

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO	3
2.1.	CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y BIÓTICA	3
2.2.	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y TERRITORIAL	16
2.3.	AFECCIONES DE ORIGEN DIVERSO	21
2.4.	DIAGNÓSTICO	25
3	OBJETIVOS	29
4	CRITERIOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN	30
4.1.	CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES	30
4.2.	APROVECHAMIENTOS	32
4.3.	USO PÚBLICO Y ACTIVIDADES TURÍSTICAS VINCULADAS AL MEDIO NATURAL	34
4.4.	EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL	35
4.5.	INVESTIGACIÓN	35
4.6.	INFRAESTRUCTURAS	37
4.7.	CONSTRUCCIÓN, MEJORA, MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE EDIFICACIONES	37
5	NORMATIVA	38
5.1.	VIGENCIA, ADECUACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	38
5.2.	RÉGIMEN DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL	39
5.3.	NORMAS GENERALES	39
6	LÍNEAS DE ACTUACIÓN	49
6.1.	CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	49
6.2.	APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES	49
6.3.	USO PÚBLICO	49
6.4.	EDUCACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN AMBIENTAL	49
6.5.	INVESTIGACIÓN, INFORMACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	49
7	CRITERIOS DE APLICACIÓN	51
8	INDICADORES	52

1 INTRODUCCIÓN

El presente Plan tiene por finalidad la ordenación del uso y los aprovechamientos de los recursos naturales, así como la regulación de la gestión del Paraje Natural Brazo del Este de conformidad con lo dispuesto en las cláusulas segunda y cuarta del Acuerdo del Consejo de Gobierno de 20 de febrero de 1996, sobre formulación de determinados Planes de Ordenación de Recursos Naturales en la Comunidad Autónoma de Andalucía, que disponen que la Consejería de Medio Ambiente procederá a la formulación de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales de las Reservas y Parajes Naturales incluidos en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos, y que los citados Planes contendrán las medidas referidas al uso y gestión de cada uno de los Espacios Protegidos.

Su contenido se estructura en los siguientes epígrafes:

1. Introducción
2. Caracterización y Diagnóstico
3. Objetivos
4. Criterios de Ordenación y Gestión
5. Normativa
6. Líneas de Actuación
7. Criterios de Aplicación
8. Indicadores

2 CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO

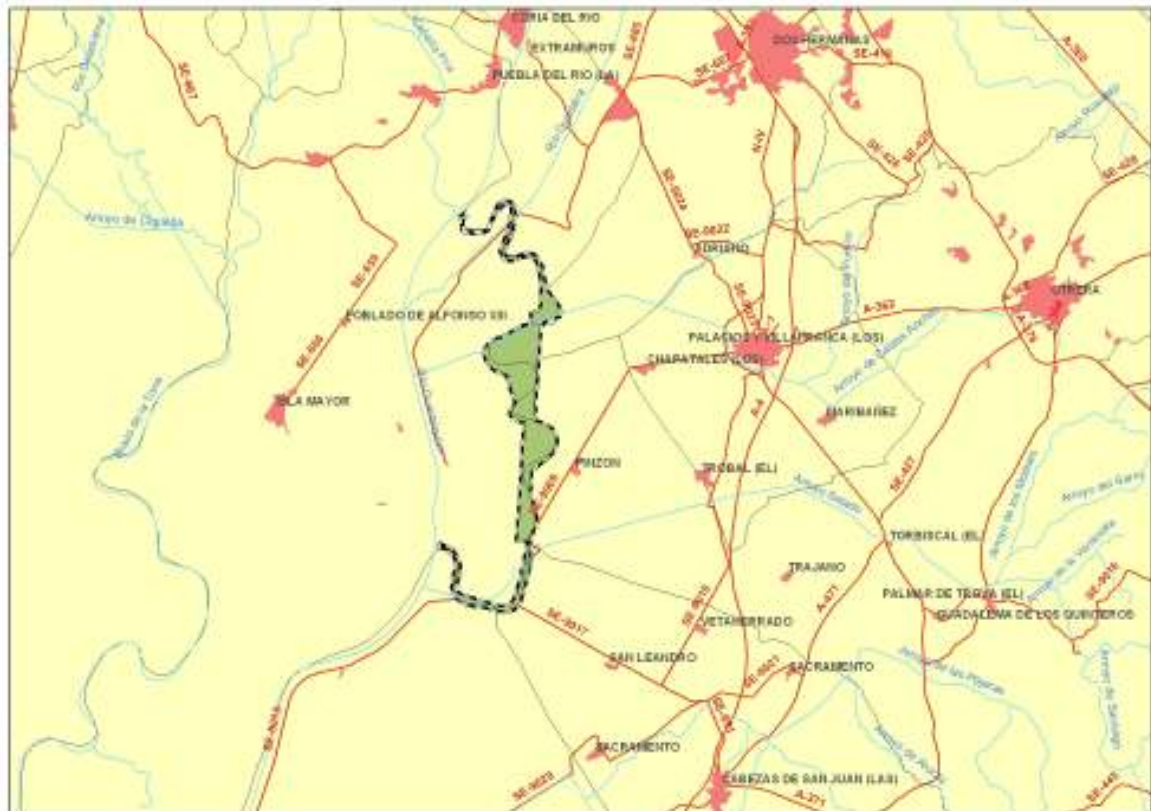
2.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y BIÓTICA

2.1.1. LOCALIZACIÓN

El Brazo del Este es uno de los antiguos brazos en que se dividía el río Guadalquivir en su recorrido por las marismas. Se sitúa a unos 17 km al sur de Sevilla, desde donde se bifurca del cauce principal, y desemboca 15,5 km aguas abajo, aunque debido a su gran sinuosidad presenta una longitud real de aproximadamente 39 km.

Con una extensión aproximada de 1.653 ha, este Paraje Natural se extiende por parte de los términos municipales de La Puebla del Río, Coria del Río, Dos Hermanas, Utrera, Las Cabezas de San Juan y Lebrija, sirviendo el cauce de divisoria municipal entre el primero, situado en la margen derecha, y los demás términos, que se sitúan en la margen izquierda.

Figura 1. Localización geográfica del Paraje Natural Brazo del Este



2.1.2. CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona es mediterráneo atlántico, suave por la influencia atlántica y con dos estaciones bien marcadas, una cálida y seca, de mayo a septiembre, y otra lluviosa y húmeda, de octubre a abril.

Las temperaturas mínimas se registran para las tres estaciones más cercanas (Coria del Río, Los Palacios y Villafranca y Las Cabezas de San Juan) en enero, aunque el riesgo de heladas durante el invierno es escaso. Durante el verano, las temperaturas alcanzan su máximo en el mes de julio, asociadas a situaciones de "levante en calma" o temporales estivales de viento del Sur.

Las mayores precipitaciones se registran durante el invierno, siendo los meses más lluviosos diciembre y enero. En julio y agosto las lluvias registradas son prácticamente inexistentes.

Los altos valores de evapotranspiración generalizados a lo largo del año, junto con un largo período seco sin precipitaciones, determinan un balance hídrico claramente deficitario, especialmente acentuado en los meses de verano, cuando se alcanzan los valores más elevados.

En un año de valores medios, a partir del mes de abril, el balance entre precipitaciones y evapotranspiración comienza a ser deficitario, teniendo que hacer uso de la reserva hídrica del suelo. Pero ya en junio los valores son muy superiores frente a las escasas precipitaciones, lo que hace que terminen agotándose las últimas reservas del suelo y comience la estación propiamente seca.

Hasta noviembre, las lluvias no llegan a ser significativas como para superar la evapotranspiración y permitir la recarga de la reserva hídrica del suelo hasta su saturación, que tiene lugar en febrero. A partir de este mes se inicia, un período excedentario, que dura tres meses (hasta abril), repitiéndose así el ciclo con el inicio de un nuevo período de balance deficitario que obliga a utilizar el volumen acumulado en la reserva.

2.1.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

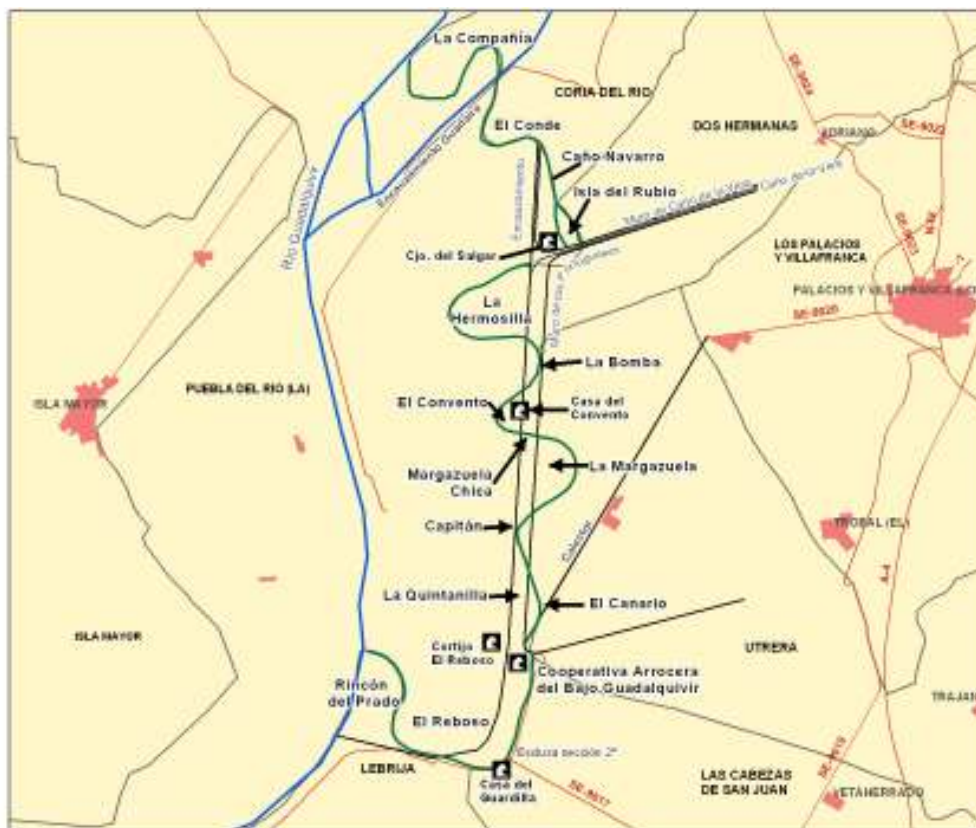
Litológicamente, el Paraje Natural está constituido por sedimentos marismenos del Cuaternario sin diferencias estratigráficas importantes, aunque se pueden distinguir dos grupos de materiales: argiolitas limosas, fangolitas y limolitas arcillosas del Cuaternario, por un lado, y diversos depósitos aluviales compuestos por arenas, gravas, limos y arcillas, por otro. Estos últimos son muy finos y compactos, por lo que presentan una gran impermeabilidad, dificultando el drenaje, sobre todo en las caras internas de las curvas del cauce.

En la zona del encauzamiento del Guadaira, aparecen cúmulos de cantos de gran tamaño, gravas, arenas, arcillas y gran cantidad de margas azules andalucenses procedentes de las terrazas altas del Guadalquivir.

Al tratarse de una marisma colmatada, el relieve es totalmente llano. El cauce del Brazo aparece fragmentado en varios sectores, independizado del río Guadalquivir. A lo largo de éste, se suceden meandros, conocidos localmente como "vueltas", en avanzado estado de colmatación, cuyos cauces aparecen cubiertos en su mayoría de vegetación acuática. Los restos de las playas que se formaron en las caras internas de estos meandros aparecen cubiertas de una vegetación propia de terrenos más firmes, o de cultivos.

Con arreglo a sus características fisiográficas se pueden diferenciar varias zonas en el cauce del Brazo (figura 3):

Figura 3. Sectorización del Brazo del Este



- La Compañía, transcurre entre el Río Guadalquivir y el encauzamiento del Guadaira, con una longitud de 4.200 metros. Las playas están desigualmente conservadas, estando afectadas en buena medida por la ocupación de los terrenos de dominio público por parte de los agricultores colindantes. Las zonas mejor conservadas de este tramo recuerdan a otras también incluidas en este Paraje Natural, como es el caso de la Hermosilla.
- El Conde, que comprende desde el encauzamiento del Guadaira, hasta el caño Navarro. A la altura de la curva conocida como Conde Chico, comienza el encauzamiento del Brazo en dirección norte-sur. En esta zona comienza también el muro de Caño Navarro, que continúa en dirección sur y luego describe un giro hacia el este. Sus playas se conservan de forma desigual.
- El siguiente tramo comprendido entre la curva anterior y el Caño de la Vera se conoce como Caño Navarro. A partir del límite entre Coria y Dos Hermanas el cauce se divide en dos ramales que originan la Isla del Rubio, donde se localiza el cortijo del Salgar. La zona es atravesada por varios acueductos y acequias. La longitud total es de unos 3.000 m y sus playas han desaparecido totalmente por los cultivos.
- Caño de la Vera. Este cauce se encuentra canalizado entre los muros de Caño Navarro al norte y de los Portugueses al sur. El Brazo discurría por este lugar describiendo una curva hacia el oeste, coincidiendo con el límite municipal entre La Puebla y Dos Hermanas. Hoy en día no es reconocible, ya que ha sido desecado y transformado en cultivos. Presentaba una longitud de 1.700 m.
- La Hermosilla es un meandro de unos 4.400 m de longitud. La mitad superior se encuentra recorrida por el Caño de la Vera tras su cruce con el encauzamiento del

Brazo. Este tramo se encuentra casi desecado, encharcándose únicamente en época de lluvias y por el agua de retorno de los cultivos de arroz de sus márgenes. En el punto de inflexión del meandro, el Caño de la Vera continúa en dirección oeste, saliendo de los límites del Paraje Natural, y desagua en el cauce del Guadalquivir. Las playas de este tramo se encuentran transformadas en cultivos herbáceos.

- La Bomba es un tramo de unos 1.800 m que discurre entre el encauzamiento y el muro de los Portugueses. Los primeros 400 m del cauce están desecados. El cauce se encuentra cruzado por dos elementos, un canal de riego, que aporta agua desde el Guadalquivir, situado a la altura de la antigua casa de bombas, y un pequeño muro. En la parte del cauce que aún se conserva, se aprecian todavía sectores de playas, aunque en clara regresión.
- El Convento es un pequeño meandro cuyas playas han sido cultivadas totalmente, mientras que la Margazuela Chica es un pequeño tramo de cauce situado entre el encauzamiento y el muro de los Portugueses, de unos 500 m de longitud.
- La Margazuela es un meandro de 3.100 m de longitud. Es aquí donde el cauce del Brazo presenta una mayor anchura (unos 300 m) aunque sus playas han sido ocupadas en gran parte por cultivos de arroz.
- El Capitán es un pequeño meandro que discurre entre el encauzamiento y el muro de los Portugueses. Tiene una longitud de 1.500 m y sus playas de la cara interior se encuentran bien conservadas, alcanzando una gran extensión.
- La Quintanilla, de unos 700 m de longitud, cuyos últimos 400 m de cauce han sido ocupados por cultivos, al igual que las playas.
- El Reboso, con una longitud de 4.700 m, está comprendido entre el muro norte del arroyo Salado de Morón y la unión entre el encauzamiento del Brazo del Este con el antiguo cauce natural. Aunque sus límites se encuentran bien conservados presenta diversas afecciones relacionadas con actividades agropecuarias, en este sentido se encuentra cruzado perpendicular y longitudinalmente por canales de riego y desagüe. Así mismo, la zona norte se encuentra actualmente cultivada por concesión del Servicio de Costas, mientras que al sur se lleva a cabo aprovechamiento ganadero, existiendo en lugares puntuales un número excesivo de cabezas de ganado.
- Rincón del Prado, es el tramo final del cauce natural, que desemboca en el Guadalquivir con una longitud aproximada de 3.600 metros. Conserva la influencia mareal dado que su conexión con el río no está afectada por ninguna obra de infraestructura. La ocupación de esta zona por cultivos es inapreciable, existiendo únicamente un aprovechamiento de pastos por el ganado equino.

2.1.4. EDAFOLOGÍA

La edad reciente de los materiales geológicos sobre los que se han formado explica la escasa evolución edáfica que presentan los suelos, siendo, fundamentalmente, jóvenes, desarrollados sobre terrenos aluviales, con un alto contenido en sales (0,5-5%), principalmente cloruros, de textura pesada, debido a la granulometría fina de sus materiales, con una proporción de limos y arcillas superior al 85 % y de pH básico.

Pertenecen a los órdenes Entisoles y Vertisoles, y según el distinto grado de transformación que presenta el espacio, se distinguen varios tipos de suelos predominantes:

- En los tramos de cauce aparecen suelos muy compactados, de gran impermeabilidad, con escaso interés agrícola por su alta salinidad y difícil laboreo.

- En los suelos dedicados al cultivo del arroz, al haber sido sometidos a frecuentes procesos de lavado por el encharcamiento continuo, han perdido una gran parte de su salinidad natural en superficie, aunque sigue siendo elevada en profundidad. Son de buena fertilidad, pero su alta salinidad limita la vocación agrícola exclusivamente al arrozal, por estar bien adaptado a estas condiciones.
- En las zonas de marismas transformadas tras un largo proceso de drenaje y saneamiento y dedicadas actualmente a los cultivos herbáceos, los suelos característicos presentan una buena fertilidad, siendo apropiados para cultivos de enraizamiento superficial, ya que la salinidad en profundidad sigue siendo alta. El principal inconveniente que presentan es la posibilidad de ascenso del nivel freático salino a la superficie cuando se producen lluvias fuertes, lo que impide el desarrollo de los cultivos.

2.1.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

El Brazo del Este ha sufrido las consecuencias de las actuaciones realizadas en el cauce del Guadalquivir para mejorar su navegabilidad, evitar las inundaciones y transformar las marismas en cultivo.

Las primeras actuaciones datan de 1816, cuando se crea la Real Compañía de Navegación del Guadalquivir, que comienza a realizar obras de desagüe para cultivar algunos puntos de la marisma, si bien estas actuaciones no produjeron grandes cambios en la zona.

Durante el siglo XIX se efectúan dos cortas. La corta Fernandina, en 1816, aísla el meandro de Isla Cristina, originando cambios en la circulación del agua por el Brazo y aumentando los procesos de colmatación. La corta de los Jerónimos en 1888, aísla un meandro del Brazo central creándose Isla Mínima, y la red fluvial del Guadalquivir se jerarquiza al concentrar la mayor parte del caudal en el cauce principal, mientras que los brazos entre ellos el del Este, pierden funcionalidad y entran en una fase de acelerada colmatación.

Desde el punto de vista de los aprovechamientos, hasta el siglo XX esta zona permanecía en estado casi virgen, ya que al igual que todas las zonas pantanosas se consideraban improductivas e incluso perjudiciales para la salud como foco de enfermedades, por lo que se fueron desecando lucios y lagunas. El cauce, sin embargo, permanecía intacto, en régimen fluvial, existiendo un flujo constante, ya que tanto el nacimiento de éste como su desembocadura en el Guadalquivir se presentaban limpios y bien drenados. Este brazo, a diferencia del Brazo de la Torre, estaba menos afectado por la incidencia mareal, ya que desembocaba en el Guadalquivir mucho más arriba.

Es a principios del siglo XX cuando comienzan los grandes procesos de transformación. Se introduce el cultivo de arroz, tras algunos intentos de hacerlo con el algodón, llevando consigo una serie de intervenciones y modificaciones encaminadas a la implantación y ampliación de dicho cultivo. Así, en los años 20 se aísla el Brazo del Este del cauce del Guadalquivir a la altura de La Compañía, tramo incluido actualmente en el Paraje Natural. Consecuencias directas de esta actuación son la progresiva colmatación del cauce y la invasión de éste por parte de especies oportunistas. En esta época eran corrientes las inundaciones, permaneciendo grandes extensiones inundadas todo el año, sobre todo en su tramo sur. La Compañía de las marismas transforma en cultivo, entre 1921 y 1934, un total de 43.000 ha. En 1955 se declara de Interés Nacional el proyecto de riego de las Marismas de la Margen Izquierda y en 1960 se aprueba el Plan de Riego del Bajo Guadalquivir.

Posteriormente se fueron desecando, hasta el año 1981, grandes extensiones de marismas para su transformación en tablas de arroz. Posteriormente, algunos

agricultores con propiedades colindantes con el Paraje Natural han ido invadiendo las márgenes del cauce, transformando sobre todo las playas existentes en las zonas interiores de los meandros.

En la década de los 60, se acometen dos obras de especial trascendencia para el Brazo, la construcción del Muro de Los Portugueses, que serviría de protección a los cultivos del sector B-VI de la Zona Regable del Bajo Guadalquivir, y el Encauzamiento del Brazo del Este, seccionando el antiguo cauce en varios sectores independientes en dirección norte-sur. En la desembocadura del Brazo en el Guadalquivir a través del encauzamiento se construyó una presa de compuertas para cerrar el paso de las mareas y acelerar la desalinización de los suelos, abriendo en bajamar para desaguar el agua acumulada o en pleamar cuando es necesario aumentar los niveles del encauzamiento para conducir agua a zonas necesitadas en periodos secos.

A partir de este momento, el régimen hídrico del Brazo del Este se ve condicionado por dos factores, la lluvia y el agua procedente de las canalizaciones y desagües de los cultivos. Las primeras llenan en el invierno los restos del cauce que aún quedan, a modo de cubetas, pero son las segundas las que juegan un papel decisivo, sobre todo durante el período en que escasean las precipitaciones.

A principios del 2005, y con el fin de restaurar la autonomía hídrica del Paraje Natural, la Consejería de Medio Ambiente puso en marcha, la primera fase del Proyecto “Regulación hidrológica de niveles en el Paraje Natural del Brazo del Este”, lo que ha favorecido la biodiversidad del espacio. Estas obras afectan principalmente a los tramos del Conde, Caño Navarro, la Hermosilla, la Bomba y el Convento, ya que el tramo central se encuentra ya regulado mediante una estación de bombeo, localizada a la altura del Convento y la Margazuela Chica, que asegura el suministro hídrico hasta la Cooperativa Arrocería del Bajo Guadalquivir.

El resultado será la división del Brazo en seis tramos de funcionamiento hídrico independiente, ya que las tres zonas de ampliación del espacio, La Compañía, el Reboso y Rincón del Prado también funcionan de manera independiente.

2.1.5.1. Funcionamiento del sistema hídrico

Para describir el funcionamiento del sistema hídrico del Paraje Natural, se han identificado las distintas unidades que intervienen en el proceso.

Como elemento principal y regulador de la red hidrológica, está el encauzamiento o canal del Brazo del Este, que recorre el Paraje Natural de norte a sur, saliendo de sus límites por el sur, donde existe una compuerta que lo independiza del Guadalquivir y del régimen mareal.

Otro elemento presente es el cauce primitivo o Madre Vieja del Brazo del Este, que discurre sinuosamente de norte a sur, estando cortado en cinco ocasiones por el encauzamiento.

El encauzamiento del Caño de la Vera, cruza transversalmente el Paraje Natural en dirección este-oeste a la altura de la Isla del Rubio. Parte de sus aguas van a parar al Guadalquivir tras cruzar el encauzamiento, saliendo del Paraje Natural a la altura de la Bomba de la Hermosilla, las otras vierten directamente al encauzamiento del Brazo.

El encauzamiento del río Guadaira recibe agua de la Madre Vieja en los años de excesivas precipitaciones desde la zona del Conde. Y por último, está el Guadalquivir, como elemento emisor y receptor de agua.

Las tablas de arroz, al permanecer encharcadas a partir de mayo, se comportan como cubetas o reservorios de agua. Para su mantenimiento se ha ido construyendo una compleja red de canales y acequias que en algunas ocasiones han ocasionado graves

problemas al funcionamiento hídrico del Brazo.

Estas distintas unidades se encuentran interrelacionadas unas con otras. El eje principal, constituido por el encauzamiento del Brazo, recibe el agua del Guadalquivir y se comunica hídricamente por bombas y compuertas con los cultivos de arroz y el cauce viejo del Brazo del Este. El encauzamiento también recibe agua libremente del Caño de la Vera. En el punto donde se cruzan ambos cauces, existe una compuerta que regula las salidas del caño anterior hacia el Guadalquivir y, al mismo tiempo, el volumen que va a parar al encauzamiento. El segundo elemento de interés lo constituyen los grandes colectores o colectores principales. Los cultivos de arroz aportan agua a través de bombas y compuertas al Brazo y al Caño de la Vera, aunque a este último sólo lo hacen a través de bombas.

Los seis tramos de funcionamiento hídrico se describen de norte a sur, utilizando las intersecciones del cauce primitivo con el encauzamiento y zonas ampliadas del Paraje Natural:

- Tramo 1: comprende la ampliación Norte del Paraje Natural, La Compañía, hasta el encauzamiento del río Guadaira. Este tramo se encuentra sin conexión actualmente con el río Guadalquivir, y se encuentra aislado del régimen hídrico con el resto del Brazo del Este.
- Tramo 2: desde el río Guadaira hasta la confluencia del encauzamiento del Brazo con el Caño de la Vera (El Conde-Caño Navarro y Caño de la Vera).
- Tramo 3: incluye desde la Punta de la Hermosilla hasta la intersección Sur del meandro del Convento con el encauzamiento del Brazo del Este.
- Tramo 4: se localiza desde el fin del tercer tramo, hasta el muro derecho del colector de Chapatales-Pinzón.
- Tramo 5: incluye la zona del Reboso, hasta su conexión con el encauzamiento del Brazo del Este. Este tramo se encuentra dividido en dos por el encauzamiento del arroyo Salado de Morón que cruza el espacio a la altura del canal de la empresa COTEMSA, diferenciando una zona norte cultivada, y la zona sur donde continúa el antiguo cauce y una bifurcación del canal artificial del arroyo Salado de Morón.
- Tramo 6: corresponde con la zona del Rincón del Prado, tramo final del antiguo cauce que desemboca en el Guadalquivir, y posee influencia mareal.

El trasvase de agua de unas unidades a otras obedece a los intereses de los distintos agentes implicados en la zona. Por un lado, la Consejería de Medio Ambiente persigue el control y mantenimiento de los niveles hídricos adecuados para proteger la comunidad vegetal y animal allí presente. Por otro, se encuentran los arroceros que, en época de siembra, necesitan mantener sus cultivos encharcados y los cangrejeros, cortadores de enea y ganaderos, con intereses opuestos en determinadas épocas del año.

Para permitir el desagüe de los distintos tramos en que se divide el antiguo cauce, permitiendo el mantenimiento de un mínimo nivel de inundación y la interconexión hídrica de estos sectores, la Consejería de Medio Ambiente construyó nueve pequeñas compuertas a lo largo del Paraje Natural, que regulan y controlan los pasos de agua. Éstas se unen a un elevado número de infraestructuras ya existentes (compuertas, tuberías y bombas) con distintos objetivos, dependientes de las actividades a desarrollar antes aludidas. Dos de estas compuertas han sido sustituidas por otro mecanismo de regulación hídrica.

El ciclo hídrico del Paraje Natural es el siguiente: en invierno, el nivel hídrico depende casi exclusivamente de las lluvias, que llenan cada uno de los tramos en que se encuentra dividido el cauce. En primavera comienza a secarse, pasando a depender de

las intervenciones humanas, inundando y desecando tramos según los intereses de cada colectivo. A partir de mayo también recibe las aportaciones procedentes de las contiguas tablas de arroz, permitiendo que mantenga durante el verano un cierto nivel hídrico, dependiendo de las disponibilidades hídricas para este cultivo y de los intereses de los propietarios colindantes. Este ciclo, no obstante, presenta grandes variaciones según las precipitaciones.

En la actualidad, se han construido dos nuevas bombas que se sitúan en el inicio del segundo tramo (junto al Guadaira), y en la Punta de la Hermosilla, tercer tramo. Estas nuevas bombas, junto con la que se encuentra al inicio del cuarto tramo, permitirán controlar los niveles del cauce viejo en estas zonas.

2.1.5.2. Características limnológicas

La calidad de las aguas del Brazo del Este es bastante aceptable, muy cercana a su estado natural, permitiendo el desarrollo normal de la vida acuática. Muy distinta es la situación del Caño de la Vera, que actúa como colector de las aguas residuales muy contaminadas de localidades como Utrera y Los Palacios y Villafranca, además de recibir los vertidos agrícolas de la zona que atraviesa. Estas aguas, en gran medida, van a parar al Encauzamiento y, a través de este, al cauce del Brazo.

La calidad de las aguas varía a lo largo del año, siendo mejor durante el invierno, ya que el aporte hídrico proviene del agua de lluvia. En verano, sin embargo, los aportes provienen de los cultivos de arroz y del encauzamiento, terminando en el Brazo parte de los productos fitosanitarios de los cultivos limítrofes y vertidos urbanos del Caño de la Vera.

No obstante, la calidad del agua de algunos tramos puede verse afectada por los vertidos de pesticidas utilizados por los arroceros en sus cultivos que llegan al cauce del Brazo, bien disueltos en el agua o directamente por el rociado con avionetas.

2.1.6. VEGETACIÓN Y FLORA

2.1.6.1. Caracterización fitogeográfica

Corológicamente, el Paraje Natural se inscribe en la Región Mediterránea, Provincia Bética, Sector Hispalense.

La vegetación característica corresponde a comunidades intrazonales íntimamente ligadas al tipo de sustrato, representativas de marismas y zonas húmedas.

Estas comunidades varían según el estado de evolución de la marisma. En las áreas colmatadas y estabilizadas, aparece el nanofanerófito *Arthrocnemum glaucum* (*Inulo crithmoidis-Arthronectum glauci*), que presenta diferencias ecológicas con los juncuales halófitos (*Arthronectum glauci-Juncetum subulati*) y las formaciones de *Limonium ferulaceum* (*Inulo crithmoidis-Limonietum ferulacei*), ya que la primera requiere suelos mas hidromorfos y las últimas sustratos limosos y arenosos.

En marismas de suelos arenosos y areno-limosos, poco inundados, aparecen formaciones constituidas por nanofanerófitos y caméfitos halófitos (*Polygono-Lymoniastretum monopetali*). Sobre suelos secos y pastoreados aparece la comunidad nitrófila leñosa *Cistancho-Suaedetum verae*, como sustitución de las anteriores. En zonas arcillosas se desarrollan comunidades terofíticas como *Parapholi-Frankenietum pulverulentae*, y en suelos arcillosos removidos comunidades de *Suaedo splendidis-Salsolietum sodae*.

2.1.6.2. Secuencia evolutiva de la vegetación

Hasta la década de los años 20, la vegetación se mantenía inalterada. El cauce se

presentaba en gran parte despejado de vegetación, desarrollándose formaciones de espadaña (*Typha latifolia*), de eneas (*Typha dominguensis*) y carrizo (*Phragmites australis*).

En las zonas de marisma, predominaban el almajo y la sosa (*Salicornia sp.* y *Suaeda sp.*). La Isla del Rubio aparecía ocupada por agrupaciones de mimbre (*Salix fragilis*) y en el resto de las zonas, como praderas, lindes de caminos, etc., se desarrollaba una densa vegetación de herbáceas anuales.

A raíz de la escisión del Brazo del cauce principal del Guadalquivir, comienza un desarrollo desproporcionado de eneas y carrizos que acaban por invadir grandes tramos del viejo cauce. Asimismo, se transforman grandes extensiones de marismas para el cultivo del arroz, desapareciendo la vegetación natural.

En 1995, la Consejería de Medio Ambiente construye un total de nueve compuertas de regulación en distintos tramos del cauce, con el objetivo de regular la cantidad de agua presente en la Madre Vieja del Brazo del Este, así como favorecer la permanencia de ésta en dicho cauce. El mayor grado de encharcamiento del antiguo cauce del Brazo del Este ha ocasionado la evolución de la vegetación presente en el mismo, disminuyendo paulatinamente buena parte de las masas de eneas y carrizos existentes.

2.1.6.3. Caracterización de la vegetación

La vegetación del Paraje Natural se encuadra en tres tipos de hábitats:

- Vegetación del cauce (palustre). Es la más característica y depende casi por completo del nivel de agua existente. Predominan la enea (*Typha dominguensis*) y el carrizo (*Phragmites australis*), cuyas comunidades presentan una productividad muy elevada.
- Vegetación de orillas y playas. En estas unidades se desarrollan también eneas y carrizos sobre todo en las playas de las caras internas de los meandros, pero en menor cantidad y desarrollo, con un crecimiento poco activo. El resto de las especies existentes son propias de suelos salinos de marismas asentadas como el almajo o la sosa.
- La vegetación de pastizales, bordes de caminos y lindes de cultivos. Está constituida por especies nitrófilas, más o menos halófitas, especies arvenses y ruderales.

La presencia de árboles es escasa, con algunos ejemplares aislados de olmos (*Ulmus minor*) y álamos (*Populus alba*) en el tramo final del cauce. Son abundantes sin embargo los eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*), sobre todo a lo largo de caminos o en varios tramos del cauce.

A pesar de ser poco significativa, ya que por su interés exclusivamente botánico, la mayoría de las especies son de distribución común, la vegetación tiene un gran interés para la fauna, ya que se compone de formaciones hidrofitas con un gran nivel de cobertura que ofrecen unas condiciones muy adecuadas para el refugio y la nidificación de las comunidades faunísticas que habitan en el Paraje Natural, siendo las más importantes, desde este punto de vista, las manchas de eneas y carrizos.

Asimismo, debe mencionarse la presencia de especies tales como *Tamarix africana* (*Tamaricion africanae*) y de *Juncus maritimus* (*Juncion maritimi*), aunque sin llegar a formar comunidades bien representadas.

2.1.7. FAUNA

La fauna es el elemento primordial en el que se basa la declaración de este espacio como Paraje Natural. En él se encuentran representados una gran variedad de grupos,

tanto de invertebrados como de vertebrados. El grupo de mayor interés es el de la avifauna, por la importancia de las especies presentes y el elevado número que alcanzan algunas de ellas.

2.1.7.1. Avifauna

El Brazo del Este reúne características que hacen posible la presencia de una gran comunidad de aves. Es una zona húmeda que permanece inundada, total o parcialmente, la práctica totalidad del año, a diferencia de la mayor parte de las marismas del Guadalquivir, que durante la época estival quedan completamente secas. La diversidad de hábitats presentes, junto a una vegetación hidrofítica abundante de eneas y carrizos, posibilitan refugio para numerosas especies nidificantes, que encuentran refugio en arrozales, pastizales halófitos, áreas encharcadas abiertas, playas, etc.

Su localización en las marismas del Guadalquivir le confiere una importancia estratégica, ya que actúa como punto de descanso en la escala migratoria y como hábitat alternativo a las especies existentes en el Parque Nacional de Doñana cuando las condiciones en este espacio son desfavorables, especialmente en verano que es cuando se agotan las reservas hídricas, por lo que las especies acuáticas encuentran en el Brazo del Este un refugio vital para su supervivencia durante este período.

La diversidad de especies y el número de individuos de cada una de ellas ha evolucionado a lo largo de los años, por las grandes intervenciones humanas. A principios de siglo, cuando el área mantenía intactas sus características naturales, abundaban los patos buceadores, como el pato colorado (*Netta rufina*) y los porrones (*Aythya* sp.). También abundaban, aunque no llegaban a nidificar, los flamencos comunes (*Phoenicopterus ruber*), las espátulas comunes (*Platalea leucorodia*) y las grullas comunes. La focha moruna (*Fulica cristata*) es una de las especies más afectadas por las transformaciones, aunque sigue estando presente en el Paraje Natural. En cuanto a los ardidos, la situación es desigual. El avetorillo común (*Ixobrychus minutus*) sigue siendo abundante y las garzas reales (*Ardea cinerea*) han invernado regularmente en el Brazo del Este. En cuanto al avetoro común (*Botaurus stellaris*), está presente en el Paraje Natural, aunque se desconoce su estatus como reproductor. En los últimos años también es frecuente la presencia de la garceta grande (*Egretta alba*), especie que se encuentra en expansión en la Península Ibérica procedente del norte y este de Europa y que cada vez es más frecuente en numerosos humedales andaluces.

Entre las especies exóticas hay que citar la presencia de tres passeriformes de origen africano, el tejedor de cabeza negra (*Ploceus melanocephalus*), el tejedor amarillo (*Euplectes afer*) y el pico de coral común (*Estrilda astrild*). Estas especies invasoras se encuentran asilvestradas en varios humedales de la Península Ibérica y frecuentan las zonas de carrizal donde se han establecido como poblaciones sedentarias y reproductoras.

Entre las especies que se han visto favorecidas por las transformaciones realizadas en el Brazo del Este se encuentran la garza imperial (*Ardea purpurea*), así como las anátidas de superficie como el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), el ánade rabudo (*A. acuta*), el cuchara común (*A. clypeata*) o la cerceta común (*A. crecca*). Asimismo aumentaron los passeriformes y rálidos como es el caso del calamón común (*Porphyrio porphyrio*), especie ésta que encuentra en el Paraje Natural uno de los pocos reductos donde pueden encontrarse poblaciones importantes de tal forma que, probablemente, ésta constituya la población más abundante de la Península Ibérica y de Europa.

2.1.7.2. Otros grupos faunísticos

Los peces constituyen uno de los grupos más afectados por las intervenciones emprendidas en la zona desde comienzos de siglo, tanto en lo relativo al número de

especies como a sus poblaciones, persistiendo sólo aquellas que son capaces de soportar cambios drásticos en el nivel hídrico, así como una disminución de la calidad del agua y bajas tensiones de oxígeno: anguila (*Anguilla anguilla*), albuces (*Mugil ssp.*), carpa (*Cyprinus carpio*), carpín (*Carassius auratus*), fúndulo (*Fundulus heteroclitus*) y gambusia (*Gambusia holbrooki*).

En el grupo de los reptiles hay que destacar la reciente desaparición del galápago leproso (*Mauremys caspica*) debido sobre todo a las nasas de los cangrejeros. Los mamíferos también están escasamente representados, destacando sobre todo los micromamíferos (topillos, musarañas, rata común y de agua, ratones, etc.).

Se desconoce la composición de las comunidades de invertebrados en el Paraje Natural, no existiendo datos sobre su estado de conservación ni la influencia sobre ellos de los productos fitosanitarios que se utilizan en los cultivos de arroz y herbáceos en regadío.

En 1974, se introdujo en las marismas el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), especie que proliferó con gran rapidez por su perfecta adaptación al hábitat y la falta de predadores.

2.1.7.3. Utilización del espacio por las distintas especies

Gran número de especies nidifican en tramos del cauce donde se desarrolla una vegetación palustre de eneas, carrizos y castañuelas principalmente. Entre esta vegetación las aves encuentran un refugio ideal para construir sus nidos, destacando el carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*), rascón europeo, polluela chica, polluela pintoja, calamón común, gallineta común (*Gallinula chloropus*), ánade azulón, zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), avetorillo común, garza imperial y garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*).

Otras especies nidifican en las playas y orillas, donde se desarrolla una vegetación de almajos, pastizal, o constituyen cultivos en barbecho. Destacan la canastera (*Glareola pratincola*), la cigüeñuela común, el alcaraván común y el chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrius*).

Especies como el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), el mochuelo (*Athene noctua*) y el chotacabras cuellirrojo (*Caprimulgus ruficollis*) crían habitualmente. Suelen ser frecuentes en la zona los abejarucos (*Merops apiaster*), y en menor número el martín pescador (*Alcedo atthis*).

En primavera, las especies migratorias y sedentarias comienzan la nidificación, abundando en las zonas palustres los paseriformes, gallinetas comunes, calamones comunes, garzas imperiales, avetorillos comunes y garcillas cangrejas. Es destacable la presencia de la cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*), para la que el Brazo del Este supone una importante zona de nidificación.

Durante el verano acuden al Brazo numerosas especies procedentes de zonas cercanas en busca de alimento y descanso. Así, en las tablas de arroz inundadas se encuentran el charrancito (*Sterna albifrons*), el fumarel común, el fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*) y la pagaza piconegra, además de multitud de especies de anátidas y limícolas.

Durante el invierno esta zona es utilizada por numerosas especies que utilizan las áreas de vegetación palustre como zona de invernada. En cauces, canales, pastizales, etc., aparecen garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), garceta común, garza real, cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), milano real, busardo ratonero (*Buteo buteo*) aguilucho lagunero occidental (el Paraje Natural destaca por ser un importante dormitorio invernal de esta especie) y búho campestre, entre otros.

En el resto del Paraje Natural también abundan el martinete común y algunas gaviotas.

Las zonas de eneas ya secas y los carrizales son utilizadas como dormitorios por una

gran variedad de especies: pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), pechiazul (*Luscinia svecica*), lavandera blanca (*Motacilla alba*), escribano palustre (*Emberiza schoeniclus*), bisbita común (*Anthus pratensis*), tarabilla común (*Saxicola torquata*), mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), agachadiza común (*Gallinago gallinago*), aguilucho cenizo, aguilucho lagunero occidental y otras.

Es en esta época cuando se pueden observar también especies frecuentes, como la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el morito común (*Plegadis falcinellus*) (nidificante en el año 1998) y la grulla común.

Las especies migratorias encuentran en el Paraje Natural un punto de descanso y alimento ideal en sus rutas. Entre estas especies abundan los limícolas que acuden a las áreas encharcadas y de vegetación de playas, las cuales se pueden ver amenazadas por la excesiva proliferación de especies palustres como enneas y carrizos.

En otoño también acuden al Paraje Natural un gran número de especies, entre las que abundan, aparte de las limícolas antes citadas, un gran número de passeriformes, que utilizan las áreas de enneas. De entre las primeras destacan por su número los chorlitos dorados europeos y las agujas colinegras (*Limosa limosa*). De entre las segundas aparecen petirrojo (*Erithacus rubecula*), pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), zorzal comunes (*Turdus philomelos*), curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), tarabilla norteña (*Saxicola rubetra*), papamoscas gris (*Muscicapa striata*), golondrina común (*Hirundo rustica*), avión zapador (*Riparia riparia*), avión común (*Delichon urbica*), etc.

Las especies incluidas en el Catálogo Andalúz de Especies Amenazadas (artículo 25 de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres de Andalucía) son las siguientes:

- En peligro de extinción (Anexo I):

Avetoro común (<i>Botaurus stellaris</i>)	Porrón pardo (<i>Aythya nyroca</i>),
Garcilla cangrejera (<i>Ardeola ralloides</i>)	Malvasía cabeciblanca (<i>Oxyura leucocephala</i>)
Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	Focha moruna (<i>Fulica cristata</i>)
Cerceta pardilla (<i>Marmaronetta angustirostris</i>)	

- De interés especial (Anexo II):

Zampullín común (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	Correlimos tridáctilo (<i>Calidris alba</i>)
Zampullín cuellinegro (<i>Podiceps nigricollis</i>)	Correlimos menudo (<i>Calidris minuta</i>)
Somormujo lavanco (<i>Podiceps cristatus</i>)	Correlimos de Temminck (<i>Calidris temminckii</i>)
Cormorán grande (<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>)	Correlimos zarapitín (<i>Calidris ferruginea</i>)
Avetorillo común (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Correlimos común (<i>Calidris alpina</i>)
Martinete común (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Combatiente (<i>Philomachus pugnax</i>)
Garcilla bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)	Aguja colinegra (<i>Limosa limosa</i>)
Garceta común (<i>Egretta garzetta</i>)	Archibebe oscuro (<i>Tringa erythropus</i>)
Garceta grande (<i>Egretta alba</i>)	Archibebe fino (<i>Tringa stagnatilis</i>)
Garza real (<i>Ardea cinerea</i>)	Archibebe claro (<i>Tringa nebularia</i>)
Garza imperial (<i>Ardea purpurea</i>)	Andarrios grande (<i>Tringa ochropus</i>)
Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	Andarrios bastardo (<i>Tringa glareola</i>)
Morito común (<i>Plegadis falcinellus</i>)	Andarrios chico (<i>Actitis hypoleucos</i>)
Espátula común (<i>Platalea leucorodia</i>)	Pagaza piquirroja (<i>Sterna caspia</i>)
Flamenco común (<i>Phoenicopterus ruber</i>)	Pagaza piconegra (<i>Gelochelidon nilotica</i>)
Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	Charrancito (<i>Sterna albifrons</i>)
Aguilucho lagunero occidental (<i>Circus aeruginosus</i>)	Fumarel cariblanco (<i>Chlidonias hybrida</i>)
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	Fumarel común (<i>Chlidonias niger</i>)
Aguillilla calzada (<i>Hieraeetus pennatus</i>)	Avión común (<i>Delichon urbica</i>)
Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	Lechuza común (<i>Tyto alba</i>)
Polluela pintoja (<i>Porzana porzana</i>)	Lechuza campestre (<i>Asio flammeus</i>)
Polluela bastarda (<i>Porzana parva</i>)	Búho chico (<i>Asio otus</i>)

Polluela chica (<i>Porzana pusilla</i>)	Chotacabras cuellirrojo (<i>Caprimulgus ruficollis</i>)
Calamón común (<i>Porphyrio porphyrio</i>)	Martín pescador (<i>Alcedo atthis</i>)
Grulla común (<i>Grus grus</i>)	Abejaruco (<i>Merops apiaster</i>)
Cigüeñuela común (<i>Himantopus himantopus</i>)	Abubilla (<i>Upupa epops</i>)
Avoceta común (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	Lavandera boyera (<i>Motacilla flava</i>)
Alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	Lavandera cascadeña (<i>Motacilla cinerea</i>)
Chorlitejo chico (<i>Charadrius dubius</i>)	Lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>)
Chorlitejo grande (<i>Charadrius hiaticula</i>)	Mosquitero común (<i>Phylloscopus collybita</i>)
Chorlitejo patinegro (<i>Charadrius alexandrius</i>)	Mosquitero musical (<i>Phylloscopus trochilus</i>)
Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	Pájaro moscón (<i>Remiz pendulinus</i>)
Carricero tordal (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	Escribano palaustre (<i>Emberiza schoeniclus</i>)
Mochuelo común (<i>Athene noctua</i>)	Canastera común (<i>Glareola pratincola</i>)
Bisbita común (<i>Anthus pratensis</i>)	Pechiazul (<i>Luscinia svecica</i>)
Papamoscas gris (<i>Muscicapa striata</i>)	Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)
Chorlito dorado europeo (<i>Pluvialis apricaria</i>)	Tarabilla norteña (<i>Saxicola rubetra</i>)
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)	Petirrojo (<i>Erithacus rubecula</i>)
Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>)

2.1.8. HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO E INTERNACIONAL

La importante diversidad de aves presentes en el Paraje Natural ha posibilitado la declaración, en octubre de 2002, de este espacio como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en aplicación del artículo 3.2.a. de la Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril, *relativa a la conservación de las aves silvestres*, (en adelante, Directiva Aves).

La presencia de tan importante comunidad de aves acuáticas ha hecho que el Paraje Natural se incluya en la lista de Humedales de Importancia Internacional, conforme al “Convenio relativo a Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, elaborado en Ramsar el 2 de febrero de 1971 (Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de diciembre de 2005).

En aplicación del artículo 3.1. de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (en adelante, Directiva Hábitats) y por ser este espacio una ZEPA, forma parte de la red Natura 2000, red que se configura a nivel de toda la Unión Europea.

En el Paraje Natural se ha citado la presencia de 33 especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves entre las que destacan especies como:

- focha moruna
- avetorillo común
- avetoro común
- garza imperial
- cerceta pardilla
- garcilla cangrejera
- canastera común
- fumarel cariblanco
- aguilucho lagunero occidental
- cigüeña negra
- morito común
- calamón común
- espátula

También se han identificado más de 20 especies migradoras no incluidas en dicho Anexo

l pero de presencia regular en este Paraje Natural.

Por otro lado, en el Paraje Natural se han identificado siete hábitat naturales de interés comunitario incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitats, de los cuales uno de ellos está considerado de interés prioritario (*).

- 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*).
- 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*).
- 3170(*) Estanques temporales mediterráneos.
- 3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri* pp. y de *Bidenton* pp.
- 3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba*.
- 3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion*.
- 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*.

2.2. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y TERRITORIAL

2.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El Paraje Natural se encuentra en una zona relativamente despoblada, de carácter eminentemente agrícola, a pesar de que su superficie se incluye en cuatro términos municipales con una elevada población. Este despoblamiento es el resultado de varios factores. Por un lado, los municipios del Paraje Natural presentan una elevada concentración demográfica con más del 95% de su población localizada en los núcleos de cabecera. Por otra parte hay que considerar la presencia del río Guadalquivir que supone una barrera física muy importante para las poblaciones asentadas sobre las dos riberas y, por último, hay que tener en cuenta el escaso poblamiento que ha caracterizado históricamente a los espacios marismeños por su escaso interés productivo y por sus difíciles condiciones de habitabilidad.

Esta situación hace Los Palacios (situado a 9,5 km al este) sea el municipio que tiene una mayor vinculación social con el espacio natural protegido, a pesar de que no tiene participación territorial en éste. Si bien La Puebla y Coria se encuentran a menor distancia real, la discontinuidad territorial impuesta por el Guadalquivir hace que Los Palacios constituya el municipio desde el que resulta más accesible.

Otros núcleos de población cercanos corresponden a poblados de colonización implantados con las obras de transformación de la Zona Regable del Bajo Guadalquivir, destacando Pinzón (en el término de Utrera) y Los Chapatales (Los Palacios).

2.2.2. USOS Y APROVECHAMIENTOS

La distribución de la superficie según los usos asignados deja claro el marcado carácter de humedal con una fuerte componente agrícola ya que la mayor parte del ámbito del Paraje Natural son antiguas marismas transformadas dedicadas actualmente a la agricultura. Durante los últimos 30 años, esta transformación ha seguido un proceso gradual de intensificación de los aprovechamientos agrarios, más o menos generalizado para el conjunto de las marismas del Guadalquivir. En concreto, aproximadamente, un 53% del Paraje Natural está dedicado a uso agrícola. El cultivo de arroz es sin lugar a dudas el más característico de la zona (ocupa alrededor de un 31% de la superficie protegida) por su perfecta adaptación a los suelos de marismas, donde alcanza una de las producciones más altas del mundo. También existen áreas dedicadas a los cultivos

herbáceos en regadío (un 21% del Paraje Natural), destacando por su tamaño la Punta de la Hermosilla. Los cultivos más frecuentes son el algodón, girasol, sorgo, maíz y otras forrajeras, con una gran variabilidad entre unos años y otros. Por último, hay que citar que la presencia de secanos es puramente testimonial ya que tan solo alrededor del 1% del espacio natural protegido se halla dedicado a cultivos herbáceos no regados.

Edáficamente, las principales limitaciones para el desarrollo de las actividades agrarias vienen derivadas de la elevada salinidad del sustrato. El arroz se ha implantado con notable éxito mediante continuos lavados superficiales del suelo. Este cultivo presenta, por tanto, escasas alternativas, pero su principal limitación se encuentra no precisamente en el suelo, sino en la disponibilidad de agua para riego, habiendo tocado techo a nivel de superficie de cultivo desde hace algunos años.

Para su dedicación a cultivos diferentes al arroz, al permanecer la salinidad en profundidad, estos suelos sólo permiten cultivos de enraizamiento superficial, y en períodos excesivamente lluviosos suelen experimentar un ascenso de la salinidad hacia la superficie, afectando negativamente a los cultivos.

El terreno forestal representa alrededor del 40% de la superficie del espacio natural protegido, incluyéndose en él los cauces naturales con vegetación de ribera (32%), pastizales (7%), y eucaliptales (1%). Tradicionalmente, los pastos naturales han sido aprovechados por la ganadería ovina y bovina, aunque se ha visto afectada por la transformación de la marisma en zonas de cultivo y ha quedado relegada a un segundo plano, practicándose en playas y sectores sin transformar del antiguo cauce.

Las zonas de eucaliptos presentes en este espacio son pocas, localizándose al sur del Paraje Natural cercanas al Rincón del Prado.

Respecto a las actividades ganaderas, en el Paraje Natural pueden identificarse dos tipos de aprovechamientos ganaderos. Uno de ellos, centrado en la producción, consiste en el aprovechamiento del rastrojo agrícola y de los pastos invernales de los cultivos de arroz por parte del ganado ovino. Este ganado suele estar presente en la zona aproximadamente desde noviembre hasta abril o mayo, coincidiendo con la época en la que no se está cultivando el arroz.

El otro no tiene una finalidad netamente productiva. Consiste en el arrendamiento, por parte de particulares, de parcelas del dominio público marítimo-terrestre al Servicio Provincial de Costas en Sevilla. Estos particulares introducen en estas parcelas un número no determinado de cabezas de ganado equino que mantienen en las mismas la práctica totalidad del año. A excepción de pocos casos, la actividad desarrollada no se centra en la producción de nuevas cabezas de ganado, ya que el uso del ganado es básicamente recreativo. Cuando el número de cabezas de ganado excede la capacidad de carga de la parcela, suceden problemas de sobreexplotación de los terrenos, incidiendo de manera negativa en la composición florística de la zona y en la capacidad de uso por parte de la fauna silvestre para su reproducción y/o alimentación".

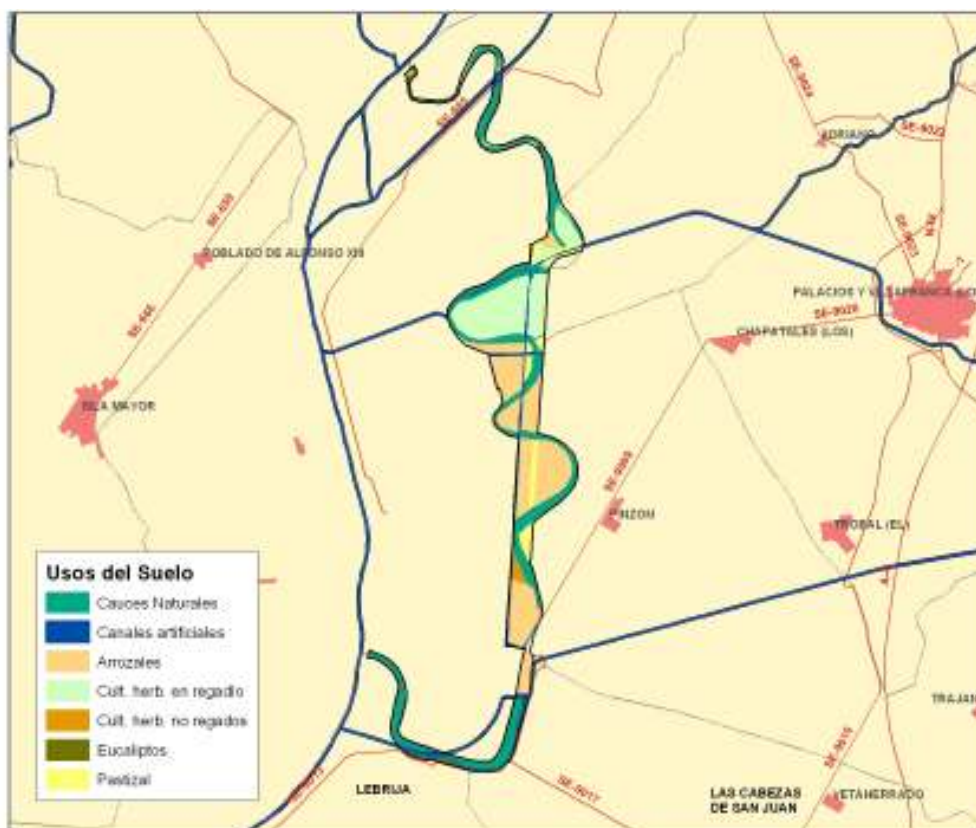
La superficie de cauces naturales se correspondería concretamente con el antiguo cauce del Brazo, existiendo además, un 7% del Paraje Natural ocupado por cauces artificiales vinculados a la regulación hídrica de las zonas cultivadas.

Tabla 1. Usos del suelo

Usos	Superficie (%)
Arrozales	31
Otros cultivos herbáceos regados	21
Cultivos herbáceos no regados	1

Pastizal continuo	7
Eucaliptal	1
Cauces naturales	32
Cauces artificiales	7

Figura 4. Usos del suelo



Además de la agricultura y ganadería hay que citar otros aprovechamientos como la corta de enea, una actividad tradicional en las marismas del Guadalquivir. Su coincidencia con el período de nidificación constituyó una actividad bastante impactante sobre la avifauna del Brazo del Este, lo que ha hecho necesario modificar la fecha de recolección para evitar su coincidencia con dicho período. Actualmente, esta actividad es residual en el Paraje Natural, debido al descenso de la cantidad de eneas y a la disminución de sus precios.

La pesca del cangrejo rojo americano, actividad de origen bastante reciente, ha alcanzado en poco tiempo una importante relevancia.

Antes de la introducción del cangrejo americano en las marismas, la pesca era una actividad tradicionalmente arraigada, capturándose diversas especies piscícolas de interés comercial del Brazo. A partir de entonces, esta pesca tradicional se simultanea con la del cangrejo, siendo ésta la especie favorita, incorporándose a la actividad no sólo los antiguos pescadores, sino también colectivos de desempleados procedentes de otros sectores, fundamentalmente del agrario.

El importante volumen de capturas e ingresos que empezó generando la actividad supuso una inyección económica muy valiosa para los sectores sociales más deprimidos de las poblaciones perimarismas. Este auge culminaría, incluso, con la constitución de varias cooperativas de cangrejeros dedicadas a la pesca y depuración de este crustáceo para su posterior comercialización. Durante los últimos años, el interés económico de esta especie ha decaído debido a los problemas de comercialización surgidos en Europa por los rígidos controles sanitarios.

A partir de 1996, este aprovechamiento ha sido regulado por la Orden de la Consejería de Medio Ambiente de 23 de abril de 1996, por la que se regula el ejercicio de la pesca del cangrejo rojo, *Procambarus clarkii*, en el Paraje Natural del Brazo del Este (Sevilla), modificada por la Orden de 8 de agosto de 1996, prohibiendo la presencia de redes de pesca durante el período de reproducción de las aves, así como limitando la permanencia, número de pescadores y número de artes caladas en la zona.

2.2.3. INFRAESTRUCTURAS

2.2.3.1. Infraestructura de comunicaciones

Varias son las vías de comunicación que comunican el Paraje Natural con las localidades del entorno: la SE-3206, por el norte, con Sevilla, Coria y Dos Hermanas; el camino SE-9009 de acceso al poblado de colonización Pinzón, por el este, con Los Palacios, y el camino SE-9013 de las marismas del sector B-XII, por el sur, con Las Cabezas de San Juan y Lebrija.

Todas, excepto la primera, son vías de servicio para acceder a las explotaciones y poblados de colonización de la marisma que fueron asfaltadas. Al conectarse unas con otras han llegado a constituir una carretera paralela al Guadalquivir, desde Isla Menor a Sanlúcar de Barrameda.

El sistema viario se completa con caminos que facilitan la circulación por el interior de este espacio. Destacan sobre todo los dos caminos paralelos que recorren el Paraje Natural de norte a sur, apoyándose uno en el encauzamiento y otro en el muro de Los Portugueses.

2.2.3.2. Otras infraestructuras

Por el interior del Paraje Natural cruzan varias líneas eléctricas de baja tensión, para distribuir la energía eléctrica hacia los núcleos y edificaciones rurales que se encuentran en la marisma.

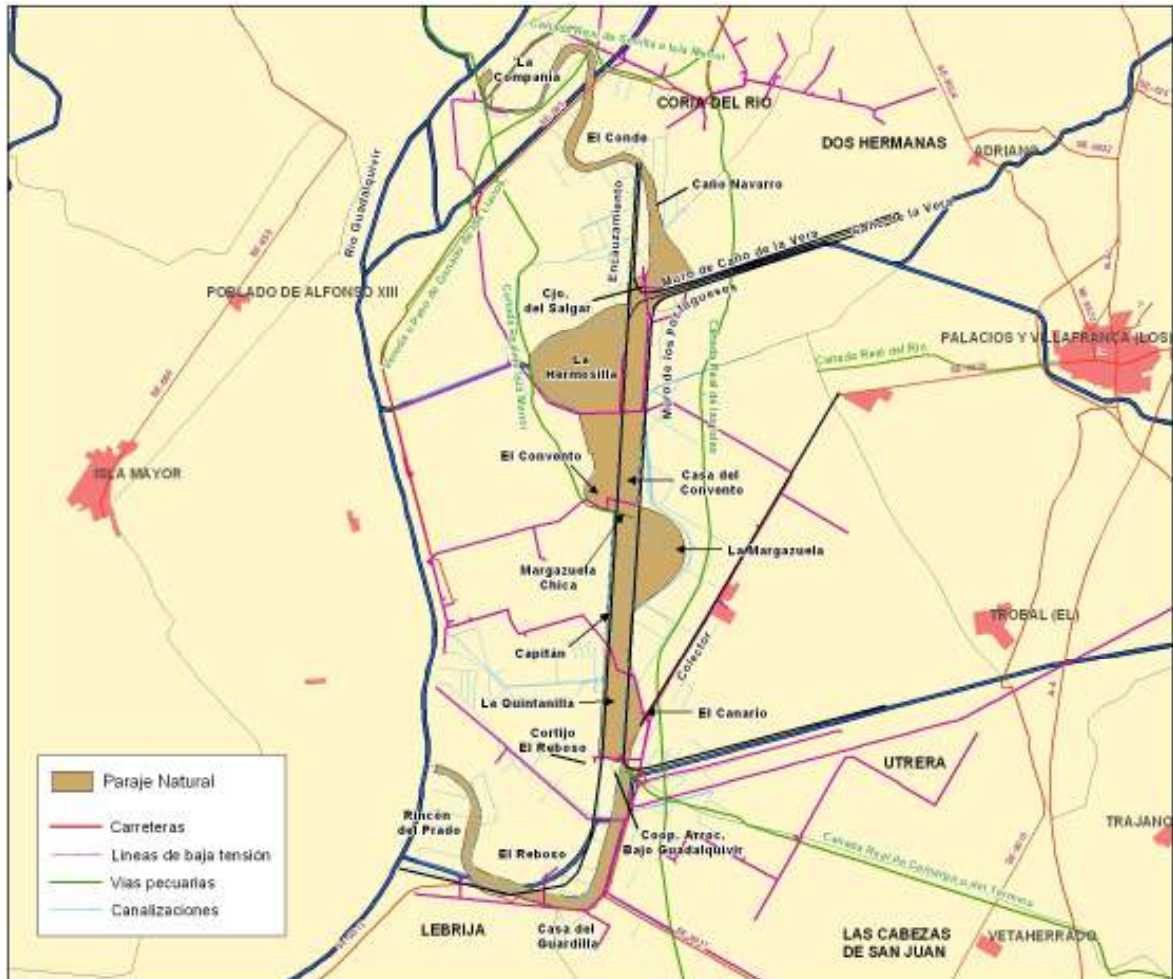
Entre las más importantes se encuentra la que transcurre paralela al muro de los Portugueses, desde la antigua casa bomba hasta el antiguo Cortijo del Salgar, con unos 3 km de longitud. Al otro lado del encauzamiento del Brazo del Este y paralelo a éste, desde el canal de riego del Tramo tercero hasta el Cortijo El Salgar, discurre otra de más de un kilómetro de longitud. Por último, cabe destacar la que cruza el Paraje Natural por las zonas conocidas como El Canario y Capitán, que proviene de las estaciones de bombeo del Canario en dirección a las casas de Cotos Regables. Además de las reseñadas, existen otras líneas eléctricas particulares de menor longitud, que proporcionan electricidad a distintas estaciones de bombeo en la zona.

Por último, existe un complejo entramado de canalizaciones y demás elementos del sistema hídrico que cruzan el espacio, destinados al control y manejo del agua, (encauzamientos, muros de defensa, colectores, canales de drenaje, canales de riego, acueductos, compuertas, etc.).

Las edificaciones presentes en el espacio se limitan a cortijos y otras construcciones dispersas que dan nombre a los diversos sectores del Brazo (El Conde, El Salgar, El Convento, La Quintanilla,...) así como numerosas casas de bombas. Se trata por tanto de

edificaciones rurales plenamente integradas en el paisaje marismeño.

Figura 5. Infraestructuras y vías pecuarias



2.2.4. USO PÚBLICO

El uso público es de baja intensidad, probablemente debido a la dificultad de acceso a este espacio natural protegido y a la carencia de información sobre las posibilidades que ofrece. El principal uso público está vinculado a la observación de aves, que se ve facilitada por una red de caminos bastante accesible y que recorre el espacio natural. Esta situación permite el acceso a varias zonas de gran interés ornitológico que son frecuentadas por observadores de aves que, por lo general, realizan sus observaciones desde el interior de vehículos o junto a éstos. La observación de aves vinculada a un recorrido a pie no es frecuente en esta zona debido a que los puntos de interés ornitológico se hallan bastante alejados y dispersos a lo largo del camino por lo que una ruta a pie minimiza las posibilidades de acceder a todos los puntos de interés. También

hay que señalar que algunas empresas de turismo ornitológico que actúan en la zona de Doñana ofrecen ocasionalmente visitas para la observación de aves en el Brazo del Este. En el Paraje Natural no existen equipamientos de uso público.

2.3. AFECCIONES DE ORIGEN DIVERSO

2.3.1. RÉGIMEN DE PROPIEDAD

Es uno de los aspectos más problemáticos que afectan al Paraje Natural, ya que coexisten situaciones muy diversas y ambiguas de dominio:

- Los terrenos del antiguo cauce y sus playas, atendiendo a la Ley de Costas, son áreas de dominio público marítimo-terrestre. Estos terrenos están adscritos al Servicio Provincial de Costas de Sevilla (Dirección General de Costas, Ministerio de Medio Ambiente).

Suponen aproximadamente un 48% de la superficie del Paraje Natural.

- Los terrenos comprendidos en el espacio central, entre el encauzamiento del Brazo y el Muro de los Portugueses, fueron expropiados por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir a comienzos de los 60 para ejecutar el proyecto «Obras del Cauce Principal de Evacuación del Brazo del Este en la Zona Regable del Bajo Guadalquivir». El aprovechamiento de estos terrenos está cedido a diversos particulares, mediante autorización administrativa de este organismo, tanto para aprovechamiento de pastos como para su cultivo.

Estos terrenos suponen aproximadamente un 13% del total del espacio.

- Los terrenos de las puntas o meandros, situados entre las orillas del antiguo cauce del Brazo y el actual encauzamiento, son de propiedad particular, lo que supone un 39% de la superficie del espacio natural protegido.

2.3.2. VÍAS PECUARIAS

En el Paraje Natural se localizan diversas vías pecuarias, que atraviesan puntualmente algunas zonas del espacio (ver figura 5).

Atendiendo al término municipal las vías pecuarias son las siguientes:

- Término municipal de Puebla del Río (OM de 16 de julio de 1936). Cañada Real de Isla Menor, pasa cercana a la zona de la Compañía y a la punta de la Hermosilla, terminando dentro de los límites del Paraje Natural, en el muro de los Portugueses a la altura del antiguo cortijo de la Margazuela. También en la Zona de la Compañía, pero dentro de los límites del Paraje Natural, nace la Vereda o Paso de Ganado de los Llanos y se aleja en dirección suroeste.
- Término municipal de Coria del Río (OM de 9 de febrero de 1960). Cañada Real de Sevilla a Isla Menor, que cruza el puente de la zona la Compañía, dentro del Paraje Natural, y por la cuál transcurre el camino vecinal de Sevilla a Isla Menor, que se usa de acceso a este tramo Norte del Paraje.
- Término municipal de Las Cabezas de San Juan (OM de 15 de septiembre de 1955). Cañada Real del Término o de Camargo, esta vía pecuaria termina su recorrido al llegar al Brazo del Este y su último tramo transcurre entre los límites municipales de Las Cabezas de San Juan y Utrera.

Dos de las vías pecuarias cercanas al Paraje Natural merecen la pena ser consideradas por su potencial como elemento de interconexión entre el espacio natural protegido y las poblaciones aledañas:

- Vía pecuaria localizada al este del Brazo, que transcurre de norte a sur por los municipios de Dos Hermanas, Utrera y las Cabezas de San Juan (esta vía recibe distintos nombres según la clasificación de los distintos términos municipales, en la figura 5 se nombra como Cañada Real de las Islas).
- Cañada Real del Río, también localizada al este del Brazo y que parte desde la población de Los Palacios y Villafranca en dirección oeste aunque no llega a conectar con el Paraje Natural.

2.3.3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Los seis municipios a los que pertenece el Paraje Natural disponen de figura de planeamiento urbanístico.

- Coria del Río

Posee unas Normas Subsidiarias aprobadas el 27 de abril de 2001 (BOP 26/06/2001) que clasifica el suelo como no urbanizable de especial protección.

La regulación de usos y actividades que contiene recoge lo establecido en los artículos 10 y 11 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, es decir, se limita a permitir las actividades que tradicionalmente se hayan ejercido, siempre que no pongan en peligro los valores naturales objeto de protección, prohibiéndose las actividades cinegéticas y piscícolas, así como toda actividad que suponga un menoscabo de los valores naturales.

- Puebla del Río

Las Normas Subsidiarias de La Puebla del Río fueron aprobadas el 1 de marzo de 1984 (BOP 5/10/1984) y posteriormente modificadas el 26 de marzo de 2003, clasifican como suelo no urbanizable protegido por razones paisajísticas o ecológicas, entre otras, estrictamente la parte del antiguo cauce del Brazo del Este.

- Dos Hermanas

Este municipio aprobó el 8 de febrero del 2002 un Plan General de Ordenación Urbana (BOP 19/04/2002) clasificando los terrenos del Paraje Natural como suelo no urbanizable de protección especial ambiental y paisajística.

Recoge como usos compatibles e incompatibles algunos de los incluidos en el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Sevilla (aprobado por Resolución de 7 de julio de 1986, Boja nº 75 de 1 de agosto) para las zonas de Protección Especial Integral y Zonas Húmedas:

- i. Usos compatibles: las adecuaciones naturalísticas y usos didácticos y científicos. En el caso de exigir instalaciones de cualquier clase deberán estar previstos en un plan o proyecto específico, debiendo ser aprobadas por la Consejería de Medio Ambiente.
- ii. Usos incompatibles: la realización de cualquier obra que impida el flujo natural de las aguas o altere la morfología de la red de drenaje, a excepción de aquellas que se integren en proyectos debidamente autorizados por la Consejería de Medio Ambiente; las obras de captación de aguas que puedan en algún grado alterar su condición de zona húmeda; la tala de árboles que implique transformación del uso del suelo; cualquier obra o actividad generadora de vertidos y las viviendas.

- Utrera

Posee Normas Subsidiarias aprobadas el 21 de diciembre de 2001 (BOP 18/03/2002) que clasifica el espacio como suelo no urbanizable protegido por su valor natural y ambiental.

El uso característico de este suelo es el mantenimiento del medio natural y la regulación de los usos en este espacio vendrá determinada por el correspondiente Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

- Lebrija

Posee Plan General de Ordenación Urbana (BOP 22/05/2001) aprobado el 15 de marzo de 2001, clasificando como suelo no urbanizable protegido la margen izquierda del río Guadalquivir (100 m.) y el cauce del Brazo del Este (500 m.)

- Las Cabezas de San Juan

Este municipio aprobó un Plan General de Ordenación Urbana el 14 de marzo de 2006 (BOP 02/06/2006) que se encuentra pendiente de subsanación. El espacio del Paraje Natural se encuentra dentro de la zona del “Complejo endorreico Lebrija-Las Cabezas”, que está clasificado como suelo no urbanizable y es objeto de protección especial, por lo que se le asigna el régimen de usos que se establece en el presente documento.

2.3.4. PLANIFICACIÓN SECTORIAL

- Plan Andaluz de Humedales

El Plan Andaluz de Humedales es el documento marco para la planificación, ordenación y gestión de los humedales andaluces en el que se establecen los principios y criterios de gestión, los programas sectoriales, las acciones prioritarias y los procedimientos necesarios para conseguir una coexistencia entre el mantenimiento de la integridad ecológica de los humedales andaluces y la utilización sostenible de los recursos. Se enmarca dentro del Plan Estratégico Nacional de Humedales, que se integra y coordina con la Estrategia del Convenio de Ramsar, y el Plan Director de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía

Recientemente ha sido aprobado el Decreto 206/2006, de 28 de noviembre por el que se adapta el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía a las resoluciones aprobadas por el Parlamento de Andalucía en sesión celebrada los días 25 y 26 de octubre de 2006 y se acuerda su publicación y la entrada en vigor del POTA.

La principal aportación del POTA es la definición del modelo territorial de Andalucía, referencia obligada para la aplicación coherente de las políticas públicas con incidencia territorial. Dicho modelo territorial incorpora la componente ambiental como una de las referencias a considerar en el desarrollo de las estrategias para la articulación del territorio. Este modelo asume la existencia de los espacios naturales protegidos como base para la configuración de un sistema regional de protección de los recursos naturales y culturales de interés territorial.

El Paraje Natural Brazo del Este está integrado dentro de los Componentes del Sistema del Patrimonio Territorial de Andalucía (ver POTA. Capítulo 3. Sistema Regional de Protección del Territorio. Sección 2. Sistema del Patrimonio Territorial).

En lo que a Protección del Territorio (natural y cultural) se refiere, el POTA establece como objetivos: su preservación, su puesta en valor como recurso para la ordenación del territorio y el desarrollo local y regional, y la incorporación de la

dimensión paisajística y, de acuerdo con estos objetivos, el POTA plantea tres líneas estratégicas:

- 1) Integrar la protección de los bienes culturales y naturales y los ejes que los interconectan y hacen accesibles en una red territorialmente coherente que conforme un Sistema de Patrimonio Territorial.
- 2) Desarrollar la planificación como instrumento básico de gestión del patrimonio territorial, aportando referencias espaciales que reflejen las diferentes expresiones de las culturas territoriales presentes en la región, y sirvan como marco para actuaciones de ordenación, medidas de protección, intervenciones de mantenimiento y recuperación, restauración, acrecentamiento, investigación y desarrollo, difusión, fomento y puesta en valor del Patrimonio Territorial.
- 3) Incorporar el paisaje como elemento activo en la política y gestión del patrimonio territorial, desde su entendimiento como legado histórico e identidad colectiva, y como responsabilidad contemporánea en la configuración de entornos de calidad y de valores sociales para las generaciones futuras. Para ello se deberá impulsar la ratificación de la Convención Europea del Paisaje por el Parlamento de Andalucía, y ser consecuentemente desarrollada por las administraciones competentes en sus distintas líneas de actuación.

El Plan establece la necesidad de desarrollar, a través de un Programa Coordinado, estrategias comunes de planificación y gestión del Patrimonio Territorial para los ámbitos señalados, cuya elaboración corresponderá a las Consejerías de Agricultura y Pesca, Cultura, Medio Ambiente, Turismo, Comercio y Deportes y Obras Públicas y Transportes.

Estas estrategias habrán de establecer un marco de actuación común para cada territorio en el que se integren tanto las políticas patrimoniales (ecológicas, culturales y paisajísticas) como las políticas urbanísticas, de ordenación del territorio y de desarrollo económico, particularmente aquellas relacionadas con la promoción turística vinculada a la puesta en valor de los bienes patrimoniales.

- Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla.

Mediante el Decreto 195/2006, de 7 de noviembre, se acordó la formulación del Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla. El citado Decreto resalta la necesidad de que los desarrollos urbanos e infraestructurales se realicen de manera compatible con el respeto a las características y condicionantes del medio físico y natural del ámbito metropolitano, por lo que desde la ordenación del territorio, deberán establecerse las condiciones en que tales desarrollos han de realizarse, identificando aquellos espacios y recursos que han de ser preservados de los procesos de ocupación en atención a sus valores naturales, ambientales, culturales y paisajísticos, así como a los riesgos naturales, a la vez que se propone una red de espacios de uso público de escala metropolitana.

Actualmente, ya ha culminado la fase de participación pública.

- Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la provincia de Sevilla

El Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la provincia de Sevilla, aprobado definitivamente por Resolución de 7 de julio de 1986, y publicado en BOJA por Resolución de 14 de febrero de 2007, cataloga aquellos espacios de mayor interés ecológico o representativos de los ecosistemas de la provincia otorgándole diversos grados de protección: Integral, Compatible y Cautelar.

Una parte del Paraje Natural Brazo del Este, concretamente el cauce principal del Brazo, se encuentra catalogado por el PEPMF de Sevilla en la categoría de Protección Especial Integral como Zona Húmeda Transformada (HT-5).

La categoría de Protección Especial Integral incluye aquellas zonas que por sus relevantes valores naturales, ecológicos, científicos o culturales exigen, de cara a la preservación de sus recursos, la limitación de los usos y actividades que puedan suponer transformación o merma de los valores que se pretenden proteger.

- Plan Director de Infraestructuras de Andalucía (1997-2007)

El Plan Director de Infraestructuras de Andalucía 1997-2007 recoge las principales líneas de actuación y obras relacionadas con las infraestructuras hídricas, de transporte, comunicaciones, energía y ciudad previstas para el territorio andaluz. Este Plan reconoce que el desarrollo de la red de infraestructuras puede afectar al funcionamiento de otros flujos territoriales de naturaleza transversal como son los diferentes procesos ambientales por lo que es necesario mejorar la integración ambiental de las nuevas infraestructuras, especialmente en el caso de los espacios naturales protegidos. Actualmente se encuentra en fase de tramitación el Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007-2013 (PISTA) cuya formulación se acordó por Decreto 151/2007, de 22 de mayo que deroga el Decreto 140/2006, de 11 de julio, por el que se acordó la formulación del PDIA. El objetivo principal de este nuevo Plan es la mejora de la eficacia y la sostenibilidad ambiental de los sistemas de transporte, ligados a la ordenación territorial y al creciente papel de las ciudades, como principal estrategia para mejorar la competitividad regional y elevar las condiciones de vida de la población andaluza.

- Planificación Hidrológica

El Paraje Natural Brazo del Este se encuentra incluido en el Inventario de Tramos Fluviales de Interés Ambiental del Plan Hidrológico del Guadalquivir. Parte del espacio natural protegido se encuentra afectado parcialmente por la Primera Fase de la Zona Regable del Bajo Guadalquivir. Concretamente, toda la zona del Paraje Natural situada al este del Muro de Los Portugueses y al sur de la canalización del Caño de la Vera, forma el sector B-VI, perteneciente a la Primera Fase de la Zona Regable del Bajo Guadalquivir, cuya transformación en regadío fue declarada de Alto Interés Nacional en 1955. Posteriormente, en 1960, se aprobó el Plan de Riegos, que abarcaba una superficie global de 70.000 ha. Están incluidos también en la Segunda Fase de esta zona regable algunos terrenos situados al oeste del encauzamiento: toda la Punta de la Hermosilla y un amplio sector de las marismas del Conde en ambas márgenes.

2.4. DIAGNÓSTICO

2.4.1. VALORES DEL ESPACIO NATURAL PROTEGIDO

Pese a las grandes intervenciones humanas desde comienzos del siglo pasado, que han modificado sus características naturales, el Brazo del Este sigue constituyendo una zona húmeda de excepcional importancia para la avifauna. Tras su separación del Guadalquivir, el Brazo del Este fue encauzado y cortado en varios sectores independientes, conectados entre sí de forma artificial. El sistema hídrico evolucionó desde un régimen fluvial a otro con características muy parecidas a un sistema endorreico, alimentado por las aguas de lluvia y los sobrantes de riego, muy influenciado por la intervención humana.

Gracias a la conservación de importantes tramos con vegetación natural, principalmente eneas y carrizos, el antiguo cauce ofrece unas cualidades idóneas como área de refugio,

invernada, descanso durante los desplazamientos migratorios y nidificación para un elevado número de especies amenazadas.

Entre estas cabe destacar la presencia de especies catalogadas en peligro de extinción, como el avetoro común, la garcilla cangrejera, la cigüeña negra, la cerceta pardilla, el porrón pardo, la malvasía cabeciblanca y la focha moruna.

Cuenta además con la presencia de otras especies singulares como el rascón europeo y el avetorillo común, y de importantes poblaciones de calamón, fumarel cariblanco y morito así como con colonias reproductoras de ardeidos, especialmente de garza imperial y garcilla cangrejera, siendo también abundantes las garcetas y un buen número de limícolas.

La presencia de esta numerosa y variada comunidad ornítica se debe a la diversidad de hábitats presentes en este enclave natural y a la permanencia de agua en unos sectores de forma temporal y en otros permanentemente, lo que convierte al Brazo del Este en una reserva de indudable valor estratégico para el mantenimiento de la avifauna durante el verano, cuando la mayor parte de las marismas de Doñana se quedan sin agua.

Aunque el sistema hídrico superficial ha sido uno de los elementos del medio más alterados por el hombre, por sus características de zona húmeda, el Paraje Natural sigue teniendo una dependencia muy directa de la disponibilidad de agua en cantidad y calidad suficiente para que pueda desarrollarse el ciclo biológico.

Así pues, los recursos hídricos son uno de los elementos estratégicos y al mismo tiempo más frágiles que es necesario controlar para poder asegurar la conservación de este espacio.

2.4.2. PRINCIPALES PROBLEMAS E IMPACTOS

2.4.2.1. Alteraciones en el cauce y la hidrología superficial.

La hidrología superficial se ha visto sometida a numerosas alteraciones en el funcionamiento hídrico del cauce producidas por el hombre desde comienzos del siglo anterior. En principio, las primeras actuaciones estaban dirigidas a mejorar la navegabilidad del Guadalquivir. Pero desde comienzos del siglo XX, la finalidad principal sería la de transformar las marismas del Bajo Guadalquivir para su aprovechamiento agrícola.

Las consecuencias directas de estas actuaciones fueron la aceleración del proceso de colmatación del cauce, que fue disminuyendo progresivamente de profundidad, lo que trajo también cambios en las comunidades vegetales con la invasión por parte de especies oportunistas mejor adaptadas a las condiciones dulceacuícolas (eneas y carrizos).

En cuanto a la alteración de la calidad de las aguas, el principal foco de contaminación se encuentra en la entrada del Caño de la Vera, que recoge los vertidos urbano-industriales procedentes de varios núcleos de población de gran tamaño. Este cauce, que penetra por el sector norte del Paraje Natural funciona como un auténtico colector de aguas residuales, aportando indiscriminadamente parte de estas aguas al encauzamiento del Brazo y parte al Guadalquivir a través del canal central que atraviesa el meandro de la Hermosilla. Su potencial contaminante se acentúa sobre todo en verano, cuando prácticamente la totalidad del caudal procede de los vertidos urbanos directos.

2.4.2.2. Impactos relacionados con el desarrollo de las actividades productivas.

El Brazo del Este es un territorio muy conflictivo por la diversidad de colectivos e intereses que convergen: agricultores, ganaderos, cangrejeros, cortadores de enea, etc., dando lugar a un alto nivel de competencia por la explotación de los recursos, que

alcanza su máxima expresión en la pugna por el control del sistema hídrico para adecuarlo a las necesidades de cada colectivo según el momento.

A ello hay que añadir los propios impactos que llevan implícitas algunas de estas formas de aprovechamiento, afectando unas directamente a la fauna y otras a la cantidad o calidad de las aguas.

a) Usos agrícolas

Una de las actuaciones que más han contribuido a modificar la morfología y la anchura primitiva del cauce en ambas márgenes ha sido la progresiva ocupación y transformación agrícola de las orillas por parte de los agricultores colindantes, que han llegado incluso a invadir tramos enteros anexionándolos a sus explotaciones.

Los sectores del Paraje Natural dedicados a la agricultura en regadío vierten, bien directamente sobre el viejo cauce o bien al encauzamiento del Brazo, a través de un gran número de canales de desagüe, por lo que constituyen los principales focos de contaminación química (fitosanitarios y fertilizantes inorgánicos) de las aguas superficiales. Los tratamientos, además, suelen realizarse para las grandes superficies con medios aéreos, lo que facilita su dispersión de forma directa a través del aire o de las aguas hacia las áreas no cultivadas y de mayor interés ecológico.

En el resto del espacio, especialmente en los sectores de El Conde, El Convento y La Margazuela, los vertidos agrícolas proceden sobre todo de las tablas de arroz, cuyos canales de desagüe vierten directamente al antiguo cauce o a través de los canales que lo flanquean por sus orillas. La contaminación, en condiciones normales, no suele superar los umbrales de calidad exigibles para el desarrollo del ciclo biológico, constituyendo además estos vertidos el principal aporte que mantiene a estos sectores con agua durante el verano.

En este sentido, hay que señalar que el uso de productos fitosanitarios en el ámbito del Paraje Natural se encuentra sujeto a regulación por la Orden 15 de septiembre de 1992, de la Consejería de Agricultura y Pesca, por al que se regula el uso de productos fitosanitarios en el Paraje Natural Brazo del Este, en cuyo anexo se especifican los únicos productos fitosanitarios inscritos en el Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario que pueden emplearse para los diferentes cultivos.

Asimismo, la orden establece que únicamente se podrán realizar tratamientos terrestres con los productos autorizados que se señalan. Cualquier otro tratamiento distinto debe ser autorizado, previo informe del Consejo Provincial de Medio Ambiente y de la Biodiversidad (antes Consejo Provincial de Medio Ambiente, Forestal y de Caza), por la Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura y Pesca en Sevilla.

No obstante, esta regulación tiene una limitación importante, ya que su ámbito de aplicación se circunscribe al del Paraje Natural, sin contemplar un perímetro que la haga efectiva a las numerosas parcelas de cultivo que lindan directamente con él.

b) Corta de la enea

El aprovechamiento de la enea ha sido hasta fechas recientes una actividad relevante desde un punto de vista social y económico en la zona.

El impacto que dicha actividad generaba sobre la avifauna del espacio como consecuencia del manejo y la corta de los eneales, se ha visto reducido sensiblemente en los últimos años, probablemente debido a una reducción de la importancia de esta actividad y de otra por el control establecido en torno a la quema y a la fecha de siega, la cual sólo se autoriza una vez concluido el período de nidificación, cuando los pollos ya han abandonado el nido.

c) Pesca del cangrejo

La introducción del cangrejo rojo americano trajo consigo daños importantes para el cultivo del arroz, al perforar los caños y las diminutas paredes de las tablas provocando alteraciones en el manejo del agua.

A ello hubo que añadir el frecuente trasiego de los pescadores para la colocación y el control de las nasas durante el período reproductor, con el consiguiente impacto sobre las comunidades faunísticas del Brazo del Este: degradación de la vegetación por el pisoteo, disminución del éxito reproductor de las aves y captura frecuente en las nasas de otras especies faunísticas diferentes al cangrejo (aves y anfibios), siendo algunas de ellas de gran interés.

Actualmente, y gracias a la regulación de esta actividad por parte de la Consejería de Medio Ambiente, el impacto se ha reducido ya que tiene lugar fuera del período de reproducción de las aves, ha disminuido el número de pescadores y se vigila el cumplimiento de las medidas de protección que deben tener las artes de pesca para evitar que entren en ellas otras especies de vertebrados.

d) Aprovechamiento ganadero

El aprovechamiento ganadero tiene influencias negativas en la conservación del espacio en aquellas zonas donde existe una sobrecarga ganadera, afectando no sólo a los pastos, sino también a la nidificación de las aves, en la medida que la destrucción de nidos limita el asentamiento de núcleos reproductores de diversas especies.

2.4.2.3. Impactos sobre el medio derivados de otras infraestructuras.

Entre las infraestructuras no hidráulicas potencialmente más impactantes se encuentran los diversos tendidos eléctricos de baja tensión que recorren el interior o las proximidades del Paraje Natural para dar energía a las instalaciones, edificaciones y núcleos de la Zona Regable.

Estas instalaciones pueden representar un riesgo de colisión o electrocución para las aves, especialmente en zonas como ésta donde se reúnen grandes concentraciones de aves en determinados períodos del año.

2.4.2.4. Problemas de gestión relacionados con la concurrencia de organismos y administraciones.

En este espacio natural protegido concurren varios organismos con competencias parciales sobre el territorio lo que en algunas ocasiones ha restado agilidad a la actuaciones de gestión.

2.4.2.5. Otros problemas e impactos.

El furtivismo es una actividad que históricamente ha tenido bastante arraigo en la zona y que ocasionalmente representa un problema para la avifauna del Paraje Natural.

En el Paraje Natural existen poblaciones estables de tres passeriformes alóctonos, tejedor amarillo, tejedor cabecinegro y pico de coral, y aunque sus poblaciones son reducidas se encuentran en plena expansión. Estas especies se reproducen en los carrizales del Paraje Natural por lo que, en el futuro, podrían suponer una amenaza para otros passeriformes autóctonos que usan los mismos hábitats.

3 OBJETIVOS

Siguiendo las directrices marcadas desde la Unión Europea en los distintos programas de acción en materia de medio ambiente, los objetivos de este Plan se han definido desde la perspectiva del Plan Andaluz de Humedales y en el marco del establecimiento de la red Natura 2000:

1. Conservar los hábitats de interés ecológico, con especial atención a los considerados en el Anexo I de la Directiva Hábitats; los hábitats de las especies de fauna recogidos en los Anexos II y IV de la misma Directiva y en el Anexo I de la Directiva Aves.
2. Favorecer el asentamiento, mantenimiento y la reproducción de las comunidades de flora y fauna, evitando las actividades impactantes sobre éstas.
3. Mejorar las condiciones de cantidad y calidad de los recursos hídricos, esenciales para el funcionamiento ecológico de este espacio.
4. Controlar y regular los usos y actuaciones que puedan incidir en los cauces y caños que vierten sus aguas al Brazo.
5. Favorecer la protección y regeneración de las formaciones vegetales naturales, entendiéndose por éstas toda la vegetación no resultante de las actividades agrarias, especialmente la que se desarrolla en el cauce del Brazo.
6. Favorecer la restauración de los terrenos públicos presentes en el Paraje Natural, orientado a la recuperación de los hábitats desaparecidos o de escasa representación, así como aquellos considerados de importancia comunitaria, con el objetivo de favorecer la aparición de hábitats adecuados al mantenimiento de poblaciones de flora y fauna amenazada.
7. Compatibilizar el desarrollo de las actividades agropecuarias con la conservación.
8. Promover las actividades de educación ambiental.
9. Desarrollar el conjunto de programas, servicios y equipamientos que aseguren un Uso Público adecuado a las necesidades del Paraje Natural.
10. Poner en valor las actividades relacionadas con la observación de aves por la importancia y el gran potencial que tiene para el espacio.
11. Adecuar el desarrollo y el uso de las vías de comunicación a las necesidades de protección del Paraje Natural.
12. Fomentar el desarrollo de la investigación sobre los valores del espacio, problemática y posibles soluciones.

4 CRITERIOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN

4.1. CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES

4.1.1. CON CARÁCTER GENERAL

1. Se tendrán en consideración los criterios generales que establece el Plan Andalúz de Humedales en todas las actuaciones que tengan lugar en el Paraje Natural.
2. Se promoverá la implicación de los propietarios y usuarios del Paraje Natural en la conservación de los valores y recursos naturales, culturales y paisajísticos del espacio a través de mecanismos de colaboración, y en particular mediante acuerdos de custodia del territorio.
3. En las actuaciones que impliquen movimientos de tierra se asegurará la ausencia de impactos que afecten a los ecosistemas así como a la estabilidad y a la erosionabilidad de los suelos.
4. La recuperación y restauración de los terrenos públicos. Para ello, en colaboración con el Servicio Provincial de Costas de Sevilla, se promoverá el fin de las concesiones de cultivos en dominio público marítimo-terrestre, restaurando dichos espacios como hábitat para las diferentes especies de flora y fauna que se encuentran en el Paraje Natural.
5. Los terrenos de titularidad pública se destinarán preferentemente a la recuperación de los hábitats naturales, con prioridad a los de interés comunitario y a los destinados a favorecer la recuperación de especies de flora y fauna amenazadas.
6. La correcta gestión de los residuos urbanos y asimilables a urbanos de acuerdo con la directrices marcadas por el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos.
7. Se tenderá a la coordinación de los recursos técnicos y humanos disponibles para la vigilancia y control del cumplimiento de la normativa vigente y de las normas establecidas en este Plan así como a su intensificación en las zonas y épocas de mayor vulnerabilidad ecológica.

4.1.2. PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

1. La gestión de los recursos hídricos se orientará hacia objetivos de protección de las especies y ecosistemas, a través de una gestión activa de los niveles hídricos del antiguo cauce del Brazo del Este, dadas las numerosas obras de transformación ejecutadas en el espacio natural, y teniendo en consideración las posibles afecciones que esta regulación pueda tener sobre el Lugar de Importancia Comunitaria "Bajo Guadalquivir" (ES6150019).
2. Se promoverá la colaboración y coordinación de la Consejería competente en materia de medio ambiente con aquellos organismos y colectivos implicados en la gestión y el uso del agua, para favorecer el mantenimiento de un régimen de inundación del Brazo acorde con las demandas ecológicas de este espacio y controlar la calidad de las aguas.
3. En las actuaciones de gestión se tendrá en cuenta los niveles óptimos de inundación, que serán establecidos atendiendo a los requerimientos de conservación del espacio que técnicamente se establezcan.
4. Se considera nivel óptimo de inundación, por defecto, al nivel máximo que alcance el agua en el cauce del Brazo del Este sin que ésta rebose por los aliviaderos de las

compuertas de regulación construidas por la Consejería competente en materia de medio ambiente, y que permita el desagüe de las aguas de retorno o de escorrentía provenientes de los cultivos de arroz localizados en sus márgenes.

5. De manera general, para favorecer el mantenimiento de las distintas especies de aves acuáticas nidificantes, se mantendrán los niveles óptimos de inundación desde los meses de febrero hasta el final de la época de cría. En este sentido, la Consejería competente en materia de medio ambiente bombeará el agua de los encauzamientos de la zona hacia el cauce del Brazo del Este entre los meses de febrero a mayo, ambos incluidos. A partir del último mes, los niveles de inundación se mantendrán gracias a las aguas de retorno de los cultivos de arroz.
6. En años de extrema sequía, cuando no sea posible el cultivo del arroz en la zona, la Consejería competente en materia de medio ambiente podrá mantener los niveles óptimos de inundación, mediante el bombeo del agua de los encauzamientos de la zona, durante el período de reproducción de las aves, desde febrero hasta agosto, pudiéndose prolongar los bombeos atendiendo a las necesidades de conservación del espacio.
7. Cuando, por circunstancias climáticas, el agua disponible presente altas concentraciones de sales, la Consejería competente en materia de medio ambiente evaluará la conveniencia de bombear agua atendiendo a razones de conservación de los ecosistemas, pudiendo adoptar la decisión de no realizar tales bombeos. Así mismo, se dispondrán los medios necesarios para el control de los posibles cambios que puedan ocurrir en los distintos ecosistemas, así como su seguimiento en el tiempo.
8. Por razones de mantenimiento de los sistemas de bombeo contruidos para tales efectos, la Consejería competente en materia de medio ambiente podrá poner en funcionamiento las distintas estaciones de bombeo en fechas distintas a las consideradas.
9. La Consejería competente en materia de medio ambiente podrá mantener secos determinados tramos del cauce del Brazo del Este durante un período de tiempo indeterminado, con el fin de aplicar medidas de restauración, regeneración o conservación de los hábitats o de las poblaciones de flora y fauna presentes en los mismos.
10. El uso del agua bombeada hacia el cauce del Brazo del Este será, exclusivamente, con fines ecológicos y no consuntivos.
11. Para el mantenimiento de los niveles óptimos de inundación, el tramo segundo tomará agua del encauzamiento del río Guadaira; el tramo tercero del encauzamiento del Caño de la Vera y el tramo cuarto del encauzamiento del Brazo del Este. Cuando esta distribución de las captaciones no sea posible, se podrán realizar bombeos desde otros lugares alternativos a fin de mantener los niveles óptimos.
12. Para alcanzar un adecuado grado de regulación hídrica en los tramos 1, 4 y 5 se abordará la realización de los correspondientes estudios.
13. En cada sección hídrica las aguas se gestionarán de manera independiente, atendiendo a sus necesidades ecológicas propias.
14. Dada la influencia mareal de los encauzamientos desde donde se captarán las aguas, estas aguas mareales se aprovecharán, preferentemente, para favorecer una mayor calidad de las mismas.
15. En el tramo tercero, para aprovechar las aguas mareales e impedir la entrada de las residuales provenientes del Caño de la Vera, en tanto no se corrijan las causas que

provocan la contaminación de este cauce, se procurará cerrar la compuerta situada al inicio del meandro de la Hermosilla. Durante el período de bombeo en esta zona, las aguas residuales del Caño de la Vera circularán por el encauzamiento del Brazo del Este, por lo que se evitará el bombeo desde éste.

16. Se velará porque las captaciones de agua actualmente existentes en el Paraje Natural sean compatibles con el mantenimiento de los caudales ecológicos necesarios para garantizar la conservación de los valores ambientales del espacio natural protegido.

4.1.3. PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN

1. Se considera prioritaria la regeneración y repoblación con especies arbóreas y arbustivas naturales de la zona de las márgenes del cauce del Brazo del Este.
2. Se mejorará la protección, conservación y recuperación de la vegetación autóctona, especialmente la asociada a las vías pecuarias, para lo cual se promoverá su deslinde y la recuperación.
3. Se potenciará la reforestación de las riberas del cauce del Brazo y los canales que atraviesan el Paraje Natural, con especies vegetales propias de la zona.

4.1.4. PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS, DE LA FLORA Y DE LA FAUNA

1. Se adoptarán las medidas necesarias para lograr los beneficios derivados de la inclusión de este espacio en la red Natura 2000.
2. Se promoverán las medidas adecuadas para la restauración, regeneración, conservación y mantenimiento de los hábitats de interés comunitario, que serán considerados áreas de acción preferente a la hora de llevar a cabo acciones de conservación y mejora de ecosistemas en el Paraje Natural.
3. Se considera prioritaria la conservación y recuperación de las especies reproductoras presentes en el Brazo del Este consideradas amenazadas, así como la reintroducción de las especies autóctonas desaparecidas del Paraje Natural.
4. El establecimiento de las medidas oportunas para favorecer la restauración, regeneración y conservación de las poblaciones de macrófitos sumergidos y emergentes.
5. La Consejería competente en materia de medio ambiente instará a los titulares de los cotos de caza colindantes al Paraje Natural a que sitúen sus zonas de reserva en la franja de contacto entre ambos territorios, con el fin de permitir el refugio y desarrollo de las poblaciones cinegéticas y asegurar la no incidencia de esta actividad en el mantenimiento de las poblaciones de fauna silvestre presentes en el Paraje Natural.

4.1.5. PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Se adoptarán las medidas cautelares de protección necesarias para la conservación del patrimonio cultural cuando en el transcurso de cualquier actuación autorizable que incluya movimientos de tierra aparezcan hallazgos casuales de restos arqueológicos.

4.2. APROVECHAMIENTOS

A fin de garantizar la conservación de los recursos naturales, el aprovechamiento de los mismos ha de estar basado en criterios de sostenibilidad.

4.2.1. ACTIVIDADES Y APROVECHAMIENTOS FORESTALES

1. Para el aprovechamiento de la enea, la Consejería competente en materia de medio ambiente podrá delimitar anualmente los tramos en los que se podrá realizar este aprovechamiento, en función de su densidad, distribución y de la localización de las áreas de nidificación más importantes. En ningún caso estos tramos podrán superar el 30% de la longitud total del cauce incluido en el Paraje Natural.
2. La cooperación y coordinación entre la Consejería competente en materia de medio ambiente y el Servicio Provincial de Costas de Sevilla para que este aprovechamiento se lleve a cabo con criterios de conservación.

4.2.2. APROVECHAMIENTOS AGRÍCOLAS

1. La cooperación y coordinación entre la Consejería competente en materia de medio ambiente y la Consejería competente en materia de agricultura para:
 - a) Promover, en los regadíos actuales donde se practican cultivos diferentes al arroz, su sustitución hacia usos con menor incidencia ambiental, orientándose hacia las siguientes alternativas, por orden de preferencia: pastizal/cultivos de secano/cultivo del arroz.
 - b) Fomentar, en colaboración con los organismos competentes en la materia, el abandono de las zonas cultivadas de dominio público marítimo terrestre, que se destinarán a la recuperación de los hábitats naturales.
 - c) Arbitrar medidas efectivas al objeto de fomentar las prácticas de producción ecológica o integrada tanto en la agricultura como en la ganadería en el interior y la periferia del Paraje Natural. En particular, fomentar la adopción de prácticas agrícolas encaminadas a hacer compatibles el cultivo del arroz con la conservación de las poblaciones de aves acuáticas presentes.
 - d) Promover la aplicación de medidas de fomento para el mantenimiento de los rastrojos hasta el 31 de diciembre.
 - e) Promover la evolución de las zonas de cultivos herbáceos y zonas abandonadas hacia la regeneración de los pastos y el almajal.
 - f) Fomentar la implantación de sistemas de gestión medioambiental y auditorías ambientales en las explotaciones agrícolas.
 - g) Con el fin de asegurar el mantenimiento de los suelos y de la vegetación natural, establecer la carga ganadera pastante, estableciendo la limitación de las unidades ganaderas por unidad de superficie, la exigencia de identificación pertinente y constante del ganado presente, así como la delimitación de zonas de exclusión de aprovechamiento ganadero.
 - h) El desarrollo de campañas de divulgación, formación, asesoramiento y sensibilización destinadas a la adopción de técnicas de producción integrada y ecológica.
2. No se consideran movimientos de tierras:
 - a) Las labores habituales que sean compatibles con el medio, relacionadas con la preparación y acondicionamiento de los suelos para las actividades agrícolas tradicionales.
 - b) Aquellas labores relacionadas con el mantenimiento de pequeñas infraestructuras de riego del arroz, salvo que supongan un cambio sustancial en las mismas.

4.2.3. ACTIVIDADES GANADERAS

1. Se promoverá, en cooperación con el Servicio Provincial de Costas de Sevilla que las concesiones ganaderas que se vayan a otorgar se realicen por tramos completos para reducir al mínimo la presencia de cercados perpendiculares al Brazo del Este.
2. El titular de la explotación ganadera adoptará las medidas necesarias para evitar que el ganado invada zonas con vegetación natural, en particular la colocación de vallas u otros elementos, permanentes o móviles, que cumplan esta función de manera eficiente.
3. En el caso de cambios de uso del suelo en fincas anejas al dominio público marítimo terrestre, así como otras zonas con vegetación natural dentro del Paraje Natural, que implique el abandono de cultivos con objeto de dedicarlas al aprovechamiento de sus pastos para la ganadería, los propietarios de los terrenos o del ganado adoptarán las medidas necesarias para evitar su acceso a las zonas con vegetación natural, consistente en la instalación de aquellas cercas o vallas que impidan la entrada del ganado a las mismas.

4.2.4. PESCA MARÍTIMA

En las actividades de pesca del cangrejo rojo, se promoverá la adopción de medidas tendentes a la protección de la fauna, y entre ellas las de diseño y utilización de nuevas artes de pesca más selectivas e inocuas para el medio ambiente. Mientras tanto, todas las nasas que se utilicen deberán cumplir estrictamente lo establecido en su regulación específica.

4.3. USO PÚBLICO Y ACTIVIDADES TURÍSTICAS VINCULADAS AL MEDIO NATURAL

4.3.1. CON CARÁCTER GENERAL

1. La práctica y el desarrollo de las actividades de uso público y turismo vinculado al medio natural se realizarán asegurando la conservación del patrimonio natural del espacio protegido.
2. Se buscará que el desarrollo del uso público se realice con una intención educativa como mecanismo para fomentar el acercamiento, disfrute y aprecio de habitantes y visitantes al patrimonio natural, aumentar su concienciación ambiental y su comprensión sobre el espacio. Para ello se tendrán en cuenta los objetivos, recomendaciones y líneas de actuación de la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental.
3. Se promoverá la divulgación de los valores del Paraje Natural en el marco de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, así como la adopción de medidas para difundir la normativa vigente, de forma que se clarifiquen las conductas recomendables y las condiciones para la realización de actividades en los espacios naturales protegidos.
4. Se promoverá la gestión indirecta de los equipamientos de uso público, buscando fórmulas para el fortalecimiento de las organizaciones empresariales locales en el ámbito de la prestación de servicios asociados al uso público.

4.3.2. PARA LAS ACTIVIDADES, SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS DE USO PÚBLICO Y TURISMO VINCULADO AL MEDIO NATURAL

1. En la creación de nuevos equipamientos, se primará la rehabilitación de elementos ya existentes sobre la construcción de otros nuevos.

2. El diseño y funcionamiento de los equipamientos deberá responder a un conjunto de “buenas prácticas ambientales” que abarcará aprovechamiento energético, racionalización del uso del agua, gestión de residuos, reducción del empleo de productos nocivos e integración en el medio. Se promoverá la arquitectura bioclimática, considerándose los factores ambientales desde la propia fase de diseño del edificio.
3. Para la creación de nuevos equipamientos e infraestructuras vinculadas al uso público se tendrán en consideración los siguientes puntos:
 - a) Se valorará que su ubicación se localice en las áreas en las que causen un menor impacto.
 - b) Se dotarán de las medidas adecuadas para garantizar una buena accesibilidad general (acceso transitable, cómodo y próximo), incluyendo cuando sea posible la eliminación de barreras y acondicionamiento para personas con discapacidad.
 - c) Cuando sea posible, en la construcción de vías de acceso a los equipamientos, ya existentes o de nueva creación, se buscarán trazados y ubicaciones que permitan dar servicio a más de un equipamiento.
4. Se garantizará la dotación básica de señalización y en particular en aquellas zonas con mayor presencia de uso público.
5. Se fomentará la puesta en valor de los recursos ornitológicos como uno de los valores más destacables para el desarrollo de actividades de uso público y turismo vinculado al medio natural en este espacio natural protegido.

4.4. EDUCACIÓN E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

1. Se fomentarán las actividades de carácter didáctico para favorecer la sensibilización y concienciación de los visitantes sobre los valores naturales y culturales del Paraje Natural y como instrumento básico para un uso óptimo del espacio, de los recursos y los equipamientos de uso público.
2. La interpretación ambiental se orientará prioritariamente a los temas que pongan de manifiesto tanto la importancia ecológica y funcionamiento de los humedales como su vulnerabilidad e interrelación con los aprovechamientos tradicionales.
3. Los programas y actuaciones de educación e interpretación ambiental deberán contemplar los criterios y recomendaciones generales de la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental y en particular los establecidos para espacios naturales.
4. La elaboración de dichos programas se hará desde la base de la participación social mediante la implicación de las distintas Administraciones Públicas, agentes sociales y usuarios con intereses en el espacio natural.
5. Las actuaciones de concienciación y educación ambiental se orientarán de forma preferente a la comunidad escolar, a los principales colectivos sociales y sectores productivos vinculados al espacio natural y visitantes en general.
6. Se fomentará el desarrollo de campañas de voluntariado dando prioridad a las iniciativas que cumplan el doble objetivo de fomentar la concienciación ambiental y mejorar la calidad ambiental del Paraje Natural.
7. Las iniciativas que en este campo puedan realizarse por otras entidades deberán estar coordinadas con la programación que realice la Consejería competente en materia de medio ambiente.

4.5. INVESTIGACIÓN

1. La colaboración y coordinación entre los diferentes organismos e instituciones dedicados a la investigación sobre este espacio.
2. Se fomentará la investigación como medio destinado a mejorar las carencias relativas a los aspectos ecológicos y socioeconómicos del ámbito de aplicación del Plan.
3. Los trabajos de investigación que se desarrollen en el ámbito de aplicación de este Plan deben tener como finalidad mejorar la ordenación y gestión del mismo, y en consecuencia, favorecer la conservación de sus valores naturales, culturales y paisajísticos.
4. Las actividades científicas evitarán el deterioro y la alteración de los ecosistemas, los métodos que se empleen en la investigación deben garantizar el mínimo impacto sobre las especies y los sistemas objeto de estudio, particularmente cuando se trate de especies amenazadas. En general, se evitarán las actividades científicas manipulativas o destructivas.
5. Los trabajos de investigación que impliquen el censo de aves se realizarán preferentemente siguiendo las bases metodológicas que establezca a tal efecto la Consejería competente en materia de medio ambiente para favorecer la normalización de los datos que se generen.
6. Los estudios científicos que tengan lugar en este espacio se realizarán preferentemente mediante fórmulas de convenio con instituciones tanto públicas como privadas dedicadas a la investigación cuyos objetivos se adecuen a los establecidos para el ámbito de aplicación del Plan, así como con aquellos particulares con capacidad investigadora acreditada.
7. Serán prioritarios los proyectos y actividades de investigación que se diseñen, planifiquen y desarrollen dentro de las líneas programáticas, objetivos y prioridades definidos en el planeamiento de la Comunidad Autónoma en materia de investigación y medio ambiente.
8. Con independencia de cualquier otra línea de investigación fomentada desde otras instancias, se consideran materias prioritarias las siguientes:
 - a) Caracterización del régimen hidrológico del Brazo del Este. Criterios para el manejo de los recursos hídricos.
 - b) Colmatación y otros procesos de evolución del sistema. Tendencia evolutiva y consecuencias de estos procesos en la vegetación y la fauna.
 - c) Relaciones espaciales de los diferentes grupos de flora y fauna en función de los factores ecológicos y ambientales.
 - d) Profundización en el conocimiento de los grupos faunísticos menos estudiados (invertebrados, anfibios, reptiles y otros).
 - e) Evaluación de la incidencia ambiental de los aprovechamientos tradicionales y propuestas de medidas correctoras.
 - f) Estudio de alternativas de aprovechamiento compatibles con la conservación del Paraje Natural.
 - g) Reintroducción de especies autóctonas extintas localmente.
 - h) Estudio del impacto de la fauna sobre los cultivos.
 - i) Estudios sobre el funcionamiento y potencial regulación del régimen hídrico en los tramos 1, 4 y 5.
9. Con carácter general, se impulsará la mejora de la organización y difusión de la

información generada en los estudios y proyectos de investigación y, en particular, su accesibilidad para su aplicación en la gestión de este espacio. En particular, se promoverá la difusión de los resultados de las investigaciones en diferentes ámbitos, regional, nacional o internacional, en función de su naturaleza y relevancia.

4.6. INFRAESTRUCTURAS

1. Se considera prioritario proceder al deslinde y restauración de las vías pecuarias vinculadas al espacio natural protegido, así como su adecuación a las necesidades de conservación y de uso público del Paraje Natural, destinándose las mismas principalmente a la circulación de vehículos sin motor.
2. La Consejería competente en materia de medio ambiente requerirá al Servicio Provincial de Costas de Sevilla el amojonamiento de los terrenos de dominio público marítimo terrestre, como paso previo a la ejecución de labores de restauración de los mismos y al establecimiento de las zonas de servidumbre de tránsito.
3. Se considera prioritaria la instalación y puesta en funcionamiento de las infraestructuras de saneamiento en los cauces receptores de aguas residuales que desembocan en el Paraje Natural, así como la instalación de estaciones de control de la calidad de las aguas que vierten al Brazo del Este.
4. La Consejería competente en materia de medio ambiente podrá promover el desvío de trazado o la limitación en la circulación por aquellos caminos que discurran por el interior o las proximidades de las áreas de nidificación, siempre respetando el normal acceso y desarrollo de las actividades primarias que actualmente se realizan en el Paraje Natural.
5. La Consejería competente en materia de medio ambiente promoverá la eliminación de las acequias, o su sustitución por otras de menor impacto, que cruzan el cauce del Brazo del Este por diversos puntos.
6. En los proyectos de construcción se fomentará la inclusión del destino final de los escombros y otros residuos resultantes, contemplando la reutilización y reciclado de los mismos.

4.7. CONSTRUCCIÓN, MEJORA, MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE EDIFICACIONES

1. Se minimizará el desarrollo de las edificaciones en el espacio.
2. Se promoverá la rehabilitación de aquéllas construcciones y edificaciones con interés histórico o cultural, especialmente cuando se destinen al adecuado desarrollo del uso público.
3. En las obras de mejora, mantenimiento y rehabilitación de las edificaciones ya existentes, así como en las nuevas construcciones vinculadas a la gestión del espacio y al uso público, se deberá respetar la arquitectura tradicional.

5 NORMATIVA

5.1. VIGENCIA, ADECUACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

5.1.1. VIGENCIA

El presente Plan tendrá una vigencia de ocho años.

5.1.2. ADECUACIÓN

1. Durante su vigencia, el contenido del Plan podrá ser sometido a modificación de alguna o algunas de las partes que lo constituyen, o a un procedimiento de revisión del conjunto del mismo.
2. Modificación.
 - a) La modificación del Plan supone cambios concretos de alguno o algunos de sus contenidos, tratándose de ajustes puntuales que no alteran sustancialmente la ordenación y gestión adoptada.
 - b) El Plan podrá ser modificado a propuesta de la Consejería competente en materia de medio ambiente, bien a iniciativa propia o por acuerdo motivado del órgano colegiado de participación competente, aprobado por mayoría absoluta de sus miembros. La modificación será sometida al trámite de información pública y audiencia a los intereses sociales e institucionales implicados.
 - c) La aprobación de la modificación corresponderá al titular de dicha Consejería cuando se refiera únicamente a materias competencia de medio ambiente, y al Consejo de Gobierno en los demás casos.
3. Revisión.
 - a) La revisión del Plan implica un examen del mismo en su conjunto como consecuencia de la constatación de nuevas circunstancias ambientales o socioeconómicas, avances o nuevos descubrimientos científicos u otras causas legalmente justificadas y supone el establecimiento de una nueva ordenación y el establecimiento de nuevas pautas para la gestión del espacio.
 - b) El Plan podrá ser revisado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía a propuesta de la Consejería competente en materia de medio ambiente, bien a iniciativa propia o por acuerdo motivado del Consejo Provincial de Medio Ambiente y de la Biodiversidad de Sevilla, aprobado por mayoría absoluta de sus miembros.
 - c) La revisión se llevará a cabo siguiendo los mismos trámites establecidos para su elaboración y aprobación, correspondiendo esta última al Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía.

5.1.3. SEGUIMIENTO

Para el seguimiento de la ejecución del presente Plan, la Consejería competente en materia de medio ambiente evaluará el grado de ejecución de las Líneas de Actuación contenidas en el epígrafe 6.

5.1.4. EVALUACIÓN

El presente Plan se evaluará, a partir de su entrada en vigor, cada cuatro años. Para ello se tendrá en cuenta el sistema de indicadores establecidos en el epígrafe 8.

5.2. RÉGIMEN DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

1. En materia de prevención y control ambiental se estará a lo dispuesto en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de *Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, y demás normativa vigente sobre dicha materia.
2. Los procedimientos de prevención ambiental y control deberán tener en cuenta obligatoriamente las determinaciones fijadas en el presente Plan.
3. Los procedimientos de prevención y control ambiental deberán evaluar las consecuencias que las actividades, planes o proyectos a desarrollar tengan sobre el estado de conservación de los hábitats naturales y/o las especies y/o los hábitats de éstas que estén incluidos en la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, *relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres* o en la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril, *relativa a la conservación de las aves silvestres*, particularmente sobre las que han motivado la designación de este espacio como Zona de Especial Protección para las Aves.
4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 45.4. de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, *del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del espacio o sin ser necesario para la misma, le pueda afectar de forma apreciable, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, que se realizará de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar.

5.3. NORMAS GENERALES

1. Los usos y actividades que se desarrollen en el ámbito del Paraje Natural se registrarán por lo dispuesto en la normativa vigente y las disposiciones establecidas en el presente Plan.
2. De conformidad con lo establecido en el artículo 16 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, las autorizaciones a otorgar por la Consejería competente en materia de medio ambiente que se requieran en virtud del presente Plan, cuando tuvieran por objeto actividades no sometidas a autorización ambiental unificada o autorización ambiental integrada y que requieran autorización o licencia municipal de obras, se instarán en el mismo acto de solicitud de éstas, siguiendo para ello el procedimiento establecido en el citado artículo.
3. A efectos de su clasificación por el planeamiento urbanístico, el Paraje Natural tendrá la consideración de suelo no urbanizable objeto de protección especial de conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la Ley 2/1989, de 18 de julio.
4. Los planeamientos urbanísticos deberán adoptar las prescripciones que en materia urbanística se establezcan en el presente Plan.

5.3.1. ACTIVIDADES Y APROVECHAMIENTOS FORESTALES

1. Requerirá autorización de la Consejería competente en materia de medio ambiente:
 - a) El aprovechamiento de la enea.
 - b) Las quemas de vegetación durante el invierno para la explotación de la enea.
2. Queda prohibido el aprovechamiento de la enea en las áreas de nidificación, durante el período reproductor de las aves, desde el 1 de marzo hasta el 1 de agosto.

3. El aprovechamiento de la enea se realizará tendiendo en consideración los siguientes aspectos:
 - a) Durante el periodo en el que las aves no están criando se dejará sin cortar una zona de enea de un metro de radio alrededor de cada nido que se localice.
 - b) La saca de la enea y su permanencia en las playas para el secado durará como máximo 30 días. Transcurrido dicho periodo, las zonas utilizadas deberán dejarse totalmente limpias de residuos.
 - c) En las márgenes del cauce de los sectores de corta concedidos se dejarán franjas sin cortar de al menos 2 m de anchura como pantallas de aislamiento.
 - d) Las quemas de vegetación durante el invierno serán controladas por los agentes de medio ambiente que establecerán los límites y sectores a reservar de las quemas y las medidas de precaución necesarias para la protección de los recursos.
 - e) La Consejería competente en materia de medio ambiente podrá establecer cualquier otra medida de protección que considere oportuna con el fin de reducir los impactos del aprovechamiento de la enea sobre el medio.
4. Las autorizaciones concedidas indicarán las fechas de inicio y finalización, el sector de corta, el máximo de segadores permitidos y el volumen máximo de corta, siendo los titulares de las autorizaciones los responsables de comunicar y hacer cumplir a los segadores las normas por las que se regirá este aprovechamiento.
5. El incumplimiento de alguna de estas condiciones dará lugar a la extinción de la autorización sin derecho a indemnización alguna, además de las responsabilidades penales o administrativas a que diera lugar, pudiendo llevar aparejada la imposibilidad de obtener nuevas autorizaciones en años sucesivos.

5.3.2. APROVECHAMIENTOS AGRÍCOLAS

1. Requerirán autorización de la Consejería competente en materia de medio ambiente
 - a) La transformación de las tierras de labor de secano en nuevos regadíos.
 - b) La colocación de dispositivos para la protección de los cultivos frente a las especies de fauna.
2. Queda prohibido:
 - a) La instalación de invernaderos.
 - b) La aplicación de tratamientos fitosanitarios por medios aéreos en los casos en que sea factible su realización por medios terrestres, salvo en el caso del arroz, para operaciones que tradicionalmente se llevan a cabo desde el aire.
3. Condiciones para la autorización de dispositivos para la protección de cultivos
 - a) Mallas de protección
 - La malla de protección no tendrá una luz inferior a un centímetro, no pudiendo superar, en ningún caso, los 2 m de altura. En la base de la malla se dispondrán pasos de fauna cada 50 m a ras de suelo de 30 cm de anchura y 20 cm de altura, con una superficie total de 600 cm². Estos pasos podrán tener forma de embudo, cuya parte más estrecha se dispondrá dirigida hacia el cauce del Brazo del Este, de forma que se facilite la huida de las aves al cauce natural pero se impida el acceso de éstas al cultivo.
 - La malla de protección se colocará, en todo caso, fuera del cauce del Brazo del

Este, en la zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo terrestre. En caso de existir en la zona un camino en la servidumbre de tránsito del dominio público marítimo terrestre, esta malla se dispondrá entre el cultivo y dicho camino, con objeto de facilitar el acceso al cauce del Brazo del Este del personal de la Consejería competente en materia de medio ambiente u otros debidamente autorizados.

- En el caso que entre el límite del dominio público marítimo terrestre y la zona de servidumbre de tránsito exista un obstáculo (canalizaciones u otros) que dificulte este acceso al que se refiere el punto 2, este punto del condicionado podría quedar sin efecto en lo relativo a la colocación de la malla entre el cultivo y la mencionada zona de servidumbre de tránsito.
- La colocación de la malla de protección se realizará en los días previos a la siembra del arroz y se retirará días antes de su recolección, no siendo compatibles las labores de recolección con la permanencia de la malla en las zonas autorizadas.
- Fuera de la época de cultivo, no se permitirá la existencia de ningún tipo de malla o dispositivo que impida la libertad de movimiento de la fauna silvestre, así como restos de esta malla o cualquier otro dispositivo.

b) Dispositivos para ahuyentar aves

- Los medios autorizados serán la colocación de espantapájaros y cañones de carburo, así como el lanzamiento de cohetes.
- En el caso de los cohetes, está expresamente prohibido dirigirlos directamente hacia las aves presentes en el cultivo, con el fin de causarles algún tipo de daño directo.
- En ningún caso se instalarán estos dispositivos en zonas sensibles dentro del Paraje Natural, ni en las cercanías de colonias de reproducción, así como en dormideros de ardeidas o de otras especies de aves.
- Los dispositivos para ahuyentar a las aves deberán ser retirados inmediatamente después de la recolección del arroz.

5.3.3. APROVECHAMIENTOS GANADEROS

1. Requerirá autorización de la Consejería competente en materia de medio ambiente:
 - a) El aprovechamiento de los pastos en terrenos agrícolas. En cualquier caso deberá contar con la autorización de los propietarios de dichos terrenos.
 - b) La instalación de cercados.
2. Queda prohibido:
 - a) El cultivo y el laboreo para la mejora de pastos en las zonas de dominio público marítimo-terrestre.
 - b) La ganadería intensiva.
 - c) La disposición de nuevos cercados en sentido perpendicular al cauce del Brazo del Este.
3. Para la autorización del aprovechamiento de los pastos en zonas de vegetación natural en los terrenos de dominio público marítimo terrestre el Servicio Provincial de Costas de Sevilla requerirá a la Consejería competente en materia de medio ambiente informe sobre esta materia. La autorización incluirá las especificaciones que se determinen en el citado informe, especialmente en lo referente al número

máximo de cabezas de ganado en la zona, períodos de permanencia del mismo y otras limitaciones del aprovechamiento. En caso de ser negativo, el Servicio Provincial de Costas de Sevilla procederá a denegar la solicitud en los términos que se expongan.

4. La Consejería competente en materia de medio ambiente podrá requerir a los titulares de las distintas autorizaciones para el aprovechamiento de los pastos en el Paraje Natural los documentos acreditativos de la propiedad del ganado, así como la documentación identificativa de los mismos.
5. Para el aprovechamiento pascícola de los terrenos agrícolas, el beneficiario del mismo adoptará las medidas necesarias para evitar que, durante el tiempo que tenga lugar, el ganado salga de los terrenos agrícolas invadiendo otras zonas.
6. En las márgenes de cauces y aquellas áreas donde se desarrollen proyectos de regeneración de la vegetación, la Consejería competente en materia de medio ambiente podrá suspender de manera transitoria el aprovechamiento ganadero hasta que la vegetación alcance el porte adecuado.
7. De manera general, la presencia del ganado en terrenos de titularidad pública estará limitada temporalmente al período de disponibilidad de agua y pastos, permitiéndose el aporte de agua y de alimentación suplementaria siempre que las circunstancias climáticas o de conservación así lo aconsejen.
8. La Consejería competente en materia de medio ambiente podrá instalar cercados de exclusión ganadera en determinadas zonas del Paraje Natural con fines de conservación de especies de flora y fauna, de investigación, así como otras circunstancias que aconsejen su instalación.

5.3.4. ACTIVIDADES PESQUERAS Y MARISQUERAS

1. Queda prohibido:
 - a) La pesca, a excepción del cangrejo rojo americano y de aquellas especies que, excepcionalmente sean autorizadas por la Consejería competente en materia de medio ambiente.
 - b) La instalación de explotaciones de acuicultura y de balsas de mantenimiento de especies acuícolas.
 - c) La introducción de especies pescables no autóctonas o exóticas.
2. En la solicitud de autorización para la pesca del cangrejo rojo deberá indicarse el número máximo de nasas por pescador.
3. La Consejería competente en materia de medio ambiente podrá establecer limitaciones, de carácter temporal o permanente, o cualquier otra medida de protección que considere oportuna con el fin de reducir los impactos de las actividades acuícolas sobre el medio.

5.3.5. USO PÚBLICO Y ACTIVIDADES TURÍSTICAS VINCULADAS AL MEDIO NATURAL

1. Acceso y tránsito
 - a) Con carácter general, el acceso y tránsito de visitantes será libre por los viales de la red pública de caminos según la normativa vigente, exceptuando los que presenten señalización que indique una restricción o limitación de paso.
 - b) La Consejería competente en materia de medio ambiente podrá limitar o restringir,

en general, a los visitantes o a cierto tipo de transporte, de forma eventual o permanente, el acceso por cualquier camino público cuando exista causa justificada por impacto ambiental, incompatibilidad del uso con la conservación o por motivos de riesgo a las personas.

- c) La Consejería competente en materia de medio ambiente podrá limitar el uso de los equipamientos básicos o limitar su acceso por alguna de las siguientes causas:

- Cuando la presión de la demanda sobrepase la capacidad de acogida de los equipamientos.
- Temporalmente, por fenómenos naturales imprevistos o para evitar los riesgos de incendio durante los periodos secos.
- Para operaciones de mantenimiento del equipamiento, en el caso de que la Consejería competente en materia de medio ambiente sea titular de dicho equipamiento.
- Por cualquier otra circunstancia que pudiera poner en peligro hábitats o recursos objeto de la política de conservación del espacio natural o inferir riesgos a los visitantes.

2. Requerirán autorización de la Consejería competente en materia de medio ambiente las actividades que se citan a continuación:

- a) La realización de cualquier actividad por parte de empresas u otras personas jurídicas.
- b) Las siguientes actividades realizadas por particulares:
- Cualquier actividad permitida realizada por particulares que se desarrolle fuera de los equipamientos de uso público y que requiera la instalación de cualquier elemento de carácter temporal o permanente destinado a prestar soporte físico para el desarrollo de dicha actividad.
 - Cualquier tipo de competición deportiva, prueba, exhibición o actividad organizada.
- c) La creación de equipamientos de uso público que no estén promovidos por la Consejería competente en materia de medio ambiente.
- d) La señalización, no promovida por la Consejería competente en materia de medio ambiente, de equipamientos de uso público.
- e) La observación de aves y la realización de fotografías fuera de los caminos, observatorios o miradores así como la instalación de elementos de ocultación para el desarrollo de estas actividades.

3. Queda prohibido:

- a) La circulación de vehículos “campo a través” o fuera de los caminos permitidos. Para los vehículos a motor, esta prohibición incluirá en cualquier caso los caminos rurales de anchura inferior a 2 metros, el dominio público hidráulico y marítimo-terrestre y sus servidumbres, así como los cauces secos o inundados.
- b) Las actividades recreativas que empleen helicópteros, ultraligeros, aviones, avionetas y cualquier vehículo aéreo con motor.
- c) La práctica de actividades aeronáuticas con globo aerostático, así como las actividades de vuelo sin motor, parapente, paracaidismo y ala delta.

- d) La creación de áreas de acampada y campamentos de turismo así como la celebración de acampadas o campamentos juveniles.
 - e) La circulación de quads o vehículos similares vinculada a actividades de uso público.
 - f) La práctica de deportes que impliquen el uso de vehículos a motor tanto en el medio acuático como en el terrestre.
 - g) La ubicación de nuevos establecimientos permanentes o temporales de restauración con excepción de instalaciones temporales de avituallamiento asociadas a eventos puntuales de carácter educativo, didáctico o recreativo y expresamente autorizadas por la Consejería competente en materia de medio ambiente.
4. La Consejería competente en materia de medio ambiente podrá limitar, condicionar o someter a autorización, de forma cautelar e inmediata, por un tiempo determinado o de manera permanente, el desarrollo de cualquier tipo de actividad en un determinado lugar cuando existan razones justificadas.
5. Solicitud de autorizaciones
- a) Las solicitudes de autorización realizadas por personas físicas y jurídicas deberán incluir como mínimo:
 - Datos identificativos del participante o los participantes, así como del responsable del grupo, que van a realizar la actividad.
 - La descripción detallada de la actividad para la que se solicita la autorización.
 - La identificación de los equipos, infraestructuras y dotaciones en caso de que se requieran para el desarrollo de las actividades y que sea necesario trasladar al espacio natural.
 - Número máximo de personas que participarán en la actividad.
 - Fechas o período en el que se pretende llevar a cabo la actividad.
 - Lugar donde se efectuará la actividad y descripción del itinerario concreto en las actividades que lo requieran.
 - Cuando la actividad en cuestión afecte a terrenos de propiedad privada se deberá incluir asimismo autorización expresa de los titulares de los mismos.
 - b) Las empresas además deberán presentar en la solicitud de autorización la siguiente documentación:
 - Prueba documental de la formación en materia medioambiental y conocimiento del medio de los monitores que lleven a cabo la actividad.
 - Programa anual de actividades.
 - c) La Consejería competente en materia de medio ambiente podrá exigir documentación adicional o fijar condiciones particulares para el desarrollo de la actividad en circunstancias que así lo aconsejen.
 - d) Las solicitudes de autorización deberán presentarse al menos 15 días hábiles antes de la fecha prevista para el inicio de la actividad.
6. Equipamientos de uso público

Los equipamientos de uso público que se localicen en el Paraje Natural deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Procurar la máxima integración en el paisaje, mediante el empleo de materiales naturales y colores apropiados.
 - b) Estar dimensionados en base a las características ecológicas y paisajísticas del espacio y a su capacidad de acogida.
7. Las instalaciones para la retirada de basuras, en la red de senderos, deberán ubicarse preferentemente en las entradas de acceso a éstos.
8. Observación de aves

Para la observación de aves se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- a) No se utilizará ningún tipo de mecanismo de atracción.
- b) Se realizará desde caminos, observatorios o miradores que se destinen a tal fin.

5.3.6. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

1. Requerirá autorización de la Consejería competente en materia de medio ambiente:
 - a) Las actividades de investigación que requieran trabajo de campo así como la difusión de la información que habiéndose derivado de la investigación desarrollada pueda comprometer o poner en peligro a las poblaciones o individuos de especies amenazadas o a los recursos naturales.
 - b) Cualquier actuación que sea consecuencia del trabajo de campo, como la instalación de infraestructuras y el tránsito fuera de las infraestructuras viarias del Paraje Natural, entre otras.
2. Queda prohibido el anillamiento científico de colonias de reproducción de aves, dada la reducida extensión del Paraje Natural, así como de las zonas óptimas de instalación de colonias de reproducción de diversas especies de aves.
3. Requisitos del proyecto y personal investigador

Para obtener la autorización, junto a la solicitud, habrá que entregar una memoria en la que se detalle:

 - a) Breve *curriculum vitae* del grupo de investigación así como *curriculum vitae* completo de cada uno de los investigadores y colaboradores que participen en el proyecto de investigación.
 - b) Objetivos, material disponible, metodología, plan de trabajo y duración completa de la actividad, así como las fases en que se divida.
 - c) Relación de la infraestructura necesaria para la realización del proyecto y su ubicación.
 - d) Presupuesto y fuente de financiación.
 - e) Cartografía del área de trabajo que abarca el proyecto, de cara a la evaluación previa de posibles afecciones o restricciones.
 - f) Estimación del posible impacto sobre el medio biótico y abiótico.
4. Acreditaciones del equipo investigador
 - a) Todo el personal investigador deberá estar en posesión de una autorización expedida por la Consejería competente en materia de medio ambiente.

- b) Serán personales e intransferibles, de duración no superior a la del proyecto de investigación, y podrá ser solicitada por parte de los agentes y técnicos de la Consejería competente en materia de medio ambiente, así como por los agentes de la autoridad, durante el desarrollo de sus actividades dentro del espacio natural.
 - c) En caso de incumplir las condiciones establecidas para la investigación, la Consejería competente en materia de medio ambiente podrá retirar dichas acreditaciones.
 - d) El personal de investigación deberá contar con las pertinentes autorizaciones de los propietarios en los casos en los que la investigación afecte a fincas de propiedad privada.
5. Seguimiento de la investigación
- a) El control y seguimiento de los proyectos de investigación serán asumidos por las entidades y particulares responsables de la investigación, con independencia de las decisiones que, en este sentido, pueda adoptar la Consejería competente en materia de medio ambiente.
 - b) El responsable del proyecto deberá remitir un informe de seguimiento, de carácter periódico acorde a la duración del proyecto en el que se detallen los resultados obtenidos, así como las previsiones para los siguientes períodos de aplicación.
 - c) A la finalización de la actividad investigadora, el responsable deberá remitir un informe completo y detallado de la metodología, resultados y conclusiones obtenidas. La Consejería competente en materia de medio ambiente sólo podrá utilizar dicha información para establecer objetivos relacionados con la gestión, evaluación y seguimiento del espacio protegido. Cuando sea necesaria la difusión pública de dicha información, ésta deberá realizarse de acuerdo con la entidad investigadora.
 - d) Una vez finalizada la investigación, será obligatoria la visita al área de estudio del responsable del proyecto con personal de la Consejería competente en materia de medio ambiente, y en caso de que se hayan producido daños como consecuencia de la investigación se procederá, por parte de la persona responsable de la investigación, a la restauración de las condiciones originales.

5.3.7. INFRAESTRUCTURAS

1. Requerirá autorización de la Consejería competente en materia de medio ambiente la construcción, mejora y mantenimiento de infraestructuras de cualquier tipo que no estén sometidas a las determinaciones establecidas por los instrumentos de calidad y prevención ambiental recogidos en artículo 16 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de *Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*.
2. Queda prohibida la construcción de nuevas carreteras y el asfaltado de los caminos.

5.3.8. CONSTRUCCIÓN, MEJORA, MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE EDIFICACIONES

1. Requerirá autorización de la Consejería competente en materia de medio ambiente:
 - a) La rehabilitación de edificaciones.
 - b) Las obras de mejora y mantenimiento de edificaciones cuando supongan un aumento del volumen edificado, el cual deberá estar adecuadamente justificado en el correspondiente proyecto.

2. Queda prohibido:

- a) Las nuevas construcciones o edificaciones salvo las destinadas a la gestión del espacio natural y al uso público que estén promovidas o autorizadas por la Consejería competente en materia de medio ambiente.
- b) La colocación o instalación con carácter permanente de edificios portátiles, caravanas o “containers”, así como los contruidos con materiales de desecho.

3. Las obras de mejora y mantenimiento, así como las de rehabilitación:

- a) No deberán suponer una alteración de las características edificatorias externas, debiéndose adoptar las características constructivas necesarias para conseguir la máxima integración paisajística y guardar armonía con la arquitectura popular.
- b) Deberán garantizar su integración ambiental y paisajística con el medio, así como la restauración de las zonas que hayan podido verse alteradas en el transcurso de las obras.
- c) Deberán contemplar el tratamiento de vertidos, la evacuación de residuos, las medidas que garanticen las necesidades de abastecimiento, saneamiento y accesos, así como las soluciones necesarias para asegurar la ausencia de impacto negativo sobre los recursos naturales.

4. Características constructivas:

- a) Los materiales a emplear en las obras serán prioritariamente los que histórica y habitualmente se han venido usando en las construcciones de la zona. En cualquier caso, no se autorizará el empleo de materiales no meteorizables o con alta capacidad reflectante.
- b) En las edificaciones aisladas todos los paramentos exteriores resolverán sus acabados a modo de fachada. No se permitirán edificaciones sin acabar o contruidas con técnicas o materiales provisionales.
- c) Las instalaciones auxiliares deberán quedar integradas en el conjunto de edificaciones de la explotación.

5.3.9. OTROS USOS Y ACTIVIDADES

1. Necesitará autorización de la Consejería competente en materia de medio ambiente:

- a) Los movimientos de tierra vinculados a actividades no sometidas a autorización.
- b) Las actuaciones de manejo del nivel hídrico en el cauce del Brazo del Este.
- c) La realización de actividades de dragado, desbroce y limpieza de márgenes en los canales que atraviesan el ámbito del Paraje Natural.
- d) La localización de señales, inscripciones y en general cualquier tipo de publicidad.

2. Queda prohibido:

- a) Las nuevas actividades de investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos.
- b) Los vertidos de escombros, residuos y materiales de desecho resultantes de cualquier tipo de actuación.
- c) Las acumulaciones de cualquier material en zonas que supongan un obstáculo para la escorrentía superficial.
- d) Cualquier obra o actuación que modifique el flujo natural de las aguas, suponga arrastre de material sólido, disminuya la superficie inundable o altere la morfología del cauce del Brazo, a excepción de las obras de regeneración ejecutadas o

autorizadas por la Consejería competente en materia de medio ambiente que vayan destinadas a recuperar las condiciones hídricas del espacio natural protegido.

- e) Las captaciones de agua del cauce de la Madre Vieja del Brazo del Este.
- f) Los desagües de cultivos distintos al arroz en el cauce del Brazo del Este.
- g) El desbroce de las áreas de vegetación natural para su transformación agrícola u otros cambios de usos del suelo.
- h) La circulación de vehículos a motor a más de 40 km/h en todo el espacio protegido.
- i) El acceso al cauce del Brazo del Este o a zonas de vegetación natural, restauradas o no, sin autorización expresa.

3. Señalización

La colocación de señales estará sujeta a las siguientes condiciones:

- a) Las señales asociadas al uso público deberán ajustarse al Manual de Señalización de Uso Público en los espacios naturales protegidos.
- b) El tamaño, diseño y colores deberán integrarse en el paisaje, no permitiéndose colores estridentes.
- c) Las señales temporales deberán ser retiradas tras la finalización del evento que lo justifique por el promotor u organizador de mismo.

6 LÍNEAS DE ACTUACIÓN

6.1. CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

- Control y seguimiento de las poblaciones de aves mediante la realización de censos periódicos, con especial atención a la presencia y nidificación de especies amenazadas.
- Seguimiento de la presencia de especies pertenecientes a otros grupos faunísticos menos conocidos y del estado de conservación de sus poblaciones.
- Determinación de los patrones de distribución espacial y temporal de las especies de flora acuática.
- Seguimiento, control y erradicación de las especies de flora y fauna alóctonas.
- Seguimiento de la incidencia de los tendidos eléctricos y ampliación de las medidas correctoras.
- Control periódico de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

6.2. APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

- Seguimiento de los aprovechamientos de los recursos naturales a fin de establecer criterios de sostenibilidad.
- Regulación del aprovechamiento de los pastos en zonas agrícolas y naturales en colaboración con otros organismos con competencias en el espacio como la Consejería competente en materia de agricultura y el Servicio Provincial de Costas de Sevilla.
- Desarrollo de campañas de divulgación, asesoramiento y sensibilización destinadas a los agricultores y ganaderos sobre la adopción de técnicas de agricultura ecológica y producción integrada y de otras prácticas agrícolas de conservación.

6.3. USO PÚBLICO

- Colocación de señalización para facilitar el acceso al Paraje Natural.
- Creación de una red de itinerarios señalizados en el interior del Paraje Natural, al objeto de indicar el tránsito de sus usuarios y ordenar el uso público en la zona para evitar incidencias negativas en la conservación del espacio.
- Instalación de los equipamientos necesarios para facilitar las actividades de observación de aves y para ofertar información sobre el Paraje Natural.
- Creación de un Punto de Información al visitante.

6.4. EDUCACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN AMBIENTAL

- Realización de actividades de sensibilización e información pública y de educación ambiental, en particular sobre la importancia de mantener un medio ambiente libre de residuos y ruidos.

6.5. INVESTIGACIÓN, INFORMACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

- Integración en la Red de Información Ambiental de Andalucía y en el Subsistema de Información de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía de la información que se genere respecto a los recursos naturales del espacio.
- Creación de un fondo documental que recoja la información generada sobre el Paraje Natural.

6.6. MANTENIMIENTO Y GENERACIÓN DE EMPLEO

- Desarrollo de políticas activas de empleo que permitan la capacitación de las personas en las nuevas ocupaciones que se derivan de la puesta en marcha del presente Plan, como son las relacionadas con la educación ambiental y el turismo en el medio natural, los equipamientos de uso público, la agricultura y ganadería ecológica e integrada, el empleo de energías renovables o la restauración del dominio público marítimo-terrestre, entre otras.

7 CRITERIOS DE APLICACIÓN

Los criterios en torno a los cuales se instrumenta la aplicación del presente Plan son los siguientes:

1. Cooperación y coordinación entre las distintas Administraciones Públicas con competencia en el ámbito de aplicación del presente plan, a fin de compatibilizar el ejercicio de las funciones de las distintas Administraciones para asegurar la protección efectiva de los valores ambientales y el uso racional de los recursos naturales existentes en el espacio.
2. Establecimiento de un marco de relaciones permanente y fluido con los habitantes del entorno, así como con las entidades sociales, económicas y Administraciones Públicas, prestando especial atención a los propietarios o titulares de derechos en el espacio protegido.
3. Impulso del papel del Consejo Provincial de Medio Ambiente y de la Biodiversidad, como cauce más adecuado para garantizar la participación ciudadana en la conservación y gestión del Paraje Natural.
4. La actuación de la Consejería de Medio Ambiente y demás Administraciones Públicas competentes se regirá por el principio de eficacia administrativa y transparencia, simplificando los trámites necesarios para la autorización de las actividades que se vayan a realizar en el espacio protegido y el acceso a la información sobre medio ambiente que esté en poder de la Administración Pública.
5. Las decisiones se tomarán de acuerdo con la mejor información disponible en cada momento, y en todo caso estarán orientadas por el principio de cautela.
6. Para la aplicación del presente Plan se desarrollarán los planes, programas o estrategias previstas en el mismo o en la normativa vigente.
7. De acuerdo con los objetivos de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, se garantizará el sometimiento a criterios comunes de gestión para la aplicación de las disposiciones de los Planes que regulen materias similares en dos o más Parajes Naturales.
8. Integración de medidas de respeto al medio ambiente y al uso sostenible de los recursos naturales renovables como vía para la generación de empleo y arraigo de la población al ámbito rural.
9. Divulgación de los resultados de la gestión del espacio y de la evaluación y seguimiento del Plan.

8 INDICADORES

A efectos de lo establecido en el apartado 5.1.4. del presente Plan, se establece el siguiente sistema de indicadores ambientales:

- Evolución del número de parejas reproductoras de aguilucho lagunero occidental, garcilla cangrejera y cerceta pardilla.
- Superficie natural restaurada (ha).
- Nº de colisiones y electrocuciones de aves (nº de ejemplares / km de tendido eléctrico).
- Evolución usos del suelo (superficie destinada a usos agrícolas, naturales, pastos, recolección de la enea y otros) (ha).
- Superficie acogida a ayudas agroambientales (ha)/superficie del Paraje Natural (ha) x 100.
- Número de empresas, entidades o colectivos que realizan actividades vinculadas al uso público o educación ambiental.
- Número de autorizaciones de aprovechamiento de pastos (nº cabezas ganado/ha y zona).
- Número de autorizaciones para la pesca del cangrejo rojo (nº pescadores/ha y zona).
- Número de autorizaciones para la corta de la enea (nº segadores/ha y zona).