones aisladas para nidificar, no entrando en núcleos de población como en el suroeste peninsular. En el Lugar existe un importante número de corrales pero que, sin embargo, por las características constructivas de sus tejados no resultan adecuados para la nidificación de la especie.

La conservación de parches de vegetación natural en llano resulta especialmente importante para algunas de las especies de mayor singularidad, como la alondra de Dupont, la ganga ibérica y la terrera marismeña, que nidifican mayormente en este tipo de hábitat. La conservación de estos hábitats está muy relacionada con la gestión del aprovechamiento ganadero de los mismos.

Mejora de conocimientos

A pesar de haberse detectado la presencia en el Lugar en invernada y paso de varias especies de la Directiva Aves, como el búho campestre (*Asio flammeus*), el esmerejón (*Falco columbarius*) o el chorlito carambolo (*Charadrius morinellus*), nunca se ha realizado estimas de sus poblaciones.

Acciones actuales

Las ayudas agroambientales puestas en marcha por el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local en el marco del PDR de Navarra 2014-2020 de "mejora de hábitats agrarios esteparios" son de aplicación a las explotaciones extensivas de secano situadas en la zona sur de Navarra, que incluye tanto Bardenas Reales como el resto de municipios del Lugar. Estas medidas tienen como objeto contribuir al mantenimiento de las poblaciones de avifauna de interés que albergan los secanos semiáridos, mediante la puesta en marcha de prácticas agrarias que mejoren sus hábitats de reproducción, alimentación y refugio. Las principales prácticas de cultivo que deben aplicar los agricultores acogidos a estas ayudas son (BON N° 106 de 3 de junio de 2015 y BON N° 77 de 22 de abril de 2016):

- No cosechar ni empacar de noche.
- No aplicar fitosanitarios en rastrojos ni barbechos, excepto a partir del 15 de septiembre en labores de preparación para siembra directa.
- Establecimiento de una superficie de barbecho, ya que son lugares muy seleccionados por algunas especies principalmente en época reproductora, que deberá superar un porcentaje del terreno de labor en función del índice de regionalización de cada municipio.
- Mantenimiento de bandas / rastrojos para la fauna, en al menos el 25 % de la superficie de la explotación acogida, cultivada de cereal, a modo de una banda o lindero de 2 metros periférico a la parcela, donde no se realice tratamiento alguno.
- Establecimiento de barbechos para la fauna, donde en al menos el 50 % de la superficie de barbecho no se realizará ningún tipo de acción agrícola (tratamientos, abonados, laboreo, etc.) desde la retirada de la cosecha hasta el 1 de septiembre del año siguiente (con excepción de la posibilidad de un único laboreo otoñal con restricciones).

- Siembras para la fauna, con la siembra de leguminosas en al menos el 10% de la superficie acogida de la explotación, que deberá permanecer sin aprovechamiento agrícola hasta el 1 de agosto, aunque se permitirá la entrada de ganado en determinados periodos que tengan en cuenta los ciclos biológicos de las aves esteparias.

La Comunidad de Bardenas Reales viene realizando una importante labor de investigación en relación al conocimiento y conservación de los valores naturales. Existen líneas de colaboración muy estrechas con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), así con como investigadores de reconocida solvencia.

Objetivos y medidas

Objetivo final	5.1 Garantizar el buen estado de conservación de las aves esteparias
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
5.1.1. Conocer la evolución de las poblaciones de aves esteparias.	<p>M5.1.1.1 Continuación de la monitorización de las poblaciones de aves esteparias que se vienen realizando por parte del Gobierno de Navarra.</p> <p>M5.1.1.2 Continuación con los trabajos de investigación de aves esteparias que se vienen realizando por parte de la Comunidad de Bardenas Reales.</p> <p>M5.1.1.3 Realización de muestreos periódicos en áreas representativas de búho campestre, esmerejón y chorlito carambolo.</p>
5.1.2. Mantener y mejorar las condiciones del hábitat para las aves esteparias.	<p>M5.1.2.1 Evaluación de la eficacia ecológica de las medidas agroambientales aplicadas en la conservación de las aves esteparias, mediante objetivos ambientales cuantitativos y propuesta de mejoras para el siguiente periodo de programación comunitaria.</p> <p>M5.1.2.2 Realización de campañas activas de difusión y promoción de las medidas agroambientales relacionadas con la conservación de las aves esteparias.</p> <p>M5.1.2.3 Realización de compras de cosechas en parcelas donde se haya detectado la nidificación de aves esteparias emblemáticas como aguilucho cenizo, avutarda o sisón.</p>

	<p>M5.1.2.4 Ejecución de un proyecto piloto de adecuación de corrales y edificaciones para posibilitar la nidificación de avifauna de alto valor ambiental, especialmente cernícalo primilla, pero también chova piquirroja.</p> <p>M5.1.2.5 Elaboración de un estudio sobre la biodiversidad de las plantas arvenses en Bardenas Reales y su importancia en la conservación de las aves de interés.</p> <p>M5.1.2.6 Redacción y ejecución de un proyecto de abandono de superficies de cultivo en áreas eminentemente agrícolas para mejorar la capacidad de acogida para las aves esteparias</p> <p>D5.1.2.7 En las actuales zonas agrícolas de secano se mantendrá una actividad agraria y de rotación de cultivos en secano, que favorezca la conservación de la avifauna esteparia.</p> <p>Son de aplicación las medidas, normas y directrices del Elemento Clave “Matorrales, pastizales y bosques mediterráneos” en relación con la conservación de los hábitats de pastizal y matorral.</p> <p>Son de aplicación las medidas del Elemento Clave “Hábitats halófilos y de humedales en relación con la conservación de los hábitats halófilos.</p>
<p>5.1.3 Reducir la mortalidad y las molestias por causas naturales y no naturales en las aves esteparias.</p>	<p>M5.1.3.1 Realización de acciones para el control de predadores generalistas, en especial del zorro y el jabalí.</p> <p>Son de aplicación las medidas, normas y directrices del Elemento Clave “Aves rupícolas” en relación con reducir la mortalidad provocada por tendidos eléctricos y aerogeneradores.</p> <p>Es de aplicación la M7.1.2.1 del Elemento Clave “Aves rupícolas” en relación con “continuar con el programa de recuperación del conejo de monte en Bardenas Reales”</p>

Bibliografía

Aguirre, A. 2006 Población, distribución y tendencia de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) durante el periodo reproductor 2006 en Navarra. Informe Inédito. Gobierno de Navarra.

Alonso, J.C., Palacín, C., Alonso, J.A. y Martín, C.A., 2009. Postbreeding migration in male great bustards: low tolerance of the heaviest Palearctic bird to summer heat. Behav. Ecol. and Sociobiol 63: 1705-1715.

- Almarcegui, I. y Llamas, A., 2012. Censo de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en Navarra 2012 Informe Inédito. Gestión Ambiental de Navarra - Gobierno de Navarra.
- Astrain, C., Etxeberria, A., y Elósegui, J. 1995. Inventario y Categorización de Áreas de Interés para la Conservación de la Avifauna Esteparia en Navarra. Informe inédito. Gobierno de Navarra.
- Atienza, J.C. y Tella J.L. 2004. *Falco naumanni*. En Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (Eds). Libro Rojo de las Aves de España. DG para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- Casas, F., Benítez López, A., García, J.T., Mougeot, F., Martín, C.A., González, S. & Viñuela, J., 2010. Estudio de los movimientos y uso del hábitat de la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en el Parque Natural de las Bardenas Reales medio radio-seguimiento y seguimiento con emisores satélites. Informe inédito. Instituto de Investigación de Recursos Cinegéticos (IREC; UCLM-CSIC-JCCM) y Comunidad de Bardenas Reales de Navarra.
- Casas, F., García J.T., Mougeot, F., Benítez-López, A., Martín, C.A., González, S. & Viñuela, J., 2011. Selección de hábitat, ecología espacial, supervivencia y causas de mortalidad de la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en la Reserva de la Biosfera de las Bardenas Reales de Navarra. Informe inédito. Instituto de Investigación de Recursos Cinegéticos (IREC; UCLM-CSIC-JCCM) y Comunidad de Bardenas Reales de Navarra.
- Carricondo, A., Martínez, P. & Cortés, &. 2012. Evaluación global de las medidas agroambientales para aves esteparias en España (2007-2013). Proyecto Ganga. SEO/Birdlife. Madrid.
- Duelli, P. & Obrist, M. K. 1998 In search of the best correlates for local organismal biodiversity in cultivated areas. *Biodiversity and Conservation* 7: 297–309.
- Gajón, A., Tella, J.L., Serrano, D., Ursúa, E. y Sampietro, F.J. 2003. *Inventario y Categorización de Áreas Esteparias de Interés en Navarra. Actualización 2003*. Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra, S.A.-Dirección General de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Informe Interno.
- Garza, V. & Suárez, F. 1990. Distribución, población y selección de hábitat de la alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*) en la Península Ibérica. *Ardeola*, 37(1): 3-12.
- Garza, V., Suárez, F. & Tella, J.L. 2003a. Alondra de Dupont, *Chersophilus duponti*.
- Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds). *Atlas de las Aves de España*. Sociedad Española de Ornitología, Madrid, Spain, 364-365.
- Garza, V., Traba, J. & Suárez, F. 2003b. Is the European population of Dupont's lark *Chersophilus duponti* adequately estimated? *Bird Study*, 50, 309–311.
- Gobierno de Navarra. 2016a. Seguimiento de la ganga ibérica (*P. alchata*) y ganga ortega (*P. orientalis*) en Navarra. Informe de resultados – 2016. Informe Inédito.
- Gobierno de Navarra. 2016b. Programa de seguimiento de la avutarda en Navarra. Informe de resultados 2016. Informe Inédito.
- Hackett M., Lawrence A. 2014. Multifunctional Role of Field Margins in Arable Farming. Cambridge Environmental Assessments – ADAS UK Ltd. European Crop Protection Association.

Kingsley, A. & B. Whittam. 2007. Wind Turbines and Birds: A Background Review for Environmental Assessment. Prepared by Bird Studies Canada Prepared for Environment Canada / Canadian Wildlife Service.

Kleijn, D., Kohler, F., Báldi, A., Batáry, P., Concepción, E.D., Clough, Y., Díaz, M., Gabriel, D., Holzschuh, A., Knop, E., Kovács, A., Marshall, E.J.P., Tschardtke, T. & Verhulst, J. (2009). On the relationship between farmland biodiversity and land-use intensity in Europe. *Proceedings Royal Society of London Series B* 276:903-909.

Lekuona, J.M. 2009. Actualización de la población de aves esteparias de Navarra. Informe inédito. Gobierno de Navarra.

Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (Eds) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. DG para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

Martínez, C., 2005. Distribución, abundancia, requerimientos de hábitat y conservación de aves esteparias de interés especial en Castilla-La Mancha. Monografías. Museo Nacional de ciencias Naturales. Editorial CSIC - CSIC Press, 2005 - 144 páginas

Palacín, C., Alonso, J.C., Martín, C.A., Alonso, J.A., Magaña, M. y Martín, B. 2004. *Otis tarda*. En Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (Eds) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. DG para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

Sampietro, F.J., Pelayo, F. y Suárez, F. 2004. *Calandrella rufescens*. En Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (Eds) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. DG para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

SEO/BirdLife, 2013. Resultados del programa SACRE 1996-2013. SEO/BirdLife. Madrid.

Serrano, D. & Ursúa, E., 2011. Seguimiento de poblaciones de aves sobresalientes en las Bardenas Reales de Navarra. Informe final 2011. Selección de hábitat y fenología reproductiva de las aves esteparias de la Reserva de la Biosfera y Parque Natural de las Bardenas Reales de Navarra. Informe inédito. Estación Biológica de Doñana (CSIC) y Comunidad de Bardenas Reales de Navarra.

Serrano, D., Álvarez, A. & Urmeneta A. 2012. Seguimiento de poblaciones de aves sobresalientes en las Bardenas Reales de Navarra. Informe final 2012. Agricultura tradicional y comunidades de aves en el Parque Natural y Reserva de la Biosfera de las Bardenas Reales de Navarra: Una aproximación experimental al uso del espacio. Informe inédito. Gobierno de España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Estación Biológica de Doñana (C.S.I.C.). Comunidad de Bardenas Reales. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y Red de Reservas de Biosfera Españolas.

Serrano, D., Álvarez, A. & Urmeneta, A., 2013. Seguimiento de poblaciones de aves sobresalientes en las Bardenas Reales de Navarra. Informe final 2013. Agricultura tradicional y comunidades de aves en el Parque Natural y Reserva de la Biosfera de las Bardenas Reales de Navarra: Una aproximación experimental al uso del espacio. Informe inédito. Comunidad de Bardenas Reales. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Red de Reservas de Biosfera Españolas. Gobierno de España, Ministerio de Economía y Competitividad. Estación Biológica de Doñana (C.S.I.C.) y Excelencia Severo Ochoa.

Siemann, E., Tilman, D., Haarstad, J. & Ritchie, M. (1998). Experimental tests of the dependence of arthropod diversity on plant diversity. *American Naturalist* 152: 738–750.



Suárez, F., Herranz, J., Martínez, C., Manrique, J., Astrain, C., Echeverría, A., Curcó, A., Estrada, J. and Yanes, M. 1999. Utilización y selección de hábitat de las gangas ibérica y ortega en la Península Ibérica. In, J. Herranz and F. Suárez (Eds.): La Ganga Ibérica (*Pterocles alchata*) y la Ganga Ortega (*Pterocles orientalis*) en España: Distribución, abundancia, biología y conservación, pp. 127-156. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales

Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. y Del Moral, J.C. 2006. La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Tella, J.L., Vögeli, M., Serrano, D. & Carrete, M. 2005. Current status of the threatened Dupont's lark in Spain: overestimation, decline and extinction of local populations. *Oryx* 39: 90-94. Short Communication.

Vögeli, M. & Serrano, D., 2010. Seguimiento de poblaciones de paseriformes esteparios en el Parque Natural de las Bardenas Reales (Navarra). Informe inédito. Estación Biológica de Doñana (CSIC) y Comunidad de Bardenas Reales de Navarra.

Yanes, M. & Suarez, F. Nest predation patterns in ground-nesting passerines on the Iberian Peninsula: *Ecography*, vol. 18, no. 4, pp. 423-428, 1995.

BORRADOR



BORRADOR

6. AVES ACUÁTICAS

De entre las aves acuáticas presentes en el Lugar destacan, atendiendo a su inclusión en los Anexos de la Directiva Aves y en los Catálogos regional y nacional: avetoro común (*Botaurus stellaris*), avetorillo (*Ixobrychus minutus*), aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), garza imperial (*Ardea purpurea*), polluelas pintoja y chica (*Porzana porzana* y *P. pusilla*) y cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*).

Especie	Nombre común	Estatus	Parejas (nidificantes)	Individuos (invernantes)
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullin chico	R	2-9	1-12
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo Lavanco	R	2-5	0-13
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro Común	I-R	0-3	0-7
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo Común	E	0-1	
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	I		2-6
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	E	0-3	
<i>Anas penelope</i>	Silbón europeo	I		0-11
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	I		0-5
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	I		34-1257
<i>Anas platyrhynchos</i>	Anade real	I-R	27-61	928-4112
<i>Anas acuta</i>	Anade rabudo	I		0-47
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara europeo	I		0-41
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	I		0-6
<i>Aythya ferrina</i>	Porrón europeo	I		0-60
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	I-R	4-14	8-20
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascon europeo	R	7-19	7-21
<i>Porzana porzana</i>	Polluela pintoja	I		0-1
<i>Porzana pusilla</i>	Polluela chica	E	0-1*	
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	E	0-3	
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	E	0-2	
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	I		2-7
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común	I		1-5
<i>Hippolais opaca</i>	Zarcero pálido occidental, Zarcero bereber	E	?	

Tabla 4. Tabla-resumen de los efectivos (mínimos y máximos) de aves acuáticas invernantes y reproductoras en el Lugar (Lekuona, 2000-2013). Estatus: R: residente, I: invernante, E: estival (sólo en reproducción). *en el entorno inmediato del LIC

La presencia de avetoro común (*Botaurus stellaris*) confirma la importancia del Lugar para esta especie. Es una de las aves acuáticas más raras y amenazadas en Navarra, y en la Península Ibérica en general. Según Bertolero y Soto-Largo (2004), la población española no superaba los 25 machos territoriales en 2004, con 12-17 machos en la cuenca del Ebro. El censo nacional de ardeidas realizado en 2011 (Garrido, 2012) revela que el contingente solo mejora ligeramente los parámetros con 40 territorios, cinco de ellos en Navarra. Se trata, por lo tanto, de una población pequeña aunque significativa en el contexto de la especie. Es un ave que precisa

carrizales espesos para nidificar, aunque explota zonas de aguas abiertas y/o carrizal joven en los humedales para cazar anfibios, cangrejos y otras presas acuáticas. Típica de grandes y extensos carrizales, en Bardenas es capaz de utilizar pequeñas balsas de menos de una hectárea. En el Lugar se conoce su presencia en época reproductora en la Balsa Cortinas, Balsa del Polígono, Embalse de Zapata y en la Balsa del Km 17 o del portillo de Santa Margarita. Existen también varios humedales que acogen efectivos durante el periodo invernal.

Año	Machos cantores
2000	3
2001	3
2003	2
2004	2
2006	1
2008	1
2009	0
2010	0
2013	1

Tabla 5. Evolución de la población estival de avetoro común en Bardenas. (Lekuona, 2000-2013).

También destacan en Bardenas Reales las recientes citas de reproducción de polluela chica (*Porzana pusilla*) en el entorno inmediato del LIC, en 2015. Esta especie, de difícil detección, puede reproducirse también en el interior de Bardenas y estar pasando desapercibida. También hay citas esporádicas en paso o invernada de polluela pintoja (*Porzana porzana*).

El aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) es una especie al alza en el valle del Ebro y en la zona sur de Navarra en particular. Al menos desde 1999 se reproduce de forma regular en varios humedales (Barranco Salado, Balsa Zapata, Balsa de cuatro corrales y Balsa del Km 17 o del portillo de Santa Margarita), con una clara tendencia al aumento de parejas reproductoras durante la última década. Es también invernante habitual en este Lugar, donde se han llegado a censar dormideros de hasta 20 individuos, a veces compartidos con escasos ejemplares de aguilucho pálido (*C. cyaneus*). En Navarra, el lagunero aparece fundamentalmente a lo largo de la cuenca del Ebro, formando parte de uno de los cuatro grandes núcleos de reproducción de la Península Ibérica, junto a las cuencas del Duero, Tajo-Mancha húmeda y marismas del Guadalquivir.

Existen datos de presencia en época reproductora, aunque no constantes en el tiempo, de otras ardeidas de interés como el avetorillo (*Ixobrychus minutus*) y la garza imperial (*Ardea purpurea*). Otras aves estivales con presencia en Bardenas reales son la cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), en humedales salinos, y el zarcero bereber (*Hippolais opaca*), detectado en tarayales de barrancos termófilos.

El embalse del Ferial y la Balsa Zapata son los enclaves más relevantes del Lugar para la invernada de acuáticas, llegando a acoger miles de ejemplares de ánade real (*Anas platyrhynchos*) y cerceta común (*Anas crecca*); y cantidades más modestas de porrón europeo (*Aythya ferrina*), ánade rabudo (*Anas acuta*) o cuchara europeo (*A. clypeata*). Otras especies se presentan en números más escasos, entre las que hay que destacar la presencia en invernada del pato colorado (*Netta rufina*).

Condicionantes

La selección de hábitat de las aves reproductoras acuáticas está estrechamente relacionada con la estructura de la vegetación y los niveles del agua que presenta un humedal. Las principales especies de aves acuáticas reproductoras de Bardenas son ardeidas, que dependen del carrizal para nidificar, por lo que la existencia de una superficie mínima en buen estado de conservación es imprescindible para asegurar sus zonas de reproducción. La ausencia de manejo de los carrizales (antes eran manejados por su interés ganadero) deriva en muchos casos a la pérdida de diversidad estructural y específica, aumentando la superficie de carrizal mono-específico denso y viejo, con menor o nula capacidad de acogida para las aves acuáticas.

En relación con el avetoro, algunos estudios muestran que el nivel de agua es el principal factor que afecta a la distribución de los machos, ocupando zonas inundadas poco profundas; y que la estructura del carrizal, determina la selección de los lugares de nidificación por parte de la hembras, posicionándolos en carrizales inundados distribuidos a modo de parches densos y laxos (la vegetación menos densa facilitaría la captura de presas, mientras que las partes más cubiertas serían más favorables para albergar los nidos) (Adamo *et al.*, 2004).

Zorros y jabalíes son especies habituales en las balsas y son predadores potenciales de las aves acuáticas. Un estudio reciente realizado por la Generalitat de Catalunya en Aiguamolls de l'Empordà confirma el importante impacto negativo de estas especies en las poblaciones de aves acuáticas. Los jabalíes analizados se habían alimentado tanto de nidos y huevos como de ejemplares adultos de aves acuáticas, de especies

como ánade real, cerceta común, gallineta común, calamón o avetoro. El incremento de la superficie de cultivos de regadío supone un aumento en el hábitat disponible para el jabalí.

El senderismo, ciclo turismo, observación de aves, la caza y la pesca en humedales, circulación de vehículos, etc. pueden estar causando molestias a las aves en determinadas épocas, ya que hay humedales de muy escaso tamaño.

Acciones actuales

El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local realiza periódicamente censos de aves acuáticas nidificantes e invernantes en los humedales más importantes de Navarra, entre los que se encuentran los situados en Bardenas. También se realizan seguimientos específicos y coordinados con Aragón, de los efectivos reproductores de avetoro.

Objetivos y Medidas

Objetivo final	6.1 Garantizar el buen estado de conservación de las aves acuáticas
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
6.1.1. Conocer la evolución de las poblaciones de aves acuáticas.	<p>M6.1.1.1 Continuación de los censos periódicos de aves acuáticas nidificantes e invernantes que viene realizando el Gobierno de Navarra.</p> <p>M6.1.1.2 Continuación de los censos anuales de avetoro que viene realizando el Gobierno de Navarra.</p>
6.1.2 Conservar y mejorar los hábitats de cría e invernada de las aves acuáticas.	<p>M6.1.2.1 Realización de un estudio de la capacidad de acogida de los humedales para el avetoro y otras ardeidas, y recomendaciones para su gestión.</p> <p>M6.1.2.2 Realización y ejecución de un proyecto de mejora del hábitat para el avetoro y las ardeidas.</p>
6.1.3 Evitar las afecciones a las aves acuáticas.	<p>N6.1.3.1 Se prohíbe la tenencia y el uso de munición que contenga plomo durante el ejercicio de la caza y el tiro deportivo en zonas húmedas incluidas en la Red Natura 2000.</p> <p>Son de aplicación las medidas, normas y directrices del Elemento Clave “Aves rupícolas” en relación con reducir la mortalidad provocada por tendidos eléctricos y aerogeneradores.</p>

	<p>Son de aplicación las normas, medidas y directrices del Elemento Clave Herpetofauna en relación con la conservación de las balsas y humedales.</p> <p>Es de aplicación la M5.1.3.1 del Elemento Clave “Aves esteparias” en relación con la “realización de batidas de caza para el control de predadores generalistas, en especial del zorro y jabalí”.</p> <p>Son de aplicación las medidas y directrices del Elemento Clave “Uso Público” en relación con regular las actividades de uso público en el Lugar</p>
--	---

Bibliografía

Adamo, M.C., Puglisi L. Y Baldaccini N.E. (2004). Factors affecting Bittern *Botaurus stellaris* distribution in a Mediterranean wetland. Bird Conservation International, 14, pp 153-164.

Bertolero, A. Y E. Soto-Largo, 2004. Avetoro (*Botaurus stellaris*), in Libro Rojo de las aves de España, A. Madroño, C. González, and J. Atienza, Editors. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife: Madrid.

Garrido, J. R., Molina, B. Y Del Moral, J. C. (Eds.) 2012. Las garzas en España, población reproductora e invernante en 2010-2011 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Lekuona, J. M. “Censo de aves nidificantes en humedales de Navarra. (1999-2013)”. Informe inédito. Dpto. de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

Lekuona, J. M. “Censo de aves invernantes en humedales en Navarra. (1999-2010)”. Informe inédito. Dpto. de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra

Soto-Largo, E. 2002. “Directrices de gestión de las Poblaciones Silvestres y sus Hábitats Naturales en Zonas Húmedas de Importancia para la Conservación del Avetoro en Navarra”. Informe inédito. Dpto. de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.



BORRADOR

7. COMUNIDAD DE FAUNA RUPÍCOLA

Estado actual

Uno de los elementos geomorfológicos de mayor relevancia en el paisaje del Lugar Bardenas Reales son los elevados escarpes, peñas o cortados.

Los cortados son ambientes utilizados por especies de fauna con unos requerimientos de hábitat muy específicos. Entre estas especies se encuentran las aves rupícolas, que utilizan las repisas y oquedades como biotopos de nidificación o de reposo. También, los murciélagos cavernícolas o fisurícolas, que encuentran en las grietas y cuevas espacios de cría o hibernada, aunque en este espacio no es un grupo muy bien representado seguramente debido a la aridez del lugar.

Las especies de aves rupícolas catalogadas que aprovechan los cortados de Bardenas Reales son las siguientes: alimoche (*Neophron pernocterus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), búho real (*Bubo bubo*), chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) y collalba negra (*Oenanthe leucura*).

Alimoche

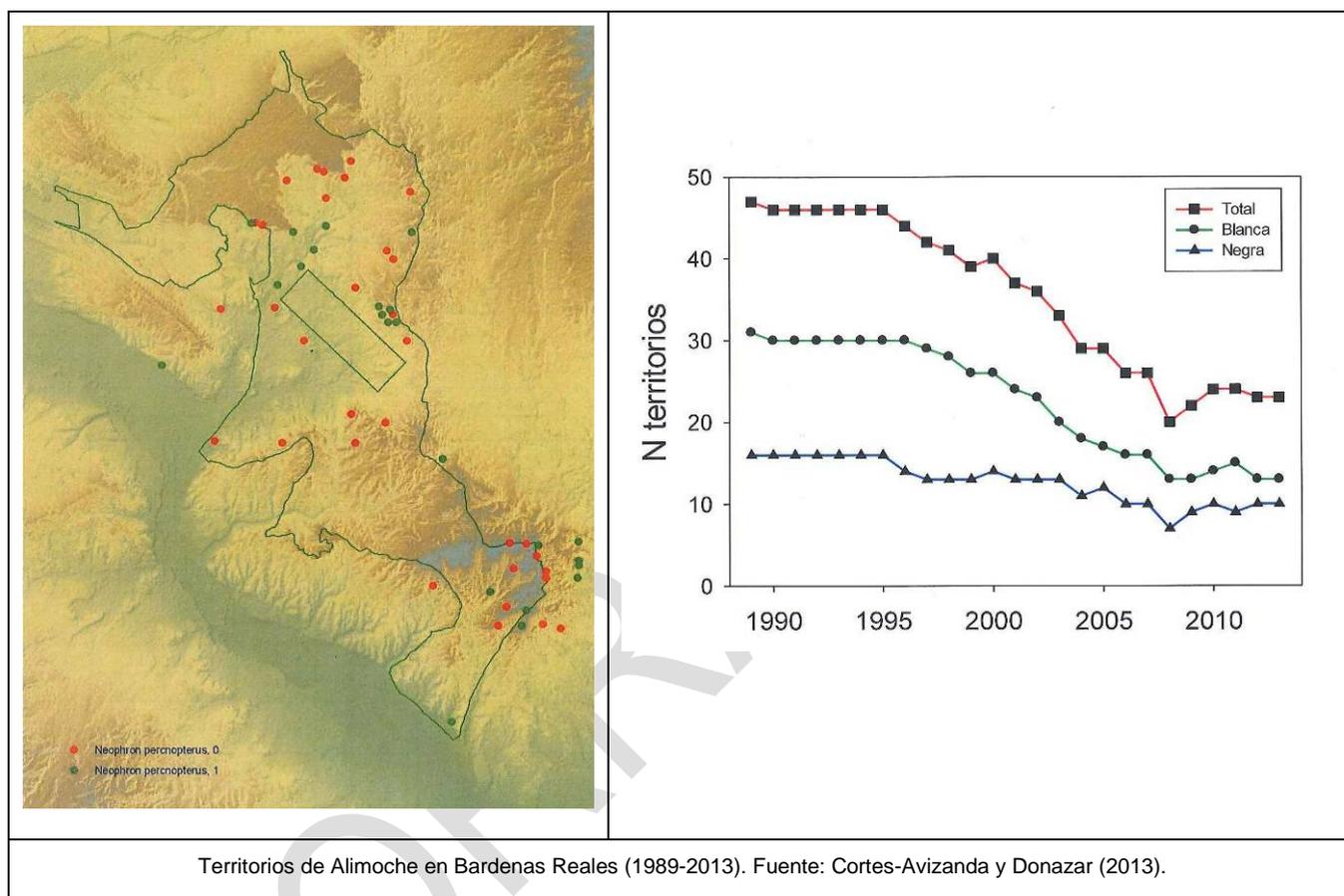
La especie mantiene una tendencia regresiva en toda su área de distribución, que en España también se ha detectado, determinando reducciones de aproximadamente el 25% de los territorios peninsulares de la especie entre los censos de finales de los 80 y los de principio del 2000. En el último censo de 2008 se ha producido una aparente recuperación de efectivos a nivel estatal, que en parte puede ser debida a un mejor conocimiento de la especie (Del Moral, 2009). El seguimiento de áreas relativamente bien controladas como el Valle del Ebro, Teruel, Segovia, sur de Burgos y Baleares, permitieron establecer estimas parciales que revelaron una reducción del 28%

En Navarra se han realizado 4 censos entre 1981 y 2010. Entre 2000 y 2010 se detecta un claro declive de la población (2,1% anual) que afecta especialmente a todo el sector oriental de navarra (zona pirenaica, zona media oriental y Bardenas Reales).

En Bardenas Reales, además de los censos citados se han realizado otros específicos en los últimos años. La conclusión más importante es que la población de Bardenas se ha desplomado en los últimos diez años, pasando de 26 a 17 parejas (-34%). Es un

proceso de declive poblacional iniciado en los años noventa, cuando la población de alimoche de Bardenas era una de las más densas (o la más) conocidas para la especie. En los últimos años el proceso parece haberse estabilizado.

Se ha comprobado que la productividad en líneas generales se mantiene, mientras que existe un elevado recambio de ejemplares adultos.



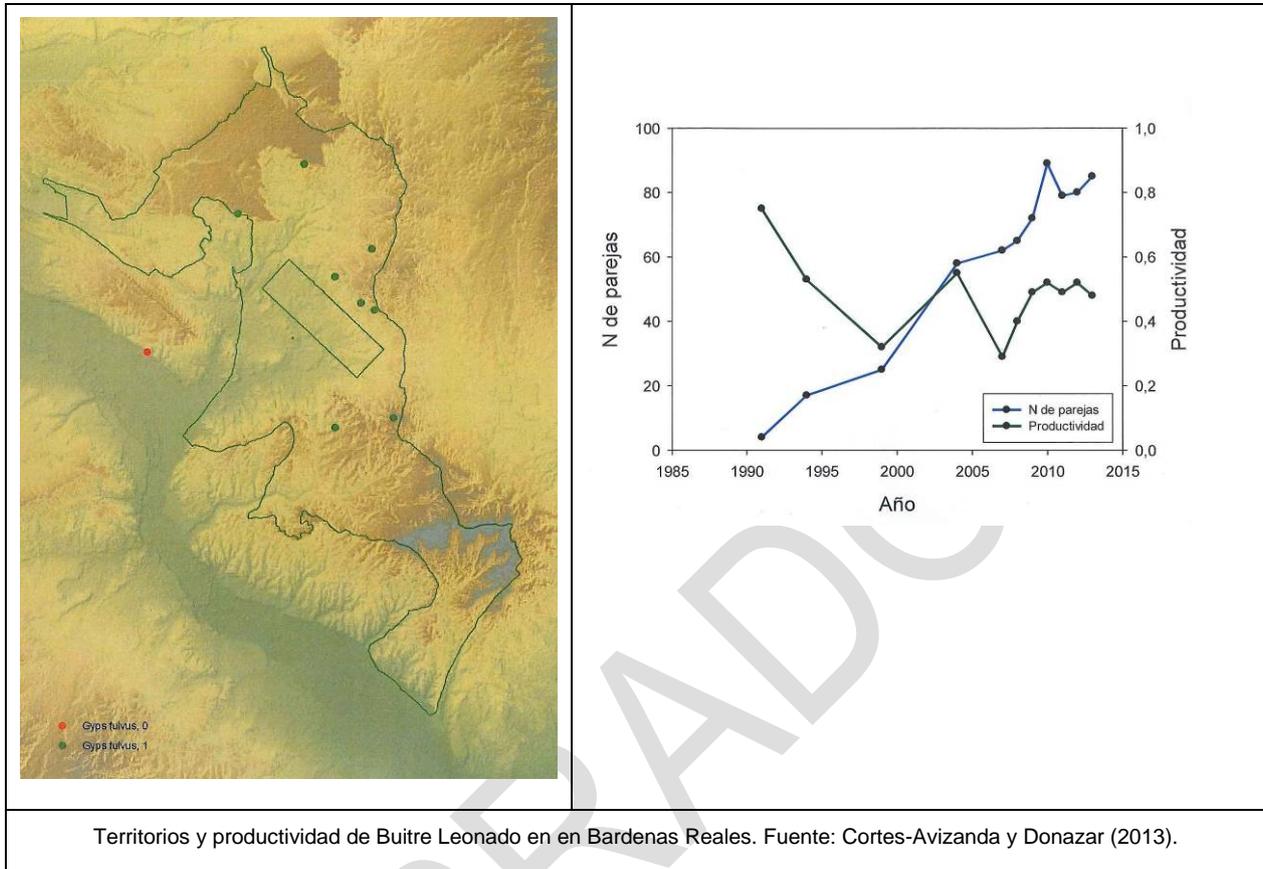
Buitre leonado

La población mayor de la especie en Europa se encuentra en España con 25.000 parejas. En Navarra, se estiman aproximadamente 2.500 parejas con una tendencia estable o de cierto retroceso en los últimos años (Fernandez y Azkona, 2009). En Bardenas Reales, el número de parejas de cría se resume en la tabla siguiente.

Años	1989	1994	1999	2004	2009	2011	2013
Bardenas	4	17	25	58	72	79	85

Tabla 6. Nº parejas de buitre leonado en Bardenas Reales. Fuente Cortes-Avizanda y Donazar (2013).

Se distribuye en cinco núcleos diferentes. Es destacable que la especie aún no estaba presente en Bardenas Reales en el primer censo de 1979.

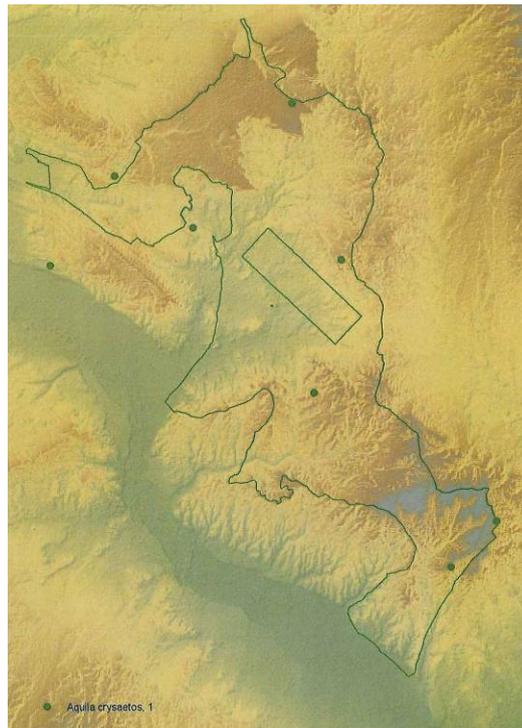


Águila real

La población española es de las mayores en Europa, con 1.500 parejas. En Navarra, el número de parejas no es muy alto, 51 en 2010, pero las densidades son altas 0,52 parejas/100 km². Especialmente altas son las poblaciones de águila real en Bardenas Reales; 1,41 parejas/100 km², manteniéndose una población estable.

Años	1981-82	1991	2000	2010	2011	2013
Bardenas	2	4	5	7	6	8

Tabla 7. Nº territorios de águila real en Bardenas Reales y su entorno. Fuente Cortes-Avizanda y Donazar (2013).



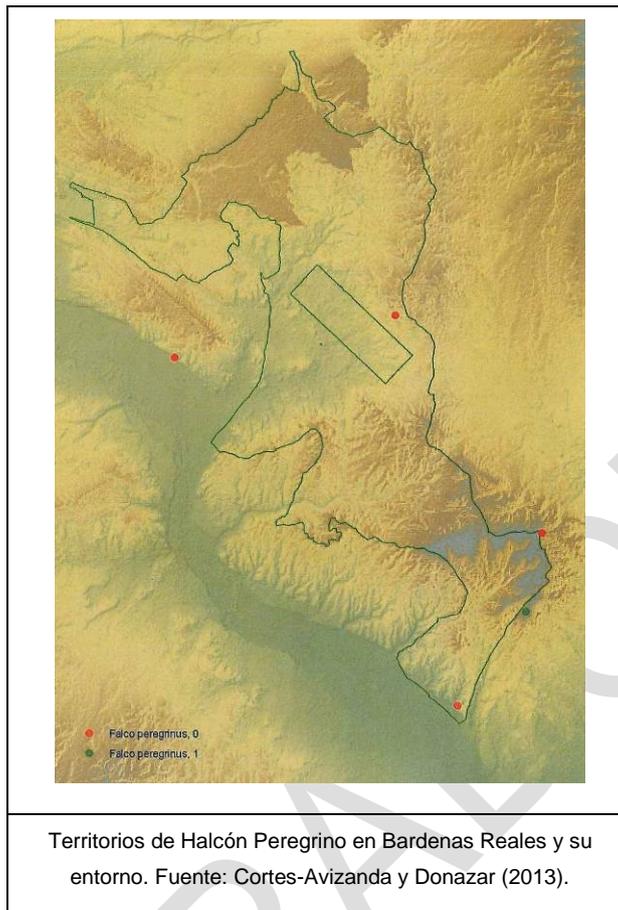
Territorios de Águila Real en Bardenas Reales y su entorno.
Fuente: Cortes-Avizanda y Donazar (2013).

La productividad de esta especie en Bardenas es bastante limitada, probablemente derivado de la escasez de conejo, desde la irrupción de la enfermedad Neumonía Hemorrágica Vírica (NHV), y quizás también debido a molestias, ya que es una especie muy sensible.

Halcón peregrino

La población española es de las más destacadas en Europa, junto a las de Turquía, Islas británicas y Francia. En España, en el último censo (2008) se estimó una población entre 2.400 y 2.800 parejas. En Navarra, se conocen 76 parejas en 2010 (Donazar & Azkona, 2010). Bardenas se encuentra en el área donde mayor declive se está produciendo en Navarra, ya que en el sur de la comunidad ha disminuido un 43% en la década 2000-2010 (quedan 8 parejas y han desaparecido otras seis).

En Bardenas siempre ha sido una especie escasa. En el año 2012 se detectó la presencia de un territorio en la Bardena Negra y Aragonesa, en un lugar frecuentado desde 2011. Se trata de la primera presencia detectada desde el año 2000.



El conocimiento existente sobre **búho real** y **collalba negra**, especies de interés, es a nivel de presencia/ausencia, desconociéndose el número de territorios reproductores y su tendencia poblacional.

Murciélagos

Se tiene constancia de la presencia en Bardenas Reales de 12 especies de murciélagos, cuyas características se resumen en la tabla siguiente.

Nombre	Hábitat cría	Lugares	Reproducción
<i>Rhinolophus ferumequinum</i>	Cavernícola	Pequeña cueva de la Estroza Cueva en el Fraile Cueva valtierra	NO
<i>Myotis nattereri</i>	Cavernícola y otros ambientes	Casa guarda Vedado de Eguaras	NO
<i>Myotis myotis</i>	Cavernícola	Cueva Valtierra Cueva Fraile Alto Cueva Marín Balsa Peñaflor	SI
<i>Myotis blythii</i>	Cavernícola	Barranco Grande Cueva Marín	NO

Nombre	Hábitat cría	Lugares	Reproducción
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fisurícola Ubiquista	Cueva Marín Barranco Grande	SI
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Fisurícola Antropófilo	Frecuentre	SI
<i>Eptesicus serotinus</i>	Fisurícola Antropófilo	Barranco grande Balsa Peñaflor Cueva Valtierra	SI
<i>Hypsugo savii</i>	Fisurícola	Cabezotinaja La Sacristía Cabaña Los Catalanes	SI
<i>Nyctalus leisleri</i>	Forestal		*
<i>Plecotus austriacus</i>	Antropófilo	Cueva Valtierra Cueva Marín	*
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Cavernícola	Cueva Valtierra	NO
<i>Tadarida teniotis</i>	Fisurícola	Balsa Peñaflor Barranco Grande	NO

Tabla 8. Tabla: Especies de murciélagos citadas en el Lugar (Alcalde, 2005)
* Se desconoce su estatus reproductor

En general, Bardenas Reales tiene buenas características como territorio de alimentación en los meses cálidos para murciélagos, pero existen pocos refugios; por este motivo, principalmente criarán especies fisurícolas. De otras especies de murciélagos, únicamente se encuentran machos oportunistas con menos requerimientos en lo que refiere a los refugios.

Condicionantes

Recursos tróficos

Tras el desplome en los años 90 de las importantes poblaciones de conejo en Bardenas (reducción aproximada de un 90% de su población), esta escasez es un factor limitante muy importante para alimoche, águila real y con toda certeza para búho real. Como ya se ha indicado anteriormente, en Bardenas Reales se viene implementando desde hace años un importante programa para la recuperación del conejo de monte.

Las aves necrófagas de Bardenas Reales dependen de la existencia de una cabaña ganadera en el Lugar y su entorno. La dieta de las tres especies de buitres en el entorno del Lugar está constituida por restos de ungulados, principalmente domésticos. El mantenimiento de la ganadería extensiva y un adecuado manejo de los cadáveres resultan fundamentales para garantizar los recursos tróficos para estas carroñeras; fundamentalmente para el alimoche, especie para la que se ha

comprobado que el abandono de estas prácticas tiene una importante influencia negativa en su distribución (Olea & Mateo-Tomás, 2015).

El alimoche y buitre común utilizan los muladares para obtener alimento. El buitre leonado es el más beneficiado de estas fuentes de alimentación predecible. Tras años de vicisitudes legales y tras la promulgación de la Orden Foral 46/2014, en la actualidad los ganaderos extensivos pueden ser autorizados a dejar en el campo los cadáveres de ganado, por lo que estos restos quedan a disposición de las aves carroñeras. Existe también un Punto de Alimentación Suplementaria para las aves rapaces en las cercanías de Aguilares. El ganado ovino/caprino se considera más adecuado para su depósito en los muladares que otros (avícola, conejo, porcino) debido a su carácter semiextensivo o extensivo, con una mucha menor dosis de medicación.

Mortalidad no natural

En Navarra y en territorios limítrofes se están produciendo eventos de envenenamiento de aves. En el entorno del vertedero del Culebrete (zona próxima al Lugar) se han detectado varios casos de envenenamiento de adultos de alimoche en el nido (dos en 2012) y una mortandad generalizada de aves rapaces por esta causa. El veneno es la principal causa de mortalidad del alimoche en su área de distribución (Del Moral, 2009).

En estos momentos, en Navarra, hay una línea de trabajo para la detección del uso de venenos y del nivel de tóxicos en las especies de aves necrófagas. Se analizan los cadáveres de estas aves encontrados así como los ejemplares capturados específicamente para su análisis o para su individualización.

Todas las aves de este apartado y, especialmente, las necrófagas, exploran amplias superficies y pueden realizar diariamente grandes desplazamientos. La existencia de tendidos eléctricos y aerogeneradores en el interior del Lugar o en sus inmediaciones supone riesgos de colisión y de electrocución para estas aves. La mortalidad debida a tendidos eléctricos y aerogeneradores es una de las principales causas de muerte no natural de las aves rapaces.

El Lugar se ve directamente afectado por 15 tendidos, de los cuales 13 instalaciones discurren por el interior del LIC, con un recorrido acumulado de 41,5 Km., así como por los parques eólicos de La Bandera, San Gregorio-Serralta y Caparroso.

INSTALACIÓN	Tensión	Km en Lugar	Riesgo
Lín. a la SET de El Ferial	66 Kv	0.0	Colisión
Der. a la Est. Bombeo de El Ferial	13.2 Kv	0.6	Colisión / Electrocuación
Der. a las Motobombas del Bco. Salado	13.2 Kv	4.2	Colisión / Electrocuación
Lín. Caparroso-Valtierra y P.E. Caparroso	66 Kv	4.6	Colisión*
Lín. al Rptdor. de Masadas	13.2 Kv	2.1	Colisión
Lín. Orcoyen-Tudela	220 Kv	0.5	Colisión
Der. al Rptdor. de El Yugo	13.2 Kv	0.0	Electrocuación / Colisión
Der. al Polígono de Tiro de Bardenas	13.2 Kv	5.3	Electrocuación / Colisión
Lín. Valtierra-Tudela	13.2 Kv	1.0	Colisión / Electrocuación*
Der. al Ventorrillo y a la Presa de las Norias	13.2 Kv	0.2	Electrocuación / Colisión*
Lín. La Serna-Peñaflor	400 Kv	15.8	Colisión
Lín. del P.E. de La Bandera	66 Kv	6.5	Colisión
Der. a Granjas de Viñas Viejas	13.2 Kv	0.7	Colisión
Lín. a Central fotovoltaica de Cabanillas	13.2 Kv	1.0	Colisión
Der. a Central del Canal de Cinco Villas	6 Kv	1.0	Colisión*

Tabla 9. Tendidos eléctricos conafección en la LIC. Fuente: Fernández & Azkona, 2005. (*): riesgo antes de la corrección.

La mortalidad detectada en las líneas estudiadas en este trabajo (Fernández & Azkona, 2005) es de 1,11-2,40 aves/Km lineal de tendido (0,09-0,29 aves muertas/apoyo). Las especies afectadas han sido milano real (4), águila real (3), buitre leonado (3), búho real (2), cigüeña blanca y culebrera europea entre las especies del Anexo I de la Directiva de Aves; además de busardos ratoneros, cernícalos vulgares, cuervos, etc. No se han realizado prospecciones específicas posteriormente; si bien se siguen detectando incidencias en varias líneas dentro del LIC: parque eólico de Serralta (buitre leonado), polígono ganadero de Cabanillas (buitre leonado), derivación caserío del Ginestar, Buñuel (cigüeña blanca) (Gobierno de Navarra, 2016). Las directrices generales de gestión propuestas para el LIC de Bardenas Reales (Fernández & Azkona, 2005) son evitar que el trazado de nuevas líneas de transporte y evacuación (1ª y 2ª categoría) transcurran por dentro de los límites del LIC así como la instalación soterrada de las futuras líneas de distribución (3ª categoría) necesarias.

La Dirección General de Medio Ambiente puso en marcha en 2004 el "Programa de Adecuación de la red de tendidos eléctricos con riesgo para la avifauna en Navarra". Durante los últimos años, el Gobierno de Navarra y las empresas propietarias han ejecutado labores de adecuación de alguna de las líneas presentes en el LIC.

El Real Decreto 1432/2008 tiene naturaleza de legislación básica y establece normas técnicas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocuación en líneas eléctricas. En Navarra, el Decreto Foral 129/1991 establece normas técnicas sobre

instalaciones eléctricas de alta y baja tensión, con el fin de reducir los riesgos que presentan para la avifauna.

Los parques eólicos suponen también un gran impacto desde el punto de vista paisajístico y ambiental, tanto por el peligro de colisión de las especies voladoras, así como por la disminución de calidad del hábitat que suponen las estructuras verticales del paisaje para las especies esteparias. En los parques eólicos ubicados en el LIC o sus inmediaciones se ha detectado la siguiente mortalidad considerando únicamente las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves y Anexos II-IV de la Directiva de hábitats:

ESPECIE	MORTALIDAD
CAPARROSO	
<i>Anthus campestris</i>	1
<i>Bubo bubo</i>	1
<i>Circaetus gallicus</i>	2
<i>Circus aeruginosus</i>	3
<i>Falco peregrinus</i>	1
<i>Gyps fulvus</i>	160
<i>Hieraaetus pennatus</i>	9
<i>Melanocorypha calandra</i>	2
<i>Milvus migrans</i>	10
<i>Neophron percnopterus</i>	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1
LA BANDERA	
<i>Aquila chrysaetos</i>	1
<i>Falco columbarius</i>	1
<i>Gyps fulvus</i>	164
<i>Melanocorypha calandra</i>	5
<i>Milvus milvus</i>	2
SAN GREGORIO	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	2
<i>Gyps fulvus</i>	23
SERRALTA	
<i>Asio flammeus</i>	1
<i>Galerida theklae</i>	1
<i>Gyps fulvus</i>	35
<i>Melanocorypha calandra</i>	1
<i>Milvus migrans</i>	1

Tabla 10. Mortalidad detectada en los parques eólicos con incidencia en el LIC (2001-2016). (Gobierno de Navarra, 2016)

Molestias humanas

Todas las especies, y muy especialmente el alimoche, son sensibles a determinadas actividades en las inmediaciones de sus puntos de nidificación. Las principales amenazas potenciales son las molestias asociadas a las batidas de jabalí en periodos críticos de reproducción y puntualmente, la afluencia de personas o actividades de ocio y deportivas en las zonas de nidificación.

Bardenas Reales tiene un importante afluencia de turismo que puede afectar a estas especies nidificantes aumentando sus niveles de estrés y disminuyendo la productividad. Alimoche, águila real y buitre leonado son, por este orden descendente, especies que reaccionan negativamente ante la presencia humana. Se ha demostrado recientemente el efecto negativo de las molestias humanas sobre la reproducción del alimoche y las posibilidades y efecto positivo de regularlas (Zuberogoitia et al, 2014).

En 2013, en Bardenas Reales se realizó un estudio sobre la caracterización de la entrada de visitantes y efectos de la presencia de personas en poblaciones de rapaces (Cortés-Avizanda & Donázar, 2013). De este estudio se deduce que, las visitas turísticas a algunos cabezos emblemáticos del Parque (El Rallón, Sanchicorrotta) provocan un efecto negativo sobre las rapaces nidificantes, especialmente sobre el alimoche. Es preciso tenerlo en cuenta a la hora de planificar esta actividad (evitando la temporada de cría). Existe en el Parque Natural, personal propio para acometer labores de monitorización de aves rapaces y de control de visitantes.

En cuanto a la actividad cinegética cabe indicar que determinados resaques de caza mayor, como los que se realizan en el Vedado de Eguaras y en Tripazul, se solapan espacialmente con lugares de nidificación de algunas aves rapaces. Estos resaques pueden provocar afecciones a estas aves si coinciden temporalmente con sus periodos críticos de reproducción, como en el caso del buitre común o del águila real, que inician su actividad reproductora muy temprano.

Durante 2012 y 2013 se realizó un trabajo de investigación (Cortés-Avizanda y Donázar, 2013) para evaluar el efecto de las maniobras militares con fuego real sobre las aves rapaces de Bardenas Reales. Si bien se detectó un efecto significativo de las maniobras sobre la presencia y distribución de las especies de rapaces de mediano y pequeño tamaño, los autores advierten que los resultados no son concluyentes. No se detectó ningún patrón para explicar la interacción con buitres leonados. Se requieren más estudios que permitan obtener más información no sólo acerca de las posibles afecciones de actividades militares a las aves, sino también a otras especies de vertebrados y hábitats.

Mejora de hábitat

En el Lugar existe gran cantidad de pequeñas edificaciones agroganaderas que mínimamente acondicionadas podrían convertirse en refugios de gran calidad para especies cavernícolas de alto interés para la conservación.

Acciones actuales

Quinquenalmente se llevan a cabo censos de buitre leonado en Navarra, y cada diez años se censa el águila real, el alimoche común y el halcón peregrino. Para el búho real no se realizan seguimientos programados de sus poblaciones.

La población de alimoches de Bardenas es monitorizada en una amplia gama de aspectos desde el año 1989, siendo una de las poblaciones mejor conocidas de su área de distribución.

La Orden Foral 46/2014 regula la alimentación de especies necrófagas con subproductos animales no destinados a consumo humano (SANDACH), bien en muladares o bien en Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas de Interés Comunitario (ZPAEN). Con ella se da cobertura legal para que las aves necrófagas dispongan de suficientes recursos alimenticios provenientes de la ganadería extensiva.

La Dirección General de Medio Ambiente puso en marcha en 2004 el “Programa de Adecuación de la red de tendidos eléctricos con riesgo para la avifauna en Navarra”, en el que se aborda la problemática y corrección de los tendidos.

Objetivos y medidas

Objetivo final	7.1 Garantizar las condiciones de hábitat necesarias para la presencia de la fauna rupícola
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
7.1.1. Conocer la evolución de las aves rupícolas.	<p>M7.1.1.1 Continuación de la monitorización de las poblaciones de buitre leonado, águila real, alimoche común y halcón peregrino que se viene realizando en el Lugar y su entorno por parte del Gobierno de Navarra.</p> <p>M7.1.1.2 Continuación con los estudios y trabajos de investigación de aves rupícolas que se vienen realizando por parte de la Comunidad de Bardenas</p>

	<p>Reales.</p> <p>M7.1.1.3 Realización de censos periódicos de búho real.</p> <p>M7.1.1.4 Realización de censos periódicos de collalba negra.</p>
<p>7.1.2 Mantener la oferta trófica necesaria para las especies rupícolas.</p>	<p>M7.1.2.1 Revisión y actualización de las actuaciones de recuperación del conejo de monte en Bardenas Reales.</p> <p>D7.1.2.2 Se garantizará el abastecimiento de los recursos tróficos de manera que exista disponibilidad de alimento para el alimoche y demás aves necrófagas a lo largo de todo el año.</p> <p>D7.1.2.3 Se fomentará que las explotaciones ganaderas que utilizan el Lugar soliciten autorización para la alimentación de especies necrófagas dentro de ZPAEN¹ según se estipule en la normativa vigente.</p> <p>Son de aplicación las medidas, normas y directrices del Elemento Clave “Matorrales, pastizales y bosques mediterráneos” en relación con las actuaciones de apoyo a la actividad ganadera.</p>
<p>7.1.3 Reducir y eliminar los factores de riesgo para especies rupícolas</p>	<p>M7.1.3.1 Identificación de los puntos críticos de colisión de las aves en líneas eléctricas y aerogeneradores y propuesta de medidas correctoras.</p> <p>M7.1.3.2 Continuación con el proceso de corrección de tendidos eléctricos peligrosos para aves en el Lugar y su entorno.</p> <p>M7.1.3.3 Seguimiento y evaluación periódica de la mortalidad de fauna en los parques eólicos de La Bandera, San Gregorio-Serralta y Caparroso.</p> <p>M7.1.3.4 Establecimiento de un protocolo escrito que detalle el procedimiento de actuación para garantizar que las batidas de caza no interfieren con la nidificación de las aves rupícolas.</p> <p>M7.1.3.5 Realización de nuevos estudios sobre el impacto de las maniobras militares en las aves rupícolas.</p> <p>N7.1.3.6 Los usos y actuaciones que se realicen en cortados que presenten un estado de conservación favorable y mantengan un elevado interés faunístico y florístico deberán incluir las condiciones necesarias para garantizar su conservación.</p> <p>N7.1.3.7 No se permitirán proyectos de infraestructuras aéreas, en especial aerogeneradores y tendidos de alta tensión, en las zonas de interés para las aves.</p> <p>N7.1.3.8 Las actividades cinegéticas en las Reservas Naturales incluidas en el Lugar se regularán en el Plan</p>

¹ ZEPHEN: zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario definidas en Navarra por DF 46/2014, BON nº46 de 7/03/2014.

	<p>de Ordenación Cinegética correspondiente. En todo caso, y en los cortados de estas Reservas Naturales, no se realizarán batidas de caza a menos de 100 m de distancia del cortado, desde su parte superior, a partir del 31 de diciembre.</p> <p>D7.1.3.9 En los nuevos proyectos de suministro en alta tensión (líneas de tercera categoría) se planteará como alternativa su instalación soterrada.</p> <p>D7.1.3.10 En los Planes de Ordenación Cinegética correspondientes, la superficie de las Reservas Naturales incluidas en el Lugar será considerada como Reserva o Refugio de caza.</p> <p>D7.1.3.11 Cuando las Reservas Naturales incluidas en el Lugar sean zonas libres, sólo se podrá cazar por razones de conservación de esos espacios y/o por daños a los cultivos del entorno y/o por razones de seguridad vial.</p> <p>D7.1.3.12 Se aplicará el protocolo de actuación establecido por el Gobierno de Navarra para animales envenenados en el caso de detectar cadáveres con sospecha de envenenamiento.</p> <p>Es de aplicación la norma relativa a los usos y actuaciones que afecten a los hábitats, fauna y flora del Lugar del Elemento Clave “Matorrales, Pastizales y Bosques mediterráneos”</p> <p>Es de aplicación la medida del Elemento Clave Herpetofauna en relación con evitar el ahogamiento de especies de fauna en la construcción de nuevas balsas.</p> <p>Son de aplicación las medidas y directrices del Elemento Clave “Uso Público” en relación con regular las actividades de uso público en el Lugar.</p>
<p>7.1.4. Conocer y mejorar las condiciones del hábitat de los murciélagos cavernícolas.</p>	<p>M7.1.4.1 Prospección de refugios para detectar colonias de murciélagos cavernícolas.</p> <p>M7.1.4.2 Monitorización periódica de las colonias de murciélagos cavernícolas conocidas y de las que se vayan conociendo.</p> <p>M7.1.4.3 Adecuación de edificaciones sin uso y con potencialidad para albergar colonias de murciélagos cavernícolas.</p> <p>N7.1.4.4 Los usos y actuaciones que afecten a los enclaves con presencia de murciélagos, deberán incluir las condiciones necesarias para garantizar la conservación de los mismos, excepto cuando concurren razones relacionadas con la salud humana y la seguridad pública.</p> <p>D7.1.4.5 Los proyectos de construcción y arreglo de corrales incluirán medidas para la conservación de los</p>

murciélagos.

Bibliografía

Alcalde, J.T. 2005. Estudio de quirópteros del LIC Bardenas Reales. Informe inédito. Gobierno Navarra.

Cortes-Avizanda, A. & Donazar, J.A. 2013. Seguimiento de aves sobresalientes en la Reserva de la Biosfera y Parque Natural de Bardenas Reales de Navarra. Parte I. Seguimiento de las poblaciones de rapaces rupícolas. Bardenas Reales y Estación Biológica de Doñana (CSIC).

Cortes-Avizanda, A. & Donazar, J.A. 2011. Seguimiento de aves rupícolas en la Reserva de la Biosfera y Parque Natural de Bardenas Reales de Navarra. Bardenas Reales y Estación Biológica de Doñana (CSIC).

Cortes-Avizanda, A. & Donazar, J.A. 2010. Seguimiento de población de Alimoche (*Neopron percnopterus*) en la Reserva de la Biosfera y el Parque Natural de Bardenas Reales. Bardenas Reales y Estación Biológica de Doñana (CSIC).

Del Moral, J.C. (Ed.) 2009. El alimoche común en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Fernandez, C. & Azkona, P., 2010. *Censo de la población reproductora de Águila real (Aquila chrysaetos) en Navarra 2010*. Proyecto Interreg Necropir EFA 130/09. Informe inédito Servicio Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra.

Fernandez, C. & Azkona, P., 2010. *Censo de la población de Halcón peregrino (Falco peregrinus) en Navarra 2010*. Proyecto Interreg Necropir EFA 130/09. Informe inédito Servicio Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra.

Fernández, C. y Azkona, P., 2010. *Censo de la población reproductora de Alimoche común (Neophron percnopterus) en Navarra 2010*. Proyecto Interreg Necropir EFA 130/09. Informe inédito Servicio Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra.

Fernandez, C. & Azkona, P., 2009. *Censo y estima poblacional del Buitre leonado (Gyps fulvus) en Navarra 2009*. Informe inédito Servicio Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra.

Fernández, C. & Azkona, P. (2005). Tendidos Eléctricos en el L.I.C. (ES-2200037) Bardenas Reales. Informe inédito. Dirección General de Medio Ambiente. Gobierno de Navarra.

Gobierno de Navarra (2016). Base de datos de mortalidad de fauna. Base inédita.

Zuberogoitia, I., J. Zabala, J. Martínez, J. González-Oreja, y P. López-López. 2014. Effective conservation measures to mitigate the impact of human disturbances on the endangered Egyptian vulture. *Animal Conservation*. 2014: pp. 1-9.

A USO PÚBLICO

Estado actual

El intenso uso público que se viene desarrollando en el Lugar (educación ambiental, actividades recreativas y turísticas...), se rige por los objetivos, criterios orientadores y normativa general de regulación recogidos en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN,1998) para los usos y actividades *turísticas y recreativas, y educativas*.

Como se recoge en la diagnosis de estas Bases Técnicas, el Lugar cuenta con un importante conjunto de equipamientos, servicios y programas dirigidos al uso público, cuya planificación viene siendo una herramienta más para la gestión del propio espacio:

- Favoreciendo usos educativos, turísticos y recreativos compatibles con la conservación de los valores naturales.
- Trabajando sobre las pautas de la Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS); un instrumento muy útil para desarrollar, en el espacio y su entorno, un modelo de turismo basado en los principios del desarrollo sostenible.
- Favoreciendo el desarrollo socio-económico de las poblaciones locales, que por otra parte, conforman uno de los grupos de público objetivo del Lugar, al que van dirigidos programas específicos.
- Investigando para la prevención y corrección de los impactos negativos que estos usos puedan tener sobre los valores naturales.

El Centro de Información, con unos 46.000 visitantes anuales, es el equipamiento de referencia para las personas que visitan el espacio y es también, el lugar que permite centralizar las labores de gestión del uso público: desarrollo de programas y actividades, caracterización y control de visitantes, etc.

Del resto de equipamientos destacan los siguientes: puntos de información fija (cartelería), punto de información móvil, centro de investigación, jardín botánico, áreas recreativas y merenderos, miradores (el de La Blanca, Alto de Aguilares dotado con mesas interpretativas, y el Balcón de Pilatos, en el interior de la Reserva Natural del Rincón de Bú) y numerosos senderos señalizados.

También son reseñables los programas de sensibilización y educación ambiental desarrollados, con numerosos recursos que se van actualizando (exposiciones, materiales educativos, etc.). El Lugar Bardenas Reales, en su conjunto, recibe aproximadamente, 75.000 visitantes por año.

Entre 2011 y 2015, la Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC) ha realizado, por encargo de la Comunidad de Bardenas Reales, varios e interesantes estudios sobre el movimiento de personas y visitantes en el Parque Natural y sobre sus efectos en las poblaciones de aves rapaces. Destacan los siguientes:

- 2011. Repercusión económica de las actividades de la Reserva de la Biosfera de Bardenas Reales en su entorno.
- 2014. Caracterización de visitantes y efectos de su presencia en poblaciones de rapaces, con apartados específicos sobre: “Tráfico de vehículos en los viales de Bardenas”; “Entrada de personas a pie en zonas sensibles del Parque”; “Valoración de distancias de huida de aves de presa en relación a vehículos y personas”; “Respuesta de algunas rapaces (alimoche) a la presencia humana en áreas de nidificación”, “Ensayo sobre visitas guiadas y su impacto sobre las aves rupícolas”; e “Impacto del tráfico en la pista perimetral a la presencia y abundancia de aves y a procesos ecológicos complejos, como el uso de carroñas”.
- 2014. Evolución y diagnóstico del turismo en Bardenas Reales.
- 2015. Estudio de la capacidad de acogida de uso público en el Parque Natural de las Bardenas Reales de Navarra.

Condicionantes

En el Lugar, deberán tenerse en cuenta los objetivos, directrices y normativa del PORN, en todos los aspectos relacionados con el uso público: Zona de acondicionamiento turístico y recreativo; actividades turísticas y recreativas; actividades educativas; protección de los recursos culturales y del patrimonio histórico, etc. También lo dispuesto en la normativa aplicable a las Reservas Naturales en relación con este uso.

Aunque el Lugar cuenta con amplia experiencia en la gestión del uso público (desde 1998 con la aprobación del PORN, su declaración como Parque Natural y Reserva de

la Biosfera,...) puede decirse, que desde la puesta en marcha del Centro de Información de Bardenas en Aguilares se conoce mejor la demanda y se gestionan de manera sostenible los servicios ofertados.

Y es que el Centro de Información, junto con los aforadores de vehículos instalados en las principales vías de entrada (Aguilares, El Paso y otras vías secundarias), son la fuente de información para la obtención de datos que permiten cuantificar y tipificar los visitantes que acceden al Lugar.

De esta manera, se han llegado a conocer bien las características de la demanda de uso público y se han realizado estudios para determinar la capacidad de acogida global del espacio y su relación con los impactos que se producen en los valores naturales.

Teniendo en cuenta toda la experiencia, conocimiento y estudios recientes sobre esta temática, parece necesario elaborar instrumentos de gestión actualizados al nuevo escenario de demanda turística y al nuevo escenario de gestión que plantea la Red Natura 2000.

La regulación del uso público contemplada en el PORN requiere una actualización que establezca, en un Plan de Uso Público (PUP), un modelo coherente que esté respaldado por un conjunto de objetivos, estrategias, programas y medidas.

Objetivos y medidas

Objetivo final	A.1. Compatibilizar el uso público con la conservación de los valores naturales del Lugar
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
A.1.1 Regular las actividades de uso público en el Lugar.	<p>MA 1.1.1 Elaboración de un Plan de Uso Público para el Lugar.</p> <p>NA 1.1.2 Las actividades didácticas en las Reservas Naturales incluidas en el Lugar se realizarán siguiendo las vías de acceso existentes.</p> <p>NA 1.1.3 Únicamente se permitirá la introducción de animales de compañía en las Reservas Naturales del Lugar, más allá de lo establecido en el Anexo I del Decreto Foral 230/1998, cuando éstos vayan sujetos mediante correa resistente o cadena. Estos animales no podrán causar ningún tipo de molestia a las personas ni a la fauna de las Reservas Naturales.</p>
A.1.2 Ejecutar acciones de información y sensibilización sobre los valores ecológicos	MA.1.2.1. Incorporación de información actualizada sobre los valores del Lugar en los equipamientos y soportes informativos.



del Lugar.	MA.1.2.2 Elaboración de materiales de divulgación para la puesta en valor de la flora amenazada y de interés del Lugar.
------------	---

BORRADOR

B PARTICIPACIÓN SOCIAL

La participación social en la toma de decisiones públicas favorece la responsabilidad y la transparencia de todo proceso decisorio, refuerza la sensibilización ciudadana sobre los problemas ambientales, enriquece las decisiones adoptadas y mejora su respaldo público, lo que sin duda es garantía para su posterior desarrollo.

Pero además, la participación ciudadana es un derecho de la sociedad para ejercer su capacidad de decisión y existe un marco jurídico que así lo establece:

- La Ley 27/2006 de 18 de julio regula los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, definiendo el marco jurídico que responde a los compromisos asumidos con la ratificación del Convenio Aarhus.
- En el ámbito Navarro, la Ley Foral 4/2005 de Intervención para la Protección Ambiental (LFIPA), fomenta la participación como elemento destacado mediante disposiciones legales que imponen el intercambio, la difusión y la publicidad de la información ambiental.

Las directivas europeas, la legislación estatal que las traspone y la legislación autonómica en materia ambiental asumen, de manera cada vez más explícita, la obligatoriedad de incluir procedimientos de participación en relación con la planificación y la gestión ambiental.

Para la fase de planificación, hasta la aprobación del Plan de Gestión del Lugar, se desarrollan procesos que facilitan la participación de todos los agentes interesados. Para la fase posterior de gestión de la ZEC, no existen instrumentos específicos que articulen la participación social para el conjunto del lugar.

Condicionantes

Pendiente de completar con una propuesta de participación social en el seguimiento del Plan de Gestión del Lugar.



Objetivos y medidas

Objetivo final	B.1 Integrar la participación social en la gestión del Lugar
Objetivo operativo	Medidas/Normas/Directrices
B.1.1 Garantizar la participación de los distintos agentes sociales relacionados con la gestión del Lugar.	<p>Pendiente de establecer una medida relativa a la participación social en la gestión.</p> <p>Pendiente de establecer, en su caso, una o más directrices orientadoras para la participación en la gestión.</p>

BORRADOR

ANEXO

Localizaciones de especies de flora amenazada y de interés

Citas de flora amenazada

Este Anexo incluye las referencias de las cuadrículas UTM de 1x1km de las especies seleccionadas como Elemento Clave en el Lugar. Cuando no se conocen las cuadrículas de 1x1km, se recoge la información sobre las cuadrículas de 10x10 km.

Las cuadrículas UTM incluidas se encuentran en el sistema de referencia ED50. Esto implica que para las citas de cuadrículas UTM de 1x1 km, si utilizamos el sistema de coordenadas ETRS89 y mantenemos el nombre de la cuadrícula estaremos asumiendo un error, dado que la cuadrícula en ED50 y la otra en ETRS89 se solapan en un 67%. En el caso de las cuadrículas de 10x10 km el solapamiento es del 97%.

Flora de matorrales y pastizales mediterráneos:

Cistus laurifolius

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Comunidad de Bardenas Reales	Plana de la Negra	XM3854	Aizpuru et al. 1987; Herbario ARAN 147385
Comunidad de Bardenas Reales	Caídas de la Negra	XM3854	Herbario ARAN 36385
Comunidad de Bardenas Reales	Peña El Aguila	XM3754	Aizpuru et al. 1991

Tabla 1. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Cistus laurifolius* en el Lugar Bardenas Reales.

Ephedra fragilis

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Comunidad de Bardenas Reales	Plana de la Negra	XM36	Ursúa, 1986

Tabla 2. Citas de cuadrículas UTM 10x10km de *Ephedra fragilis* en el Lugar Bardenas Reales.

Narcissus dubius

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Bardenas Reales	Bardenas Reales	XM1281	Villar et al. 1995; Herbario CA 29788
Bardenas Reales	Barranco del Vedado de Eguaras	XM2181	Herbario LORDA 1128
Caparroso	Corraliza de Cruchaga. Granja	XM1282	Belascoain 2010 in GAN 2016
Bardenas Reales	Bardena Blanca	XM2171	Aizpuru et al. 1987; Villar et al.

			1995; Fernández Casas 1996; Herbario ARAN 30685
Bardenas Reales	Cabezo de las Cortinillas	XM2373	Belascoain 2015 in GAN 2016
Bardenas Reales	Barranco Landarregia	XM2469	Herbario LORDA 14634
Bardenas Reales	Barranco de Cabezo	XM2861	Villar <i>et al.</i> 1995; Herbario ARAN 12787
Bardenas Reales	Los Angarillones	XM2976	Uribe-Echebarría & Urrutia 1988; Villar <i>et al.</i> 1995; Fernández Casas 1996; Uribe-Echebarría & Urrutia 1988; Herbario VIT 13785

Tabla 3. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Narcissus dubius* en el Lugar Bardenas Reales.

Narcissus triandrus subsp. *pallidulus*

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM 1x1 (ED50)	FUENTE
Bardenas Reales	Barranco del Vedado de Eguaras	XM2181	Ursúa 1986
Bardenas Reales	Bardena Blanca; Barranco de Aguilares; Muga de los Aguilares	XM2272	Ursúa 1986
Bardenas Reales	Barranco del Vedado de Eguaras	XM2374	Ursúa & Báscones 1997

Tabla 4. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus* en el Lugar Bardenas Reales.

Rochelia disperma subsp. *disperma*

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Bardenas Reales	Sancho Abarca	XM35	Ursúa 1986

Tabla 5. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Rochelia disperma* en el Lugar Bardenas Reales.

Sideritis spinulosa

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Cabanillas	Corral de Frauca	XM2456	Villanúa 2013 in GAN 2016

Tabla 6. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Sideritis spinulosa* en el Lugar Bardenas Reales.

Ziziphora hispanica subsp. *aragonensis*

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Bardenas Reales	Vedado de Eguaras	XM2279	Ursúa 1986, Fernández Casas 1996; Herbario VIT 409288; Herbario JACA 82588; Herbario CA 55888
Bardenas Reales	Castillo de Eguaras	XM2279	Fernández Casas 1996

Tabla 7. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Ziziphora hispanica* subsp. *aragonensis* en el Lugar Bardenas Reales.

Flora de zonas húmedas:

Baldellia ranunculoides

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Bardenas Reales	Bardena Blanca	XM2374	Villar et al. 1995; Herbario ARAN 128585
Bardenas Reales	Barranco del Vedado de Eguaras	XM2181	Ursúa 1986

Tabla 8. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Baldellia ranunculoides* en el Lugar Bardenas Reales.

Flora de zonas salinas:

Frankenia thymifolia

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Bardenas Reales	Bardena Blanca; Los Hermanos / Tres Hermanos	XM2271	Ursúa 1986
Bardenas Reales	Barranco del Vedado de Eguaras	XM2279	Villar et al. 1995; Herbario ARAN 138685
Bardenas Reales	El Rallon / El Rayon	XM2782	Villar et al. 1995; Herbario ARAN 140185
Bardenas Reales	Bardena Blanca	XM2874	Ursúa 1986; Herbario ARAN 130585
Bardenas Reales	Cornialto	XM2883	Villar et al. 1995; Herbario ARAN 73488
Bardenas Reales	Bardena Blanca	XM2374	Villar et al. 1995

Tabla 9. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Frankenia thymifolia* en el Lugar Bardenas Reales.

Limonium ruizii

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Bardenas Reales	Bardenas Reales	XM2676	
Bardenas Reales	Bardenas Reales	XM2473	
Bardenas Reales	Barranco del Vedado de Eguaras	XM2179	
Bardenas Reales	Bardena Blanca; Las Cortinas	XM2478	Ursúa 1986
Bardenas Reales	Bardena Blanca; Barranco de Aguilares; Muga de los Aguilares	XM2269	Ursúa 1986
Bardenas Reales	Bardena Blanca; Los Hermanos / Tres Hermanos	XM2474	Ursúa 1986
Bardenas Reales	Bardena Blanca	XM2374	Villar et al. 1995; Herbario ARAN 129085
Bardenas Reales	El Rallon / El Rayon	XM2782	Villar et al. 1995; Herbario ARAN 141985
Bardenas Reales	Barranco del Vedado de Eguaras	XM2179	Villar et al. 1995; Herbario CA 489
Bardenas Reales	Bardena Blanca	XM3082	Villar et al. 1995; Herbario JACA 63588
Valtierra	Vedado de Eguaras	XM2079	Villar et al. 1995
Valtierra	Valtierra	XM2178	Villar et al. 1995
Caparroso	Caparroso	XM18	Font i Quer 1933; Fernández Casas 1974; Fernández Casas et al. 1978; Erben 1978

Tabla 10. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km y de 10x10 km de *Limonium ruizii* en el Lugar Bardenas Reales.

Puccinellia fasciculata

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Gallipienzo		XM2688	ARAN (1984)
Bardenas Reales	Bardena Blanca	XM2271	ARAN (1985)
Bardenas Reales		XM27	Herbario INS 1092
Carcastillo		XM29	Herbario INS 1097

Tabla 11. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km y de 10x10 km de *Puccinellia fasciculata* en el Lugar Bardenas Reales.

Salsola soda

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Bardenas Reales	Tres Hombres	XM2374	Vadillo & Báscones 2013

Tabla 12. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Salsola soda* en el Lugar Bardenas Reales.

Senecio auricula

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Bardenas Reales	Bardena Blanca; Barranco de Aguilares; Muga de los Aguilares	XM2170	Aizpuru et al. 1987
Bardenas Reales	Bardena Blanca	XM2172	Villar et al. 1995; Herbario ARAN30585
Bardenas Reales	Barranco del Vedado de Eguaras	XM2179	Aizpuru et al. 1991
Bardenas Reales		XM2676	Villar et al. 1995; Herbario JACA 52888
Bardenas Reales	Barranco del Vedado de Eguaras	XM2181	Ursúa 1986
Bardenas Reales	Bardena Blanca; Barranco de Aguilares; Muga de los Aguilares	XM2269	Ursúa 1986
Bardenas Reales	La Negra; Loma Negra	XM3463	Ursúa 1986;
Bardenas Reales	Tripazul	XM3266	Villar et al. 1995; Herbario ARAN 14187

Tabla 13. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Senecio auricula* en el Lugar Bardenas Reales.

Flora de bosques:

Juniperus thurifera

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Bardenas Reales	Barranco del Vedado de Eguaras	XM1980	Fernández et al. 1995; Aparicio et al. 1993
Tudela	Tudela	XM3085	Fernández et al. 1995; Aparicio et al. 1993

Tabla 14. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Juniperus thurifera* en Bardenas Reales en el Lugar Bardenas Reales.



Paeonia officinalis* subsp. *macrocarpa

MUNICIPIO	TOPÓNIMO	CUADRÍCULA UTM (ED50)	FUENTE
Bardenas Reales	La Negra	XM3759	Ursúa 1986; Villar et al. 1995; Herbario VIT 124488
Bardenas Reales	La Negra	XM3859	Aizpuru et al. 1987; Villar et al. 1995; Herbario CA 22788

Tabla 15. Citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa* en el Lugar Bardenas Reales.

BORRADOR