



MEMORIA DE SEGUIMIENTO BIOLOGICO DE LAS ENCAÑIZADAS DEL MAR MENOR



UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO MARÍTIMO
Y DE PESCA (FEMP)



ECOLOGISTAS EN ACCION
DE LA REGIÓN MURCIANA



PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO BIOLÓGICO DEL AREA DE LAS ENCAÑIZADAS DEL VENTORRILLO Y LA TORRE EN EL PARQUE REGIONAL DE LAS SALINAS Y ARENALES DE SAN PEDRO DEL PINATAR MEDIANTE SISTEMAS REMOTOS.

INTRODUCCION

Características generales

El ecosistema litoral de las encañizadas se localiza en el sector más meridional del espacio natural protegido de Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, constituyendo el único punto del Mar Menor que de forma natural se abre a la entrada del Mediterráneo. En él se incluyen tanto las islas con saladar, como las zonas inundadas de profundidad variable y las playas limosas y de restos (fundamentalmente de *Posidonia*) que las bordean.

Por su uso pesquero tradicional, y por el consiguiente interés para mantener la funcionalidad de esta vía de comunicación, su hidrografía natural ha resultado modificada por obras de acondicionamiento. Con respecto a su dinámica hidrológica, las variaciones de nivel se conectan con las experimentadas por el conjunto del Mar Menor y el Mediterráneo. Los niveles inferiores corresponden al período entre enero y marzo, y máximos entre agosto y octubre. Ambas escalas de variación, y el propio carácter de vía de comunicación Laguna-Mediterráneo, tienen una notable trascendencia para las comunidades animales y vegetales que pueblan la zona.

Las relaciones entre dirección de viento, mar de fondo, precipitaciones e incluso efectos mareales son los elementos que marcan los niveles y causales de agua intercambiados entre el Mar Menor y el Mar Mediterráneo.

Flora y fauna

La riqueza natural de este sector sur del ámbito del PORN viene determinada principalmente por la variedad faunística y la existencia de microhábitats de gran singularidad.

La variación aperiódica del grado de encharcamiento, junto a la existencia de amplias zonas someras, y la abundancia de peces e invertebrados, determinan la dominancia de limícolas y garzas en las comunidades de aves no reproductoras. También aparecen importantes concentraciones de láridos y cormoranes, que las utilizan como zonas de reposo, y eventualmente grupos de Serretas Medianas



(*Mergus serrator*) se alimentan en ellas.

En las islas anidan el Chorlitejo Patinegro (*Charadrius alexandrinus*), Charrancito (*Sterna albifrons*) y Charrán Común (*S. hirundo*), estas dos últimas especies consideradas de interés comunitario con una protección a escala internacional (Directiva Aves), además de estar incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas con la categoría "de interés especial".

Las comunidades sumergidas son de una gran singularidad, debido al funcionamiento pseudomareal del área, la variedad de microhábitats y el propio carácter de frontera entre el Mediterráneo y el Mar Menor. Entre las comunidades vegetales sumergidas se localizan "Praderas de *Posidonia oceanica*" incluido como hábitat natural de interés comunitario con la categoría de **Hábitat prioritario** (Directiva Hábitat).

Valoración ambiental

Las Encañizadas constituyen un área de gran singularidad en el conjunto de humedales que configuran el espacio natural de las Salinas de San Pedro, y de los ecosistemas litorales murcianos en general. Su importancia ecológica, biológica, y para el funcionamiento de la laguna del Mar Menor, son evidentes.

La buena conservación de sus valores naturales, muy relacionada con el aprovechamiento pesquero que contribuye a la organización del sistema, determina en gran medida el interés ecológico de la zona.

A este conjunto de valores bióticos habría que añadir el **interés paisajístico y cultural** al conjugar elementos naturales, arqueológicos y etnográficos de gran singularidad.

Conflictos ambientales

Aunque actualmente la encañizada de la Torre se encuentra en explotación mediante concesión, tras su restauración y puesta en marcha por una empresa pesquera local, todavía se dan algunos episodios que pueden alterar las condiciones naturales del lugar. Algunas de las incidencias detectadas en los últimos años (sobre todo en la encañizada del Ventorrillo que carece de concesionario y mantenimiento) han sido:



1.- Deterioro y destrucción intencionada de muros y otros elementos, afectando a la pesca tradicional y eliminando microhábitats para comunidades sumergidas.

2.- Acceso de bañistas, curiosos y pescadores aficionados, y tránsito de embarcaciones deportivas, actividades cada día más frecuentes que promueven la accesibilidad a zonas escasamente transitadas, perturbando a las comunidades de aves especialmente en épocas de nidificación.

3.- Marisqueo: esta actividad, de creciente importancia pese a su carácter ilegal según la normativa pesquera vigente en el área, constituye una importante perturbación a las comunidades de aves, especialmente para las nidificantes, que se han visto desplazadas hacia otras zonas del humedal.

La actividad pesquera profesional, en cambio, se ha caracterizado como un aprovechamiento de escaso impacto y su tránsito tiene una importancia mucho menor que el de los mariscadores, bañistas y pescadores aficionados. Además, el abandono de esta actividad tradicional puede suponer a su vez el abandono de la estructura del área y la pérdida de elementos culturales peculiares.

Las encañizadas son una zona de Conservación prioritaria atendiendo al Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, se trata de una zona de alto valor natural y paisajístico, tanto en su conjunto como de forma individual para cada una de las diferentes áreas que la conforman, lo que conlleva una singularidad importante en sus hábitats y especies. Es la única zona de conservación prioritaria en la cual se realiza un aprovechamiento pesquero.

JUSTIFICACION DE LA ACTUACIÓN

Las Encañizadas del Ventorrillo y La Torre forman parte del conjunto Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro y del Mar Menor. En esta zona se produce una importante conexión entre los diferentes ecosistemas marinos y terrestres por ello este espacio alberga la biodiversidad mas grande de la Región de Murcia.

Los grupo de las aves pertenecientes a los Larolimícolas com mas de 150 especies catalogadas es de los mas interesantes por su escased a nivel mundial, especies como el zarapito real o trinador, charranes y charrancitos, chorlitejos, etc. encuentran aquí sus mayores concentraciones regionales. Estas concentraciones se producen sobre todo en las épocas de paso prenupcial (primavera) y postnupcial (verano-otoño) o



bien para invernar. Otras especies por el contrario sólo visitan la zona para reproducirse como es el caso del Charrán común, charran patinegro o el charrancito.

Estas especies son muy vulnerables bien durante sus períodos de repos y descanso tras sus largos viajes o bien por que se encuentran en período de reproducción, por ello es muy importante que no se vean afectadas por el tránsito de intrusos que puedan echar a perder sus puestas o hagan que malgasten energía en sus vuelos de huida.

Es necesaria la realización de una vigilancia permanente que impida el acceso a estas frágiles zonas de descanso y reproducción de aves protegidas.

Gracias a los sistemas de vigilancia remota y de forma paralela a las tareas de vigilancia se realizarán tareas de seguimiento biológico principalmente de las especies de aves presentes. Entre los estudios que se podrán realizar destacan los siguientes:

- Estudios cuantitativos de las diferentes especies.
- Distribución espacial de los grupos de aves en función de la evolución de los niveles de las masas de agua.
- Principales causas de stress en los grupos de aves invernantes (aviación, intrusos, ruidos, depredadores, etc.)
- Patrones de actividad (alimentación, descanso, cortejo, etc.) por especies.
- Estudios de fenología de las diferentes especies.
- Estudios de comportamiento de las diferentes especies.
- Lectura de marcas o anillas plásticas en aves.

Con el objeto de determinar los factores climáticos e hidrológicos se instalarán diferentes estaciones de captación de datos para analizarlos y estudiar su relación con los patrones de uso de las zonas por parte de las aves, fluctuación de los niveles de agua, etc. En este grupo de datos destacan los siguientes:

- Tª ambiente
- Dirección intensidad y velocidad del viento
- Humedad relativa.
- Temperatura del agua en el canal principal de entrada o salida de agua del Mar Menor al Mediterraneo.
- Corriente y sentido de la misma (caudal intercambiado)
- Nivel de agua del canal principal de entrada y salida.
- Niveles de agua en diferentes puntos encharcados.



EL SEGUIMIENTO DE FAUNA MEDIANTE SISTEMAS REMOTOS.

Monitorizar y observar la vida silvestre no es accesible a cualquier persona. Es por esto que mediante el presente proyecto podremos observar el entorno de la encañizada mediante “Live Cams” con objeto de acercar la naturaleza a todo el público. Desde esta sección de la web corporativa de la Consejería de Medio Ambiente será es posible observar en tiempo real que ocurre en ciertas zonas de la encañizada, cómo es la vida de las aves que allí habitan. Esto es posible verlo en tiempo real gracias a las cámaras de red IP de videovigilancia que se instalarán allí.

Estas cámaras de red IP tienen que ser robustas, capaces de capturar imágenes de gran calidad y resistentes a la intemperie e inclemencias del medio ambiente. Además, se precisa de una aplicación de gestión de vídeo inteligente (VMS) que permita la detección de movimiento proactivo de los animales.

En este proyecto, las cámaras de IP juegan un papel fundamental. La IP8332-C por ejemplo es una cámara de red en formato bullet diseñada para aplicaciones al aire libre que incorpora un sensor de 1 megapixel CMOS y un filtro de corte IR removible, con función día/noche que permite una alta calidad y resolución de las imágenes que se desean capturar.

Con el fin de soportar los entornos exteriores, la cámara posee una carcasa IP66 resistente a la intemperie. Además, la IP8332-C, que está equipada con infrarrojos, es capaz de ofrecer una excelente calidad de vídeo en entornos de poca luz. En combinación con la función de filtro de corte IR, el rango de visibilidad puede incrementarse aún más en la noche, al permitir el uso complementario de iluminadores IR, lo que permite recoger las actividades de la fauna nocturna para que sean claramente identificables.

La calidad y el rendimiento de las cámaras de videovigilancia de Vivotek son ideales para estos usos, y se podrán captar y compartir las maravillas de la vida silvestre con el mayor número posible de personas, independientemente de la parte del mundo donde se encuentren. Gracias a estas cámaras lograremos capturar eventos extraordinarios y extremadamente raros de la fauna. Esta seguirá siendo nuestra opción para futuras localizaciones de vigilancia.

METODOLOGIA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

La mayor parte de los trabajos (en torno al 90 %) se realizará vía remota. Para ello se contará con 4 cámaras de video manejadas mediante control remoto, Todas las cámaras estarán conectadas a través de señal wifi con la central de control que será la encargada de transmitir la imágenes a la nube o bien para almacenarlas o editarlas en tiempo real, de esta manera se dispondrá de imágenes en tiempo real para



poder ser visualizadas en páginas web corporativas, etc.

El 10% del trabajo restante consistirá en la realización de tareas de mantenimiento y supervisión de las cámaras.

También se aprovechará para la realización de muestreos visuales de las poblaciones de aves existentes. Esta tarea se realizará desde la casa de la encañizada de la Torre con la ayuda de un telescopio terrestre.

En estos muestreos cualitativos y cuantitativos de las poblaciones de aves larolímicas presentes se analizará también la posición de los grupos de aves. Estos muestreos visuales se realizarán a primera hora del día cuando la mayoría de las especies permanecen en reposo. Una vez realizada esta tarea se procederá a la descarga de datos y limpieza de carcasa de cámaras, revisión de equipos, etc.

DESCRIPCION DE LA UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE OBSERVACIÓN Y TOMA DE DATOS.

Estación C-1, Cámara .- Se situará sobre la cubierta de la vivienda localizada en la encañizada del Ventorrillo, este punto al carecer de acometida eléctrica deberá ir auxiliado con un sistema de dos placas solares de 250 w y 24 v cada una de un tamaño de 99 cm x 165 cm. Así como de un regulador de carga y un inversor de corriente de 24v a 220 v.

Estación C-2, Cámara.- Se situará en la zona norte del muro de piedra que divide las aguas del mediterráneo. En este lugar se localizará una cámara fija dotada de zoom por control remoto. Dispondrá de sistema de autoconsumo de energía eléctrica mediante placas solares fotovoltaicas y acumuladores. Esta cámara comunicará y transmitirá las imágenes capturadas a la central vía inalámbrica.

Estación C-3, Cámara.- Se situará en la zona centro del muro de piedra que divide las aguas del mediterráneo. En este lugar se localizará una cámara fija dotada de zoom por control remoto. Esta cámara comunicará y transmitirá las imágenes capturadas a la central vía inalámbrica. En este punto se centralizará el punto de generación de energía mediante placas solares fotovoltaicas para las estaciones C-2, C-3 y C-4 .La superficie

Estación C-4, Cámara.- Se situará en la zona sur del muro de piedra que divide las aguas del mediterráneo. En este lugar se localizará una cámara fija dotada de zoom por control remoto. Esta cámara comunicará y transmitirá las imágenes capturadas a la central vía inalámbrica.

Estacas graduadas.-Se colocarán 8 estacas graduadas visualizables desde las cámaras de seguimiento para determinar en cada momento el nivel de la lámina de agua en el punto observado.

A continuación se muestra un plano de las ubicaciones de los puntos de ubicación de las estaciones de observación y muestreo, así como las estacas graduadas para el seguimiento de los niveles de agua.(puntos rojos)



DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS A UTILIZAR EN EL SISTEMA.

Los diferentes equipos de los que se compondrá el sistema de seguimiento se pueden agrupar en los siguiente bloques.

Cámaras de vigilancia

Todas las cámaras tendrán una resolución superior a 1 Megapixel y dispondrán de la tecnología IP.

Las cámaras IP permiten al usuario tener la cámara en una localización y ver el vídeo en vivo desde otro lugar a través de Internet por medio de IP públicas fijas o sistemas ddns.

El acceso a estas imágenes está totalmente (en el caso que este cifrado) restringido: sólo las personas autorizadas pueden verlas. También se puede ofrecer acceso libre y abierto si el vídeo en directo se desea incorporar al web site de una entidad para que todos los internautas tengan acceso.

Una cámara IP tiene incorporado un ordenador, pequeño y especializado en ejecutar aplicaciones de red. Por lo tanto, la cámara ip no necesita estar conectada a un PC para funcionar. Esta es una de sus diferencias con las denominadas cámaras web.

Una cámara ip tiene su propia dirección IP y se conecta a la red como cualquier otro dispositivo; incorpora el software necesario de servidor de web, servidor o cliente FTP, de correo electrónico. También tiene la capacidad de ejecutar pequeños programas personalizados (denominados scripts).

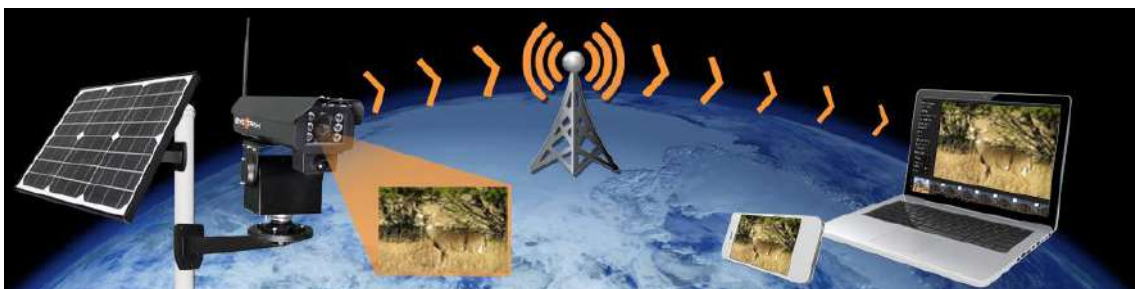
También incluye entradas para alarmas y salida de relé.

Las cámaras de red más avanzadas pueden equiparse con muchas otras funciones de valor añadido como son la detección de movimiento y la salida de vídeo analógico.

Se instalarán dos cámaras tipo domo dotadas de giro de 360 ° y zoom, estas operaciones podrán realizarse mediante acciones remotas vía wifi-web.

Las cámaras domo se situarán en las estaciones C-1 y C-2.

Por otro lado las cámaras C-3, C-4 y S-1 serán cámaras fijas pero dotadas de zoom manejable por control remoto. Al igual que las cámaras descritas anteriormente serán cámaras IP.



Sistema de transmisión de datos y almacenamiento.

Cada una de las cámaras dispondrá de una antena de enlace con la antena de la base, en este punto se localizará la antena receptora de la señal wifi para la transmisión de datos



inalámbrica. A su vez la señal de ADSL llegará via inalámbrica mediante una antena de conexión. Todas las imágenes se guardarán en alta resolución en un grabador. Tanto la antena de transmisión de datos como el grabador se ubicara en la casa de La encañizada de La Torre.

Sistemas autónomos de energía.

Las cámaras ubicadas en zonas sin acometida eléctrica serán un total de 4 unidades . Por ello será necesaria la instalación de un sistema de suministro eléctrico a 220 v basado en un sistema de acumulación de energía solar en baterías de gel con su correspondiente regulador de carga y el inversor de corriente continua a corriente alterna. Se instalarán dos dispositivos de suministro de energía solar. Uno en la casa de la encañizada del Ventorillo y otro en la zona central del muro de la encañizada. En esta zona existirán tres cámaras.

El sistema de energía deberá permitir el funcionamiento de los sensores y cámaras conectados a el durante al menos 3 días (días nublados). Los consumos máximos estimados por hora son los siguientes:

PUNTO SUMINISTRO C 1:

Casa de la encañizada el Ventorillo.

Cámara 24 h x 30 w = 720 w/día

TOTAL CONSUMO DÍA 720 W

PUNTO SUMINISTRO C3:

Cámara, 24 h x 30 w= 720 w/día

Cámara 24 h x 30 w= 720 w/día

Cámara, 24h x 30 w= 720 w/día

TOTAL CONSUMOS DÍA 2160 W

Son necesarias por lo tanto dos unidades de energía una situada en el punto C1 compuesta por:

2 placas solares fotovoltaicas de 250 W de 165 x 99 x 4 cm

1 bastidor soporte para placas solares.

1 regulador de carga 24 v 20 Ah.

1 acumulador de gel 24 v 190 Ah.

1 caja estanca para la electrónica y acumulador.

1 Cableado y conexiones.



Y otra situada en C3 compuesta por :

- 4 placas solares fotovoltaicas de 250 W de 165 x 99 x 4 cm
- 1 bastidor soporte para placas solares.
- 1 regulador de carga 24 v
- 1 acumulador de gel 24 v 380 Ah.
- 1 caja estanca para la electrónica y acumulador.
- 1 Cableado y conexiones.

Las placas solares del punto C1 se colocaran en la cubierta de la vivienda del Ventorillo y el inversor, acumulador y regulador de carga se colocaran en una caja estanca.

Las 4 placas del punto C3 se colocaran pegadas a la base del muro en la zona oeste del mismo a una inclinación de 45° y en agrupaciones de 2 placas.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS SE SEGUIMIENTO A REALIZAR POR AÑO.

Tareas vía control remoto.

Supervisión de imágenes en directo para captación de datos de especies de interés y programa de seguimiento biológico.

Observación todos los días del año durante 2 horas por equipo de ECOLOGISTAS EN ACCIÓN DE LA REGIÓN MURCIANA. Realización de resumen de imágenes observadas y ficha de control.

Paralelamente existirá un protocolo de seguimiento realizado por voluntarios “zoomies” que será coordinado por ECOLOGISTAS EN ACCIÓN DE LA REGIÓN MURCIANA. Estos voluntarios podrán operar con las cámaras y tomar datos sobre las especies vistas así como comunicarlos y aportarlos a la plataforma de difusión. Esta colaboración se regirá por un protocolo de funcionamiento donde se reflejarán los datos a tomar, metodología de observación, fichas de seguimiento, etc.

Tareas de campo.

Supervisión y mantenimiento de instalaciones, estas tareas consistirán básicamente en la supervisión de los equipos de energía y de observación, así como de los distintos sensores y marcas localizados en el área de estudio. Se garantizará que en todo momento estén a pleno funcionamiento.

Esta tarea se realizará como mínimo una vez cada 15 días, y supondrá un tiempo de aproximadamente 4 horas. Será realizada por personal de ECOLOGISTAS EN ACCIÓN DE LA REGIÓN MURCIANA.



Tareas de observación directa de fauna. Estas tareas se realizarán desde la casa de la Torre y sus inmediaciones, se observarán mediante telescopio terrestre todas las veces que se encuentren en una visual de 300 m aprox. Y se localizarán de forma aproximada sobre cartografía la posición de las mismas sobre cartografía. También se anotarán patrones de conducta, alimentación, etc. Este trabajo estimamos que supondrá unas 2 horas de tiempo en función de la densidad de aves a contabilizar. Esta tarea se realizará una vez al mes. Será realizada por personal de ECOLOGISTAS EN ACCIÓN DE LA REGIÓN MURCIANA.

A continuación se resumen las horas de trabajo tanto del seguimiento remoto como del presencial directo y tareas de campo:

TAREAS MENSUALES VIA REMOTA				
	FRECUENCIA			
	H/día	H/quincena	H/mes	Total h.año
Observación y análisis de imágenes	2	30	60	730
Descarga de datos Estación meteorológica	0	0,5	1	12
Preparación de datos, edición y control voluntarios, memorias, etc.	0,5	7,5	15	182,5
Total horas año de seguimiento remoto				924,5
TAREAS MENSUALES PRESENCIAL				
Supervisión y mantenimiento de instalaciones	0	4	8	96
Descarga de datos de sensores no conectados en la red.	0	0,5	1	12
Tareas de observación directa de fauna	0	0	2	24
Total horas año de seguimiento presencial				132
TOTAL HORAS SEGUIMIENTO REMOTO Y PRESENCIAL AÑO				1056,5

OTROS MATERIALES/MEDIOS NECESARIOS PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

Se trata de materiales y equipos de los que ECOLOGISTAS EN ACCIÓN DE LA REGIÓN MURCIANA ya dispone de ellos por lo que no serán presupuestados.

- 1.-Embarcación para el desplazamiento desde tierra hasta el área de la encañizada.
- 2.-Embarcación ligera para desplazamiento a través de canales, etc. en el interior de la encañizada.
- 3.-Telescopio terrestre con zoom 20-60 aumentos. Diámetro mínimo de salida 77 mm con trípode.



- 4.-Cámara digital adaptable a telescopio terrestre.
- 5.-Ordenador portátil, así como software y hardware. (bases de datos SIG, etc.)





COORDENADAS DE UBICACIÓN DE CAMARAS Y ESTACAS.

TIPO DE INSTALACION	COORDENADAS	
CAMARA 1	37° 47'25.18" N	0° 45'33.04" O
CAMARA 2	37° 47'19.26" N	0° 45'28.12" O
CAMARA 3	37° 47'14.36" N	0° 45'21.03" O
CAMARA 4	37° 47'07.37" N	0° 45'16.90" O
ESTACA 1	37° 47'26.15" N	0° 45'44.30" O
ESTACA 2	37° 47'19.08" N	0° 45'40.43" O
ESTACA 3	37° 47'11.19" N	0° 45'33.81" O
ESTACA 4	37° 46'59.30" N	0° 45'22.77" O
ESTACA 5	37° 46'55.27" N	0° 45'11.17" O
ESTACA 6	37° 47'09.43" N	0° 45'16.92" O
ESTACA 7	37° 47'16.01" N	0° 45'18.69" O
ESTACA 8	37° 47'26.28" N	0° 45'26.23" O



DOCUMENTACION TECNICA COMPLEMENTARIA RELATIVA A LOS HABITATS Y ESPECIES DE LA ZONA DONDE SE QUIERE REALIZAR LA ACTUACION, ASI COMO INFORME JUSTIFICATIVO DE LA IDONEIDAD DE LA ACTUACION A LOS CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD Y DE SU CONTRIBUCIÓN A LA CONSECUION DE LOS OBJETIVOS AMBIENTAES.

HABITATS Y ESPECIES DE LA ZONA

La Gola de las Encañizadas está situada al norte de La Manga, y está conformada por una serie de canales, barras y deltas de flujo y reflujo. Los canales son muy someros presentando una profundidad cercana a 1 metro, si bien permiten el paso de agua y sedimentos de un lado al otro de la barrera.

Aportes inusuales de sedimentos pueden producir su aterramiento. Frente a esta gola se encuentran, en el lado del Mar Mediterráneo, una serie de “esculls”. La parte este de la gola está formada por dos canales principales que después se ramifican en siete cauces de longitud más reducida en la zona del oeste, pero que se expanden a lo largo de un área mayor que la ocupada por la zona de entrada. Los cuerpos sedimentarios que quedan entre estos canales fueron fijados con muros de contención para crear las encañizadas. Desde entonces, la configuración de esta gola ha permanecido aproximadamente constante, acotando las trayectorias de entrada de agua a la laguna.

En las Encañizadas el nivel de agua sufre grandes oscilaciones dando como resultado una zona pseudomareal poco frecuente en el Mediterráneo; su hidrodinámica natural ha sido modificada por las obras de acondicionamiento de los Canals.

En las Encañizadas se ha señalado la presencia del tipo 1140 (Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja) y se ha realizado su caracterización y cartografía. Según el Inventario Nacional de Hábitats del Estado Español, en la distribución de este hábitats no figura el litoral de la Región de Murcia.

El funcionamiento y conservación de la laguna como sistema (hábitat 1150*) depende de procesos clave como las dinámicas de intercambio cuenca-laguna y Mediterráneo-laguna. En la dinámica Mediterráneo-laguna, además del canal del Estacio y los pequeños canales de comunicación (golas), juegan un importante papel las Encañizadas. Estas comunicaciones determinan la dinámica hidrológica lagunar y permiten los procesos migratorios y de intercambio de especies entre las dos masas de agua. Además, las Encañizadas constituyen las únicas marismas pseudomareales de la Región de Murcia, un ecosistema de gran fragilidad. Presentan un elevado valor paisajístico y cultural, ya que albergan elementos naturales, arqueológicos y etnográficos de gran singularidad.

Sus principales amenazas son la alteración de la dinámica sedimentaria y aquellas derivadas de la intensificación de usos que inciden en la laguna. La zona de Las Encañizadas ha sido incluida como marisma pseudomareal en el Inventario de Humedales de la Región de Murcia, además se ha caracterizado y cartografiado el hábitat 1140 (Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja).



Los principales hábitats localizados en la zona son los siguientes:

Habitat 1150* Lagunas Costeras

Vegetación vascular sumergida o ligeramente emergente en lagunas salinas costeras, poco profundas, separadas total o parcialmente del mar por bancos de arena o, con menos frecuencia, por rocas. Las especies representativas de este hábitat son *Ruppia cirrhosa*, *Ruppia marítima* y *Zannichellia pedunculata*.

115035 *Ruppia* *spiralis**

Pastizal de *Ruppia cirrhosa* sumergido en aguas marinas poco profundas. Forma un herbazal sumergido monoespecífico de densidad variable, aunque generalmente no muy alta debido a la inestabilidad de los medios que ocupa.

En verano destacan los frutos de la especie directriz, los cuales están al final de largos pedúnculos más o menos enrollados en espiral, de ahí el nombre alternativo para la especie (*Ruppia spiralis*). En la Región de Murcia sólo se conoce en el entorno del Mar Menor, con algunas pocetas cerca del mar (La Hita, Los Narejos). En el ámbito del espacio protegido se localiza en Las Encañizadas.

115012 *Zosteretum noltii**

Comunidades constituidas por *Zostera noltii* limosas o arenoso-fangosas en zonas emergidas en todas las bajamares. Esta asociación está estrechamente ligada al hábitat 1140.

1210 Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados

Formaciones de especies en su mayoría de ciclo de vida anual, que aparecen en zonas de acumulación de materia orgánica de playas altas. La nitrificación del sustrato por el aporte de desechos principalmente marinos y la salinidad son los principales factores abióticos.

121014 *Salsola kali*-*Cakile* *maritima*e

Herbazales generalmente muy abiertos, dominados por *Salsola kali* subsp. *kali*, aspecto estival, y *Cakile maritima*, aspecto invernal y primaveral, que se instalan en playas de arena fina. En las áreas más estabilizadas puede instalarse *Polygonum maritimum*, en las más interiores no es rara *Eryngium maritimum*, mientras que cuando la textura del sustrato se hace más gruesa puede presentarse *Glaucium flavum*. También debe destacarse en la Playa de la Llana la abundancia que presenta en algunas zonas *Senecio glaucus* subsp. *glaucus* en el seno de esa comunidad.

1310 Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas y arenosas

Formaciones compuestas mayormente por plantas anuales, en particular del género *Salicornia* (*Quenopodiáceas*) o gramíneas, que colonizan periódicamente lodos y arenas marítimas o marismas continentales (saladares). Este tipo de hábitats está condicionado por un sustrato salobre o francamente salino, las inundaciones temporales por agua salobre o salada y la maresía en zonas costeras. La presencia de sustancias nitrogenadas, ya sea por acción antrópica o por la mineralización de desechos orgánicos marinos y lacustres, es otro de los factores que determina su presencia.

131033 *Salicornietum emerici*

Herbazal crasicaule monoespecífico de *Salicornia emerici*, propio de las zonas más húmedas de los saladares cuando presentan una cobertura escasa o nula de especies perennes. Al igual que otras especies anuales de *Quenopodiáceas* estas plantas tienen un ciclo de vida que se inicia con una germinación hacia la primavera, dominando los tonos verdosos de la planta, en combinación con el color de las amplias áreas de suelo sin cobertura vegetal, los cuales se van tornando rojos conforme avanza la sequía estival y los suelos se van quedando cubiertos de costras salinas. Con la llegada del otoño la mayor parte de las plantas muere, si bien sus restos pueden permanecer, ya con un tono pajizo, hasta bien entrado el invierno. Esta asociación sólo se ha observado en algunos saladares del espacio protegido, donde coloniza los claros entre el matorral de muy baja cobertura de *Sarcocornia perennis subsp. alpini*.

131035 *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*

Herbazal anual crasicaule de *Salicornia patula*, generalmente monoespecífico o, en zonas algo alteradas, acompañado por *Suaeda spicata*; se presenta en claros de matorrales halófilos, principalmente de los dominados por *Arthrocnemum macrostachyum* y/o *Halocnemum strobilaceum*. Al igual que en la comunidad precedente el desarrollo se inicia en la primavera, teniendo su óptimo a mediados de verano, para decaer con la llegada del otoño, caracterizado entonces por los colores rojizos debidos a la acumulación de betalaínas. El invierno es periodo de reposo en forma de semillas. Ocupa suelos muy salinos y afectados por inundaciones temporales, siendo el óptimo de la comunidad los claros de los matorrales crasicaules y leñosos de las asociaciones *Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi* y *Frankenio corymbosae-Halocnemetum strobilacei*. Las inundaciones por aguas salobres, tanto verticales (por ascenso de la capa freática) como horizontales (inundaciones laterales desde el mar o por las lluvias en zonas de hondonadas) suelen darse entre el invierno y la primavera. Estas aguas que han cubierto con mayor o menor profundidad el suelo se van evaporando con la llegada de los calores, pasando el suelo a ser una costra quebradiza de sal en la superficie conforme avanza el verano. Precisamente en el estío la situación de estrés salino se hace muy intensa y las plantas empiezan a enrojecerse, fructificando y muriendo hacia principios del otoño. No obstante los restos muertos de las partes aéreas de las plantas de *Salicornia patula* pueden persistir hasta bien entrado el invierno.

Fauna

En cuanto a la fauna podemos decir que El Parque Regional “Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar” se caracteriza por su diversidad ornitológica, constituyendo el principal lugar de nidificación, invernada y migración para un gran número de especies. Se han citado 129 especies de aves, entre las que destacan las colonias reproductoras de larolimícolas. Resulta por tanto esencial para la conservación de aves acuáticas en la Región de Murcia.

Las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar han sido designadas como ZEPA¹⁹ por las colonias nidificantes de *Recurvirostra avosetta* (avoceta común), *Himantopus himantopus* (cigüeñuela común), *Sterna albifrons* (charrancito común) y *Gelochelidon nilotica* (= *Sterna nilotica*) (pagaza piconegra), especies que mantienen en la actualidad las mayores colonias nidificantes en el contexto regional, con poblaciones estables o en aumento.

Además aglutina las mayores concentraciones nidificantes de otras especies como *Charadrius alexandrinus* (chorlitejo patinegro), *Sterna hirundo* (charrán común), *Tadorna tadorna* (tarro blanco), *Larus ridibundus* (gaviota reidora) y *Larus genei* (gaviota picofina). Recientemente también se ha instalado una colonia de *Larus audouinii* (gaviota de Audouin), siendo la única que permanece en la Región tras el abandono de la de Isla Grosa.

Respecto a otros grupos de fauna vertebrada, cabe destacar que el Parque contribuye de forma importante en la conservación de *Aphanius iberus* (fartet) y proporciona hábitat de campeo y alimentación para 7 especies de quirópteros. Se han inventariado además 2 especies de micromamíferos, 7 especies de reptiles y 1 especie de anfibio, y resulta de gran interés para la conservación las poblaciones de invertebrados asociadas a sus ecosistemas, en especial las de arenales y salinas.

En el sector de Las Encañizadas, adaptadas a una dinámica de inundación-desección derivada del flujo hídrico entre la laguna del Mar Menor y el Mediterráneo, se han descrito un total de 51 especies de aves acuáticas que utilizan este espacio de forma habitual en algún momento de su ciclo anual. Atendiendo a la distribución de las especies en función de los grupos taxonómicos principales, se observa que el grupo más numeroso es el de las limícolas, que con veinticinco especies, aporta casi la mitad del total (49 %); le sigue el grupo de láridos y afines, con veinticinco especies, que representa el 23 %. En menor número está el grupo de las ardeidas, así como el grupo de las espátulas, ibis y flamencos, con tres especies, que supone cada uno el 10 % del total de especies. Y finalmente, el grupo de los rálidos, los somormujos y los cormoranes, que con una sola especie cada uno, supone el 2 % del total. De las cincuenta y una especies de aves acuáticas de presencia regular, se han seleccionado trece especies que tienen poblaciones relevantes en el contexto regional y/o nacional, tanto durante el periodo invernal por las concentraciones de aves, como en el periodo estival, por el número de parejas nidificantes²⁰.



También son importantes en el contexto regional para la reproducción de *Charadrius alexandrinus* (chorlitejo patinegro), *Larus genei* (gaviota picofina), *Sterna hirundo* (charrán común) y *Sterna albifrons* (charrancito común), todas ellas incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves.

Entre la fauna sumergida protegida que habita en las marismas cabe destacar la presencia de *Aphanius iberus* (fartet), especie endémica de la Península Ibérica y que actualmente se encuentra catalogado como En Peligro de Extinción tanto a nivel regional como nacional.

INFORME JUSTIFICATIVO IDONEIDAD DE LA ACTUACION

El área de actuación tal y como se ha descrito en numerosos documentos y autorizaciones y que no consideramos reproducir en este documento posee numerosas figuras de protección. Estas figuras se basan principalmente en los valores naturales, paisajísticos, ambientales, etnográficos y socioeconómicos que alberga la zona.

La zona es muy vulnerable a las acciones humanas sean directamente tales como el furtivo, visitas no autorizadas en época de cría de avifauna nidificante, o indirectas como el cambio climático.

Para garantizar su conservación existen diferentes documentos (aprobados o en fase de aprobación) tales como el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro, el Plan Rector de Uso y Gestión, El Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos del Mar Menor y la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia, la Directivas aves y hábitats, los convenios de Barcelona o Ramsar, etc. Todos ellos planifican u obligan a realizar tareas de seguimiento de la fauna y los hábitats para garantizar su conservación y evolución a largo del tiempo. Así como evaluar los impactos y predecir posibles daños a ecosistema.

Este proyecto está enmarcado dentro de todas estas iniciativas de seguimiento de fauna y habitats. Por otro lado también sirve para un control del acceso a la zona (pesca ilegal, marisqueo ilegal, actos vandálicos, etc) y para un mayor conocimiento de los procesos hidrodinámicos que allí se producen.

La ventaja de este sistema de seguimiento y control de la fauna y los niveles es que se pueden realizar sin la presencia directa de personal en la zona (bien sean cesadores de aves, o personas que toman medidas de las profundidades y niveles de agua en los canales).

La tecnología empleada permitirá disponer de datos en tiempo real las 24 horas del día durante prácticamente todo el año.

Por ello consideramos que es una actuación muy beneficiosa para los objetivos de conservación de los hábitats existentes.