

SEGUIMIENTO DE LA AVES ACUÁTICAS
NIDIFICANTES Y MACROINVERTEBRADOS
ACUÁTICOS DURANTE EL CULTIVO DE ARROZ
EN L'ALBUFERA DE VALENCIA.

2021





SEGUIMIENTO DE LA AVES ACUÁTICAS NIDIFICANTES
Y MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS DURANTE EL
CULTIVO DE ARROZ EN L'ALBUFERA DE VALENCIA.
2021
-Informe final-

Dirección y coordinación del proyecto:

*Mario Giménez Ripoll
Delegado de Comunidad Valenciana (SEO/BirdLife)*

Control de calidad:

*Gonzalo García
Dirección de Gestión de Proyectos (SEO/BirdLife)*

Técnicos:

*Diana Ferrís López (SEO/BirdLife)
Antonio Castelló (SEO/BirdLife)*





Contenido

ANTECEDENTES.....	4
I. SEGUIMIENTO DE LA AVES ACUÁTICAS NIDIFICANTES.....	6
1. METODOLOGÍA.....	6
Calendario y organización general.....	6
Zonificación.....	6
Metodología específica de censos por especies o grupos	7
Equipo de censo	11
2. RESULTADOS	12
Zampullines y somormujos.....	12
Ardeidas y morito común	13
Anátidas.....	23
Rálidos	27
Limícolas	31
Gaviotas y charranes	35
Rapaces diurnas ligadas al agua.....	36
Paseriformes palustres	36
II. SEGUIMIENTO DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS DURANTE EL CULTIVO DE ARROZ	44
1. OBJETIVOS	44
2. MATERIAL Y MÉTODOS	44
3. RESULTADOS	47
Descripción de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos	47
Índices descriptores de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos	50
Estudio de los arrozales restaurados como áreas de reserva	57
Comparación entre los resultados de la campaña de invierno y de verano	58
4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	60
ANEXO I. CENSO DE AVES ACUÁTICAS NIDIFICANTES EN L'ALBUFERA DE VALENCIA 2021. DESGLOSE POR UNIDADES AMBIENTALES.....	63
ANEXO II. ESPECIES Y GRUPOS TAXONÓMICOS DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS IDENTIFICADOS EN LAS MUESTRAS	66



ANTECEDENTES

L'Albufera de Valencia, catalogada como humedal de importancia internacional según el Convenio Ramsar y como parte de la Red Natura 2000 tanto por su importancia para las aves (ZEPA) como la presencia de hábitats de interés conservacionista (LIC), es uno de los humedales de mayor importancia para las aves acuáticas en el contexto ibérico, europeo y mediterráneo. En este sentido, l'Albufera de Valencia es un humedal clave para las aves acuáticas tanto durante todo el ciclo anual, dado que acoge importantes y representativas poblaciones de aves acuáticas tanto durante la época de reproducción, como durante la migración e invernada.

La importancia de este espacio desde la perspectiva conservacionista se encuentra íntimamente ligada a la interacción de usos tradicionales como es la agricultura, especialmente cultivo de arroz, y de la caza. Por ello, y teniendo en cuenta el contexto de ayudas agroambientales recogidas a la PAC, a su cumplimiento, y a la gestión de las zonas de cultivo de arroz durante todo el ciclo anual (sean o no utilizadas como *vedats* de caza), el seguimiento de las poblaciones de aves acuáticas resulta de vital interés, en especial por las aplicaciones en materia de gestión del espacio que pueden y deben derivarse de la información obtenida.

Por otro lado, el análisis de la información acerca de la presencia, abundancia y distribución en el Parc Natural de l'Albufera, tanto de las aves acuáticas comunes como de las que presentan cierto grado de protección en la legislación regional, nacional o europea, y sus relaciones con el hábitat permite extraer tendencias, dinámicas y conclusiones útiles de cara a plantear objetivos de gestión de la avifauna acuática, y desarrollar planes de gestión de este espacio que permitan alcanzar el objetivo final de mejorar el estado de conservación de las aves y del propio espacio.

Asimismo, el seguimiento de la avifauna acuática en el ámbito particular del Parc Natural de l'Albufera, permite obtener la información necesaria para cumplir con las obligaciones de la administración en materia de seguimiento de las poblaciones nidificantes, migratorias e invernantes recogidas en la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, y cuyas obligaciones son transferidas a las administraciones regionales mediante la Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y Biodiversidad).

Mediante las obligaciones transferidas a raíz de la aplicación de esta directiva, los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para preservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficiente de hábitats para todas las especies de aves contempladas en el artículo 1, así como disponer ante la Comisión de toda la información necesaria de modo que aquella pueda tomar las medidas apropiadas para la coordinación de las investigaciones y los trabajos necesarios para la protección, la administración y la explotación de todas las especies de aves contempladas en el artículo 1 de dicha Directiva. De igual manera, permite cumplir con las obligaciones adquiridas respecto a este espacio a través de dicha Ley 42/2007 y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011 y su actualización por la Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, especialmente en lo referente a los artículos 9 y 15 de dicho RD).



Por otro lado, los censos coordinados de aves acuáticas se vienen realizando en l'Albufera de Valencia y la Comunitat Valenciana de forma ininterrumpida desde 1984, puestos en marcha y coordinados durante gran parte del período por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife). Una serie de datos tan amplia permite conocer la tendencia general de las aves, y establecer períodos en el que éstas han sufrido un cambio en su tendencia. De forma similar, las series temporales largas de censos permiten contextualizar los datos y evitar confundir tendencias a corto plazo en una dirección que no se corresponde con la tendencia a medio/largo plazo, o bien reducir la importancia de una serie de censos que se hayan salido del patrón general tanto por causas propias de la biología de la especie (irrupciones o explosiones demográficas), propias del medio (cambios drásticos en la inundación, salinidad, etc), e incluso debidas a cambios puntuales de la metodología o censador y que desafortunadamente hayan pasado desapercibidos. En resumen, estas series y su continuidad son una herramienta de gran valor para entender los procesos que sufren las aves, detectar las causas que las motivan y establecer medidas de gestión y/o conservación en el caso de ser necesarias.

De manera complementaria, resulta cada vez más patente la necesidad de poner en marcha seguimientos específicos de otros grupos biológicos de interés para conocer el estado de conservación del arrozal, tanto como elemento clave para la alimentación de otros grupos faunísticos (especialmente aquellos recogidos en la Directiva Aves) como por suponer en sí mismo un hábitat donde pueden medrar especies de interés local, desde moluscos endémicos a artrópodos escasos y especies a reintroducir, como *Triops cancriformis*.

A nivel administrativo, esta información es necesaria para el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la Directiva Marco del Agua (en referencia a uno de los indicadores claramente establecidos para conocer el estado de conservación de las masas de agua). Asimismo, supone un indicador con el que hacer un seguimiento del éxito de medidas agroambientales, en la medida en que los macroinvertebrados acuáticos son un grupo biológico extremadamente sensible a los cambios en la físico-química del agua y estado ecológico.

Una distribución espacial adecuada de los puntos de muestreo a lo largo del sistema de arrozales (tanto campos de cultivo como canales) todo el espacio Red Natura 2000 permitiría establecer un sistema de indicadores que permitieran conocer la evolución y tendencia de éstos y de algunos grupos faunísticos de interés para la conservación de las aves acuáticas, tanto durante el período reproductor como el período de nidificación. De esta manera dicha información puede ser utilizada desde el punto de vista de la gestión del espacio natural protegido para entender las dinámicas de especies de interés conservacionista (principalmente las catalogadas en el Catálogo Valenciano de Fauna Amenazada), como medida necesaria para el cumplimiento de las obligaciones de conservación derivadas de dicha categoría de protección.



I. SEGUIMIENTO DE LA AVES ACUÁTICAS NIDIFICANTES

1. METODOLOGÍA

Calendario y organización general

Realizar un seguimiento adecuado de avifauna reproductora en el Parc Natural de l'Albufera, con 21.120 hectáreas, requiere un arduo trabajo y una profunda planificación, especialmente si se pretende obtener información útil de cara a la gestión. Así, es fundamental tener en cuenta los períodos de actividad de las aves acuáticas (migraciones, movimientos pre-reproductores), y los períodos de en los que se realiza la gestión de los campos de cultivo, así como los desplazamientos que puedan realizar entre zonas de reproducción.

Asimismo, para la realización de estos censos se ha contado con la colaboración del Servicio Devesa-Albufera del Ayuntamiento de Valencia y su Brigada de Calidad Ambiental. El personal de este servicio y brigada se responsabilizó del seguimiento de las áreas de reserva del Racó de l'Olla y Mata del Fang, así como los arrozales de Alfafar, del término municipal de Valencia, litoral de Pinedo, la Devesa y el Estany de Pujol.

Para el acceso en barca a la Mata del Fang y Replaza de Zacarés para la realización del censo de colonias de ardeidas, tanto en horario matinal como vespertino, se ha contado con la ayuda del personal de la Casa Forestal del Ajuntament de València.

Zonificación

De acuerdo a las diferencias en el tipo de ambientes existentes en l'Albufera de Valencia, se ha considerado delimitar 4 tipologías de ambientes:

- Laguna: incluyendo las *matas* y vegetación perimetral
- Zonas de reserva y lagunas: en el que se incluyen los humedales artificiales (Tancats de la Pipa, Milia e Illa), el Racó de l'Olla, ullals de Baldoví y Sants, Tancat de la Ratlla, estany de Pujol, estany de la Plana y laguna de Sant Llorenç.
- Cordón litoral y costa
- Arrozales, tratando por separado los arrozales cultivados con aguas provenientes de los riegos de Turia y los del Júcar (a través de las acequias Real del Júcar, Major de Sueca y Major de Cullera)

La zonificación establecida para la realización del seguimiento de avifauna reproductora en arrozales se ha realizado siguiendo la misma zonificación que la establecida en los censos de aves invernantes, en la cual se han designado las siguientes unidades ambientales (Fig. 1). Es importante destacar que los arrozales de Pinedo y del Saler están incluidos en Marjales de Valencia-Pinedo y los arrozales de El Palmar están incluidos en Marjal Sur de Valencia.

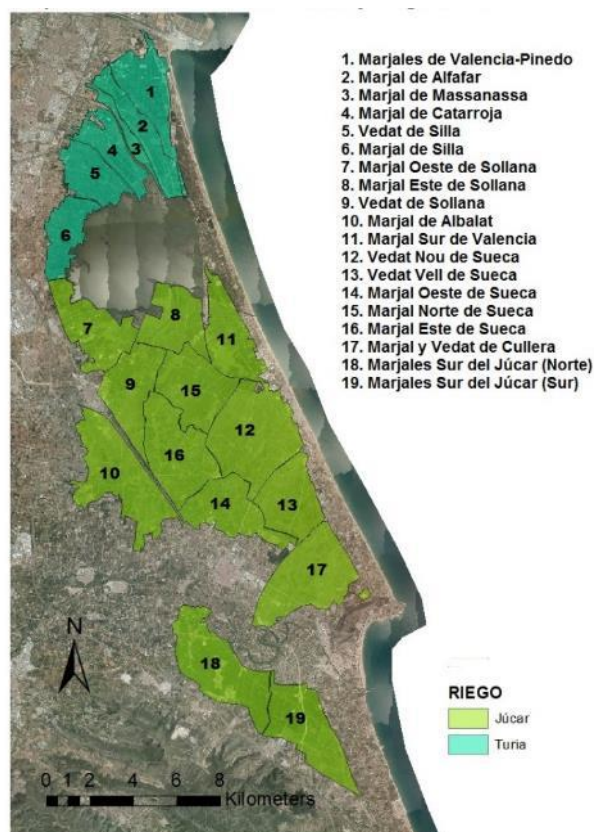


Figura 1. Mapa de unidades ambientales en arrozales. Para cada unidad ambiental se ha realizado un censo específico distinguiendo la procedencia de las aguas de riego (Turia o Júcar).

Metodología específica de censos por especies o grupos

Cada especie o grupo de especies presentan una metodología óptima para su censo que depende en buena medida de su selección de hábitat, agregación de parejas, detectabilidad y fenología reproductora. Se plasman a continuación una serie de cuestiones metodológicas a tener en cuenta para la realización del censo.

Zampullines y somormujos (Tachybaptus ruficollis y Podiceps cristatus)

El censo se realiza mediante el conteo directo de nidos y parejas con pollos en las zonas de seguimiento sistemático más dos salidas en barca al resto de matas de la laguna y replazas a principio y finales de mayo.

Durante los meses de mayo y junio se han realizado transectos en barca en las zonas de la laguna próximas a las matas y realizando recorridos que abarquen el perímetro de la laguna (una salida a finales de mayo y otra a mediados de junio). Mediante el conteo directo y situación con GPS de parejas con pollos. Se realizaron al menos dos censos globales de estas áreas. Al total de parejas reproductoras estimadas mediante esta metodología, se añadieron



las parejas detectadas por conteo directo de nidos y parejas con pollos en las zonas de seguimiento sistemático (Racó de l'Olla, Mata del Fang, Tancat de la Pipa, replaza de Zacarés).

Ardeidas y morito común (Plegadis falcinellus)

Una vez iniciada la reproducción, se realizaron un total de 19 visitas a los distintos núcleos coloniales. En las visitas destinadas a tal fin, se tomaron datos de parámetros reproductores (tamaño de puesta, eclosionado/no eclosionado, número de pollos, número de nidos abandonados, etc.). Se estimó el número de parejas reproductoras mediante la realización de transectos y cuadrados para el cálculo de densidades de nidos por especie. Además, se utilizó un dron en colaboración con la Policía Local de València para tomar vídeos y fotografías de los distintos núcleos coloniales, que permitieron obtener datos precisos sobre el número de parejas presentes, la extensión de la colonia y la densidad de nidos alcanzada. Estos muestreos se realizaron con varias repeticiones en todas las colonias activas.

Durante la segunda quincena del mes de junio el Servicio-Devesa-Albufera del Ajuntament de València realizó un vuelo fotográfico sobre todas las zonas palustres de l'Albufera. A partir de las fotografías realizadas cedidas para ser usadas en el censo se buscaron pequeños núcleos coloniales que pudieran pasar desapercibidos y que quedaran sin censar los censos, especialmente de interés para la garcilla cangrejera *Ardeola ralloides*, garza imperial *Ardea purpurea* y martinete común *Nycticorax nycticorax*. Del mismo modo, los vuelos fueron utilizados para medir el tamaño de las colonias y estimar el número de parejas reproductoras de garceta común *Egretta garzetta*, garcilla bueyera *Bubulcus ibis*, garcilla cangrejera y morito común *Plegadis falcinellus*, así como realizar un conteo directo de los nidos de garza real *Ardea cinerea* y garza imperial *Ardea purpurea*.

Se han tenido en cuenta asimismo los núcleos reproductores invernales, especialmente de garza real (Mata del Fang) y martinete (Devesa de El Saler). Para ello, se realizaron visitas esporádicas en los meses de enero y febrero para cuantificar las colonias.

En el caso concreto del avetorillo común *Ixobrychus minutus*, durante los meses de mayo y junio se realizaron recorridos en barca en las zonas de la laguna próximas a las matas abarcando todo el perímetro de la laguna, así como filtros verdes, canales y otras formaciones palustres susceptibles de albergar a la especie. Mediante el conteo y situación con GPS de las observaciones de machos, hembras y juveniles, se cartografiaron las parejas reproductoras. Al total de parejas reproductoras censadas mediante esta metodología en la laguna, se añadieron las parejas detectadas en las zonas en las que se realizan censos sistemáticos.

Mediante este método no se consigue una cuantificación totalmente precisa del número de parejas reproductoras, pero sí bastante cercana y tiene la utilidad de, al realizarse todos los años el censo siguiendo la misma metodología, suponer un índice que permite evaluar tendencias.



Anátidas

El censo de todas las especies a excepción del ánade azulón *Anas platyrhynchos* se realizó mediante conteo directo de hembras/parejas seguidas de pollos en las zonas de seguimiento sistemático, complementándose con las salidas en barca a las matas de la laguna y replazas en mayo y junio.

En el caso del ánade azulón, se trata de una especie cuya población reproductora se reparte por todos los ambientes del Parc Natural, y que recibe durante la invernada una fuerte llegada de poblaciones europeas y ejemplares procedentes de las cuencas fluviales próximas, generando un aumento sustancial de la población durante esta temporada. Por ello, para conocer la población reproductora, es necesario conocer previamente la fecha de partida de las poblaciones europeas.

Dado que las parejas se establecen durante el invierno, una vez las poblaciones europeas han marchado hacia sus localidades de cría, un porcentaje elevado de los ánades azulones que permanecen en l'Albufera se encuentran emparejados (sean reproductores locales o de las cuencas fluviales próximas). Tras las cópulas, las hembras construyen el nido e incuban la puesta, mientras que los machos permanecen alimentándose en el área de cría hasta que comienzan la época de mancada.

A pesar que el ciclo reproductivo natural del ánade azulón comienza en marzo, las condiciones hídricas de l'Albufera inducen a las parejas a retrasar su puesta. Por ello, para calcular el número de hembras que se encuentran incubando, es necesario realizar un censo completo de la especie al inicio de la inundación de los arrozales, momento en el que tiene lugar casi la totalidad de las puestas.

Para ello, es necesario establecer la sex-ratio de la población reproductora, a partir de censos en todos los ambientes posibles (lagunas permanentes, lluent, matas, canales y arrozal). La sex-ratio debe ser calculada a partir de la migración de las poblaciones europeas, fenómeno que generalmente tiene lugar durante la primera quincena de febrero.

Estas estimas se completaron con un censo total realizado a mitad de mayo, tras la entrada de agua en los arrozales y la siembra, momento en que los ánades azulones se acaban de establecer en los lugares donde van a nidificar. Los censos fueron realizados exhaustivamente por varios equipos los mismos días, cubriendo todos los ambientes (lagunas permanentes, lluent, matas, canales y arrozal). En estos censos, se anotaron el número de machos, hembras, individuos de sexo indeterminado y número de parejas, así como hembras seguidas de pollos.

Fochas (Fulica atra y Fulica cristata)

Este grupo fue censado mediante el conteo directo de hembras/parejas seguidas de pollos en las zonas de seguimiento sistemático, complementándose con las salidas en barca a las matas de la laguna y replazas en mayo y junio.



Gallineta común (Gallinula chloropus)

A partir de un mapa con la parcelación de los arrozales en unidades ambientales, se realizaron muestreos intensivos a partir de la semana siguiente a la inundación de los arrozales para su cultivo. Los muestreos se realizaron siempre adelantándose a que el arroz alcance 15 cm de altura de forma que se aumente la detectabilidad de ejemplares nidos (entre el 15 de mayo y 1 de junio). Se anotó en cada una de estas parcelas el número de ejemplares y nidos localizados.

Sin embargo, dado que es una especie que comienza su reproducción en abril y la finaliza en octubre e incluso noviembre, estos censos no representan el censo exacto del número de parejas. Sin embargo, tanto el censo del número de ejemplares como de nidos en cada una de las unidades servirá como un índice de abundancia para conocer su tendencia durante los próximos años.

Calamón común (Porphyrio Porphyrio) y rascón europeo (Rallus aquaticus)

Se realizaron dos censos recorriendo el contorno de vegetación palustre de la laguna en barca, aprovechando los censos de paseriformes palustres. Así, se realizaron puntos de escucha cada 200 metros aproximadamente, de manera que al ser repetidos anualmente, pueda extraerse una tendencia de los censos. Se realizó una ficha específica para el censo de calamón y rascón. En ella, se anotó la localización en coordenadas UTM del punto de censo (definido previamente en un mapa), y la localización de los individuos, situando aproximadamente en distancia y dirección la procedencia del canto.

A estos censos, con los que se estimó la población reproductora en el entorno de la laguna, se sumaron los censos de parejas reproductoras en las áreas de reserva y demás zonas muestreadas anualmente.

Charranes y gaviotas (Larus melanocephalus, Croicocephalus ridibundus, Croicocephalus genei, Larus michahellis, Sterna hirundo, Thalasseus sandvicensis, Thalaseus elegans, Gelocheidon nilotica, Sternula albifrons)

El censo fue realizado mediante el seguimiento exhaustivo de las colonias realizado por el Servicio de Conservación de Ambientes Acuáticos del Servicio Devesa-Albufera, realizando el conteo directo de nidos en las zonas de seguimiento sistemático y al menos una visita a los enclaves aislados donde se desarrollan núcleos coloniales y playa de la Punta. En el caso del charrancito *Sternula albifrons*, al total de parejas reproductoras estimadas mediante esta metodología, se añadieron las parejas detectadas por conteo directo de nidos y parejas con pollos en las zonas de seguimiento sistemático y campos baldíos.

Avoceta común (Recurvirostra avosetta) y canastera común (Glareola pratincola)

Dado que estas especies se reproducen en enclaves muy determinados y aislados, el censo fue realizado mediante el conteo directo de nidos en las zonas de seguimiento sistemático y al menos una visita a los enclaves aislados donde se desarrollan núcleos coloniales.



Cigüeñuela común (Himantopus himantopus) y chorlitejo chico (Charadrius dubius)

De forma similar al muestreo de gallineta común, a partir de un mapa con la parcelación de los arrozales en unidades ambientales, se realizaron muestreos intensivos a partir de la semana siguiente a la inundación de los arrozales para su cultivo. Los muestreos se realizaron siempre adelantándose a que el arroz alcance 15 cm de altura de forma que se aumente la detectabilidad de parejas y nidos (entre el 15 de mayo y 1 de junio).

Debido a que la cigüeñuela común muestra por un lado agrupaciones de aves no reproductoras y por otro, las aves reproductoras muestran un comportamiento llamativo con la presencia de personas, realizando vuelos sostenidos y amplios con fuertes reclamos, los desplazamientos se realizaron en coche por carreteras y caminos, evitando de esta forma molestias, mejorando la detección de parejas al observar su comportamiento y cubriendo toda la superficie de la cuadrícula.

Chorlitejo patinegro (Charadrius alexandrinus)

Se realizó un censo exhaustivo a lo largo de todo el litoral del parque natural comprendido en dos jornadas, la primera entre el 15 y 30 de abril y la segunda entre el 15 y 31 de mayo. A partir de un mapa con cuadrículas de 1 km² de área se anotarán las coordenadas de presencia de los individuos observados, sexando los individuos. Del mismo modo, se anotaron las coordenadas y características del nido (tamaño de puesta, número de pollos).

A este seguimiento, con el que se censó por completo la población reproductora en el cordón dunar, se sumó el seguimiento intensivo realizado por SEO/BirdLife en el proyecto "Renaturalizando playas para el chorlitejo patinegro" en el marco de la 2ª Convocatoria Medioambiental de la Fundación Bancaja y CaixaBank, localizando parejas adicionales y pudiendo comprobar la realización de segundas puestas y puesta de reposición, además de sumarse los censos de parejas reproductoras en las áreas de reserva y demás enclaves muestreadas.

Equipo de censo

El equipo de censo de SEO/BirdLife que ha trabajado en la obtención de los datos recogidos en este informe ha estado formado por Pablo Vera, María Antón, Anna Valentín, Diana Ferrís, Carlos Mompó, Rubén Piculo y la colaboración de Pedro Marín (GOTUR), Adolfo Torres, Yanina Maggiotto y Javier Vera. En las jornadas de seguimiento de garzas nidificantes y núcleos coloniales en los arrozales han colaborado en el seguimiento de nidos y marcaje de pollos con anillas de lectura a distancia estudiantes de prácticas: Ana López Esteve, Iñaki Vicentiz Monrabal, Javier Ruiz de la Cuesta García y Marta Kukwa Escriche. Además, se ha sumado información aportada puntualmente por barqueros sobre la presencia de parejas nidificantes de aquellas especies que nidifican en canales navegables.

Para realizar el censo de aves nidificantes en 2021 se ha contado con la colaboración de:



- Servici Devesa-Albufera, Ajuntament de València (J. Ignacio Dies, Miquel Chardí, Guillermo García, Julián Gijón), responsables de los censos en arrozales del término de Valencia y Alfafar, además del área de reserva del Racó de l'Olla, y colaborando en el censo de las colonias de ardeidas y morito
- Miguel Ángel Gómez Serrano

2. RESULTADOS

Para un manejo más sencillo de la información recopilada para el presente informe, se ha estructurado este apartado de la manera que por cada grupo de especies, se refleja el total de parejas reproductoras y su tendencia en los últimos 7 años, mientras que por cada especie se muestra la distribución espacial de las parejas reproductoras censadas en el censo de 2021. Ambos aspectos suponen información complementaria útil de cara a conocer el estatus y posibles amenazas y consideraciones de cara a la gestión de cada una de las especies.

En el Anexo I se recoge en una tabla el resumen global de los datos del seguimiento de las aves acuáticas reproductoras.

Zampullines y somormujos

L'Albufera de Valencia ha albergado durante esta temporada un total de 28 parejas de zampullín chico (Tabla 1), que supone un dato que mantiene la tendencia negativa experimentada en los últimos años en este espacio, tras experimentar en 2018 el menor censo reciente, con una pérdida del 42 % de parejas en los últimos 7 años. En cambio, el somormujo lavanco, con un ligero aumento respecto a 2020, mantiene la estabilidad a medio plazo mostrada en los últimos años, con cifras comparables a los de los últimos 5 años. Se da la situación que tanto el zampullín chico como el somormujo lavanco, al construir su nido sobre vegetación flotante, especialmente en el margen de matas de carrizo y en grandes canales de riego (especialmente en su tramo final, cerca de la laguna), son dos buenas especies indicadoras sobre la estabilidad de niveles durante la época de cría, ya que los cambios de nivel de inundación provocan la pérdida de estabilidad del nido y su consiguiente abandono, al mismo tiempo que indican una buena disponibilidad de peces de tallas pequeñas, de los que se alimentan.

Tabla 1. Número de parejas reproductoras de zampullines y somormujos en el Parc Natural de l'Albufera en las últimas 7 temporadas de cría.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	36	26	31	24	37	34	28
<i>Podiceps cristatus</i>	15	18	26	20	22	18	22



La distribución de las parejas reproductoras, muestra de nuevo un descenso en el número de parejas de **zampullín chico** que han nidificado en el entorno de la laguna, con apenas dos parejas, restringidas a los ambientes perilagunares en la replaza de Zacarés y la punta de Llebeig. El número de parejas nidificantes ha disminuido considerablemente en los arrozales, no habiéndose detectado ninguna pareja ni en los arrozales regados por riegos del Turia ni en los del Júcar. El número de parejas también ha disminuido en las zonas de reserva con respecto a 2020, bajando a 26 parejas que representan el 93 % del total (Tabla 2). La tendencia negativa experimentada en los últimos años se debía principalmente a la reducción del número de parejas nidificantes en la laguna de l'Albufera, hecho que parece haberse compensado, en parte, por la capacidad de las áreas de reserva de funcionar como santuario para estas especies, proporcionando agua de calidad y abundantes presas.

En el caso del **somormujo lavanco**, el número de parejas, estable en cuanto al número, se encuentra estable también respecto a la distribución espacial de las parejas nidificantes, con una importancia similar entre las parejas nidificantes en la laguna y en las áreas de reserva (Tancat de la Pipa y Tancat de Milia).

Tabla 2. Distribución del número de parejas reproductoras de zampullines y somormujos en los distintos ambientes del Parc Natural de l'Albufera en 2021.

	Matas y laguna	Riegos del Turia	Riegos del Júcar	Áreas de reserva	Devesa y costa
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	2	0	0	26	0
<i>Podiceps cristatus</i>	13	0	0	9	0

Ardeidas y morito común

Las colonias de garzas en l'Albufera de Valencia son uno de los valores ornitológicos más destacados del espacio, teniendo una relevancia notable en el entorno Mediterráneo. De hecho, en el censo de la población reproductora realizado en 2011 por SEO/BirdLife en toda España, se puso en relevancia el importante papel que tiene l'Albufera para este grupo de especies a escala nacional¹. En 2020 se volvió a realizar este censo nacional para actualizar la información correspondiente a este grupo de especies y poder evaluar de nuevo la importancia relativa de los distintos humedales a la conservación de las poblaciones nidificantes de las distintas especies. Debido a diversos motivos, el censo quedó incompleto, siendo terminado en 2021, por lo que a fecha de redacción de este informe no se dispone de los resultados.

En 2021 han nidificado un total de 5.780 parejas de 9 especies de garzas, y moritos. Los resultados del censo de 2021 mantienen, en líneas generales, la tendencia positiva comenzada en 2020, aunque todavía se mantienen lejos de un estado de conservación

¹ Garrido, J.R., Molina, B., del Moral, J.C (Eds.) 2012. *Las garzas en España, población reproductora e invernante en 2011 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.



favorable, exceptuando el morito común, que ha duplicado el número de parejas con respecto al año anterior, y la garza real, que ha disminuido casi a la mitad de parejas (tabla 3).

Tabla 3. Número de parejas reproductoras de garzas y moritos en el Parc Natural de l'Albufera en las últimas 7 temporadas de cría. En rojo, especies catalogadas. * Se tienen en cuenta los datos del censo de aves reproductoras en invierno.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Ixobrychus minutus</i>	45	50	59	34	53	87	80
<i>Nycticorax nycticorax</i>	185*	49	44	124*	134*	122*	173
<i>Bubulcus ibis</i>	448	1.083	1.113	692	336	1.086	1.165
<i>Ardeola ralloides</i>	456	434	203	114	127	118	121
<i>Egretta alba</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>Egretta garzetta</i>	1.424	909	1.149	658	497	887	1.290
<i>Ardea cinerea</i> *	351	278	442	428	183	398	215
<i>Ardea purpurea</i>	54	76	37	41	20	47	49
<i>Plegadis falcinellus</i>	175	217	442	362	794	1.301	2.686

Por lo que respecta a la recuperación de la población respecto a los datos de 2019 se pueden explicar atendiendo a los tres factores citados como relevantes en 2019, y que se tratan con mayor detalle en las páginas siguientes. La primera es la recolonización de la Replaza de Zacarés, que después del abandono casi total, aún por causas desconocidas, pero aparentemente relacionadas con molestias, en 2021 ha albergado 1.766 parejas reproductoras de ardidas, un 30% del total de parejas. Por otro lado, estudios recientes han evidenciado que la dieta de estas aves ha cambiado notablemente en los últimos 30 años como respuesta a los cambios en la disponibilidad de alimento en los arrozales. Así, presas acuáticas con un aporte energético menor, como las larvas de libélulas, suponen hoy en día la base de la dieta de especies como la garceta común o la garcilla cangrejera, al ser menos abundantes en el arrozal otras presas más energéticas como el cangrejo rojo americano.

Por último, el inicio de la reproducción de estas especies se encuentra sincronizado con la inundación de los campos de arroz, tras varios meses secos. En 2019, la inundación de gran parte de los arrozales se produjo en junio, una fecha muy tardía, suponiendo la inexistencia de hábitat adecuado para iniciar su reproducción hasta dicha fecha, muy tardía para algunas de las especies, como la garza real o imperial. En 2021, la inundación de los arrozales se ha producido igualmente en unas fechas bastante tardías, lo que ha influido en el bajo éxito reproductor de las colonias, que no han podido establecerse en fechas adecuadas.

En relación al papel de las colonias de ardeidas y morito común de l'Albufera con respecto a la población total de la Comunitat Valenciana, se observa que, a pesar del aumento de parejas nidificantes del conjunto de especies (de casi 2000 parejas), en l'Albufera se está



experimentado un descenso continuado en el número de parejas (tendencia desfavorable desde 2010) mientras que a medio plazo la tendencia de los últimos años es estable para el conjunto de la región (Figura 2). Sin duda este hecho vuelve a poner de manifiesto la importancia a nivel regional de las colonias establecidas en l'Albufera (de igual manera que las de El Hondo-Santa Pola, que actúan con toda probabilidad como fuente de nuevas parejas nidificantes al resto de pequeños humedales de la región), y el papel tan relevante que tienen para su estado de conservación a escala internacional.

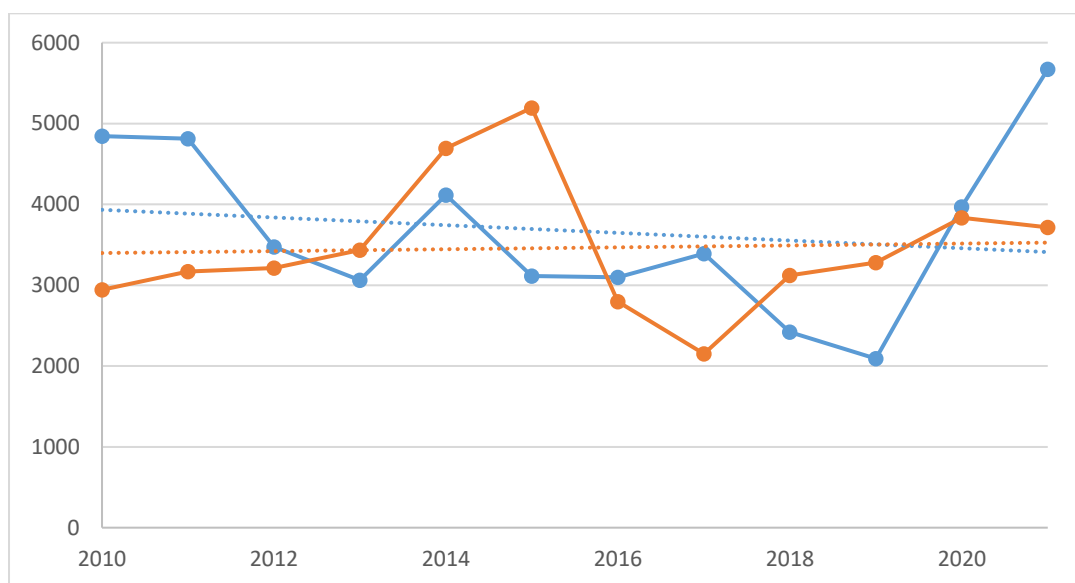


Figura 2. Evolución del número de parejas de ardeidas y morito común en l'Albufera (azul) y resto de la Comunitat Valenciana (naranja) entre 2010 y 2021. Los datos del resto de la Comunitat Valenciana en 2021 están incompletos, pues se desconoce el número de parejas presentes en el Marjal dels Moros. La línea de puntos señala la regresión lineal sobre la tendencia de los últimos 12 años.

La superficie ocupada por las colonias en las zonas de cría de l'Albufera ha disminuido ligeramente con respecto al año anterior, pero mantiene la tendencia positiva recuperada en 2020 (Figura 3). Este cambio se produce principalmente por la reducción de los tres grandes núcleos coloniales en la Mata del Fang, que se ha visto compensada por la consolidación de la colonia establecida en la Replaza de Zacarés en 2020 y la recolonización, aunque tímida (apenas un 5% del total de parejas) de la Punta de Llebeig.

Esta situación es especialmente crítica para las dos especies que encontraban su casi único núcleo colonial en la Replaza de Zacarés, como la garza imperial y prácticamente todas las garcillas cangrejas (las dos especies catalogadas de ardeidas). A pesar de la tímida recolonización de esta zona de nidificación por parte de estas especies, no ha aumentado el número de parejas, sino que se ha producido un desplazamiento de las colonias desde los lugares de nidificación utilizados en los últimos años a la Replaza de Zacarés.

Debido a la reducción de la superficie ocupada por las colonias y el aumento del número de parejas, en 2021 la densidad de nidos ha aumentado respecto a los dos años anteriores,



alcanzando un valor de 0,46 nidos/m², aunque se mantiene dentro del rango de variación de los 7 años anteriores (0,24-0,66 nidos/m²).

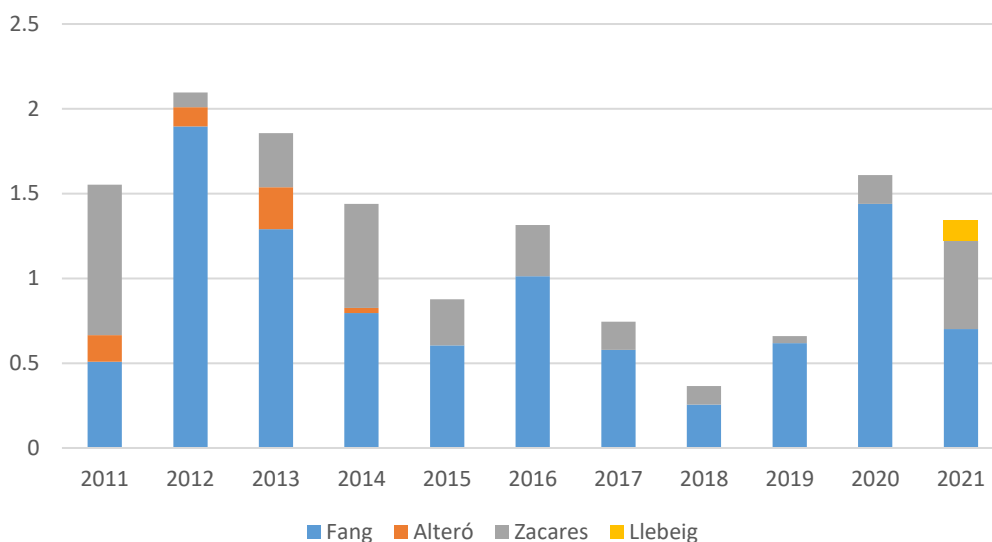


Figura 3. Superficie (en hectáreas) ocupada por las colonias de garzas en la Mata del Fang, Alteró y Zacarés entre 2011 y 2021.

En 2021 se ha realizado de nuevo el censo de toda la población reproductora de **martinete común** *Nycticorax nycticorax*, incluyendo la población reproductora en la Devesa de l'Albufera. Esta colonia, de un alto interés conservacionista dada su singularidad (única colonia de Europa con cría invernal), ha sido seguida con mayor precisión. Al igual que el año anterior, la colonia se ha establecido en la zona del Muntanyarot (extremo norte de la Mallada Llarga). Un año más, a pesar de las 30 parejas nidificantes censadas en Devesa, se ha observado una productividad casi nula, debido a la predación de nidos por parte de ratas y urraca. De una manera complementaria o aditiva, existe una alta tasa de predación por parte de ratas y gatos domésticos, tanto de los nidos como de las puestas. En esta anualidad, igual que en los años anteriores, no se ha registrado la reproducción de la pequeña colonia localizada en 2016 en el Marjal de Cullera, fuera de las localidades clásicas de reproducción.

La **garcilla bueyera** *Bubulcus ibis* mantiene el aumento observado en 2020, después de dos años preocupantes en los que sufrió un importante descenso en su población nidificante, y alcanza su cifra más alta desde 2014, aunque todavía por debajo de las cifras registradas en años anteriores.

En el caso de la **garza real** *Ardea cinerea*, tras el aumento producido en 2020, se vuelve a números muy bajos, 215 parejas, la segunda cifra más baja de los últimos 20 años, que a pesar de encontrarse en un rango de variación habitual para la especie en este periodo resulta bastante alarmante, pues en los últimos 5 años se cuenta con 2 de los 3 censos más bajos de la serie.



Por lo que respecta a la **garcilla cangrejera** *Ardeola ralloides*, la población parece estabilizarse en torno a 120 parejas, después de importante declive ocurrido en 2017 y 2018, cuando la población pasó de estar en torno a las 450 parejas a 203 en 2017 y a 114 en 2018. En 2021 parece que la población vuelve tímidamente a recuperar sus territorios en la replaza de Zacarés, aunque se mantiene una parte importante del número de parejas en la Mata del Fang. Es importante tomar en contexto el declive de la especie, siendo preocupante que se mantenga dado que l'Albufera es una de las localidades más importantes para la especie en el Mediterráneo occidental (históricamente la segunda mejor población reproductora de la península Ibérica).

En cuanto a la **garza imperial** *Ardea purpurea*, tras varios años en los que ha mejorado notablemente el número de parejas, llegando en 2016 a 76 parejas (cerca del que se considera el valor de referencia para alcanzar un Estado de Conservación Favorable de acuerdo a su tamaño poblacional), entre 2017 y 2019 experimentó un fuerte descenso hasta las 22 parejas, que se revirtió en 2020, alcanzándose las 47 parejas, y se ha mantenido en 2021, con 49 parejas. Los datos de los dos últimos años son similares a los de los años previos al máximo reciente, aunque se mantienen lejos del estado de conservación favorable de la especie. La garza imperial es probablemente la especie que más ha sufrido por el abandono de la colonia de la Replaza de Zacarés, principal localidad de nidificación de la especie (de forma similar a la garcilla cangrejera, instala sus colonias anexas a las zonas de alimentación, que se encuentran principalmente en Sollana y Sueca). La especie parece intentar recuperar esta localidad de reproducción, en la cual en 2021 han nidificado 12 parejas, manteniendo las otras dos localidades de nidificación donde se ha instalado en los últimos años (Punta de Llebeig, con 10 parejas, y el Tancat de l'Illa, con 27 parejas).

Es importante tener en cuenta que tanto la garcilla cangrejera como la garza imperial son especies transaharianas, cuyas zonas de invernada se encuentran en el entorno de Mauritania y el Golfo de Guinea, al sur del Sáhara. El declive reciente experimentado por ambas especies, en similar magnitud, podría estar relacionado, además, por las condiciones de los humedales en los que invernán ambas especies. Existe bibliografía que relaciona las buenas condiciones hídricas en las zonas de invernada con la supervivencia durante este período y la migración de vuelta a Europa, así como el estado físico previo a la reproducción y por tanto con el número de parejas reproductoras en humedales europeos ^{2,3}.

En el caso de la **garceta grande** *Egretta alba*, se ha observado la presencia de una pareja en la Replaza de Zacarés, cuya reproducción se ha podido confirmar con la observación de al menos dos pollos recién volados en el Tancat de Milia.

La **garceta común** *Egretta garzetta* en 2021 ha experimentado un aumento considerable de la población nidificante hasta las 1.290 parejas, el valor más alto desde 2014. Este aumento parece mostrar una tendencia positiva iniciada en 2020, volviendo a situarse en el rango de

² Fasola, M., Hafner, H., Prosper, J., van der Kooij, H. & V. Schogolev, I. 2000. Population changes in European herons in relation to African climate. *Ostrich* 71 (1 & 2): 52–55.

³ Barbraud C. & Hafner H. 2001. Variation des effectifs nicheurs de hérons pourprés *Ardea purpurea* sur le littoral méditerranéen français en relation avec la pluviométrie sur les quartiers d'hivernage. *Alauda* 69: 29–36.



variación de la última década, aunque lejos de su mayor población reproductora reciente, con 1.849 parejas censadas en 2011.

El **avetorillo común** *Ixobrychus minutus* se mantiene estable con respecto a 2020, recuperando la estabilidad alcanzada durante la última década en un rango entre 45 y 84 parejas (Tabla 3). La distribución espacial de las parejas de avetorillo muestra, al igual que en 2020, un reparto entre las matas y laguna y las áreas de reserva. En cualquier caso, es muy llamativa la importancia de las áreas de reserva en relación a su superficie, donde se incluyen los filtros verdes, con 22 parejas en apenas 90 hectáreas y el resto de reservas, con 8 parejas en 24 hectáreas –excluyendo el Racó de l'Olla, donde no nidifica la especie) (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución del número de parejas reproductoras de avetorillo común en 2021 en los distintos ambientes del Parc Natural de l'Albufera.

	Matas y laguna	Riegos del Turia	Riegos del Júcar	Áreas de reserva	Devesa y costa
<i>Ixobrychus minutus</i>	50	0	0	30	0

Entre las áreas de reserva destaca, como en años anteriores, el conjunto Tancat de l'Illa-Estany de la Plana, que alberga una colonia laxa de 17 parejas. También es relevante la pequeña colonia laxa de 3 parejas establecida en el Tancat de la Ratlla, fruto de la mejora del hábitat de alimentación y del propio alimento tras la restauración de esta localidad. En 2021 no se ha observado su nidificación en los arrozales de l'Albufera.

Por último, en 2021 no se han realizado observaciones de **avetoro común** *Botaurus stellaris* durante la época de nidificación.

La población reproductora de **morito común** *Plegadis falcinellus* continúa su crecimiento desde su primera reproducción reciente constatada en 2009. En 2021 se han duplicado las parejas con respecto al año anterior, alcanzado las 2.686 parejas, siendo la especie más abundante de este grupo de aves en el que se incluyen garzas y afines. Este aumento es coherente con el aumento tamaño de su población nidificante en toda su área de distribución, colonizando nuevas regiones y humedales dentro de estas regiones cada año. El aumento de la población de morito común registrado en 2021 podría estar relacionado con el aumento de la población de morito común del mediterráneo occidental, que funciona como sumidero de otros humedales, asó como a la elevada capacidad de adaptación de la especie a todo tipo de dietas, que ha encontrado en los odonatos de l'Albufera una importante fuente de alimento.

Por otro lado, se ha dado continuidad a los trabajos de seguimiento específico de las colonias, que desde 2015 y 2019 se está desarrollando mediante dos tesis doctorales en el Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva que, en colaboración con SEO/BirdLife, pretende poner de manifiesto el uso del territorio de estas garzas, así como conocer las razones de sus fluctuaciones y parámetros reproductores (tamaño de puesta, supervivencia y productividad) con respecto a los cambios en la idoneidad del arrozal como hábitat para estas especies. Un estudio que aporta información muy útil de cara a la gestión de estas especies y de las interacciones con las prácticas agronómicas en el arrozal.



En total, se han marcado para su seguimiento en el trabajo de campo de 2021 un total de 180 nidos. En este informe se presentan los datos considerados representativos de las estimas del tamaño de puesta, éxito de eclosión y productividad, parámetros poblacionales que determinan la dinámica de las poblaciones y por tanto son fundamentales para entender las dinámicas que se han mostrado anteriormente en la Tabla 3.

Por lo general, los parámetros estimados reflejan una estabilidad en el tamaño de puesta en la mayor parte de las especies. Las estimas de los parámetros de productividad y éxito relacionado con la reproducción continúan siendo bajos, especialmente en el caso de la garza real (Tabla 5). Debido al bajo tamaño muestral por el bajo número de parejas reproductoras no ha sido posible obtener estimas precisas de los parámetros relacionados con el éxito reproductor final en la mayoría de especies.

Tabla 5. Parámetros reproductores de las ardeidas coloniales más abundantes y morito, sobre las que se ha podido hacer un seguimiento de nidos durante la época de reproducción en 2021. Entre paréntesis, tamaño muestral de la estima del parámetro. Éxito de eclosión se refiere al porcentaje de huevos eclosionados respecto al tamaño de puesta final. Éxito reproductor se refiere al porcentaje de pollos en edad de volar del nido respecto al tamaño de puesta final. El guion indica aquellos casos en que el tamaño muestral es menor de 4 casos.

	Tamaño de puesta	Éxito de eclosión	Pollos volantones por nido	Éxito reproductor
<i>Garza real</i> - invierno	2,93 ± 0,64 (70)	0,47 ± 0,44 (70)	0,48 ± 0,79 (44)	0,10 ± 0,18 (38)
<i>Garza real</i> - primavera.	-	-	-	-
<i>Garcilla cangrejera</i>	3,67 ± 0,52 (6)	0,75 ± 0,39 (6)	-	-
<i>Garceta común</i>	-	-	-	-
<i>Garcilla bueyera</i>	3,25 ± 0,71 (8)	0,51 ± 0,44 (8)	1,5 ± 1 (4)	-
<i>Martinete común</i>	2,71 ± 0,76 (7)	0,50 ± 0,50 (5)	-	-
<i>Morito común</i>	3,39 ± 0,68 (66)	0,39 ± 0,43 (66)	1,21 ± 1,21 (29)	0,34 ± 0,34 (29)

Por lo que respecta a la **garza real**, el tamaño de puesta (2,93 ± 0,64 huevos) es ligeramente inferior al de 2020 (3,08 ± 0,76 huevos), aunque el parámetro se encuentra en el rango de variación de los últimos 6 años (Figura 4). El número de huevos eclosionados (o pollos nacidos), aunque aumenta ligeramente con respecto a 2020 sigue siendo un dato alarmantemente bajo (1,65 ± 1,36 pollos nacidos), lo que implica que, con un éxito de eclosión de 0,47 ± 0,44, el éxito reproductivo es muy bajo en la primera fase de la nidificación (Tabla 5), manteniéndose estable con respecto al año anterior (Figura 5). En cualquier caso, con una media de 0,49 ± 0,79 pollos por nido, la valoración de la época reproductora no puede ser considerada más que muy negativa, con un éxito reproductor de 0,10 ± 0,18 (Tabla 5, Figura 5).

Tal y como ha sido analizado en años anteriores, la superficie de arrozales inundados durante la fase final del invierno, y en especial en marzo, determinan los parámetros reproductores



de las garzas reales nidificantes en invierno, dado que la progresiva desecación de los arrozales conduce a una reducción paulatina de la disponibilidad de hábitat de alimentación de la especie.

Debido al bajo tamaño muestral, no fue posible estimar los parámetros reproductores de la población reproductora de garza real durante el período entre mayo y julio en 2021.

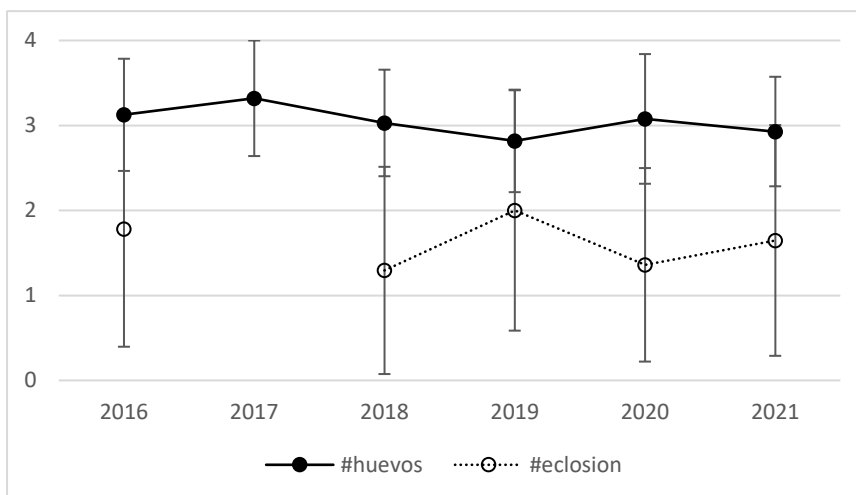


Figura 4. Tamaño de puesta y huevos eclosionados de la garza real reproductora en invierno (enero a abril) entre 2016 y 2020.



Figura 5. Éxito de eclosión (huevos eclosionados respecto del tamaño de puesta) y éxito de reproducción (pollos volados del nido respecto del tamaño de puesta) de la garza real reproductora en invierno (enero a abril) entre 2016 y 2020.

Por lo que respecta a la **garcilla cangrejera**, en 2021 el tamaño de puesta ha sido de $3,67 \pm 0,52$ huevos, el más bajo desde que se lleva haciendo el seguimiento, con un éxito de eclosión del 75%, que se traduce en $3,2 \pm 0,45$ pollos nacidos (Figura 6).



En cuanto a la **garceta común**, en 2021 no ha sido posible estimar los parámetros reproductores debido a un bajo tamaño muestral.

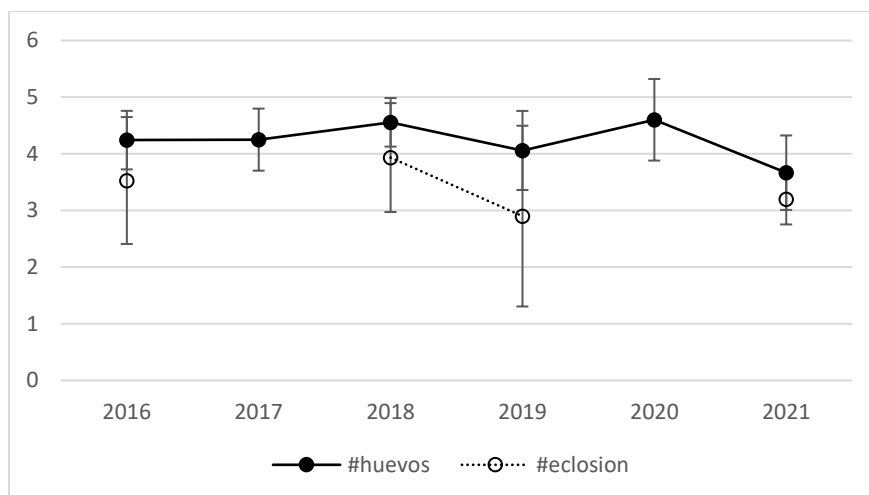


Figura 6. Tamaño de puesta y pollos nacidos (huevos eclosionados) de garcilla cangrejera entre 2016 y 2021.

La **garcilla bueyera** muestra un ligero aumento en el tamaño de puesta ($3,25 \pm 0,71$ huevos), sin embargo el número de pollos nacidos disminuye, alcanzando valores muy similares a los de 2019 ($2,4 \pm 0,55$ pollos nacidos, Figura 7), lo que supone una caída en picado del éxito de eclosión, que se sitúa en $0,51 \pm 0,44$ (Tabla 5, Figura 8).

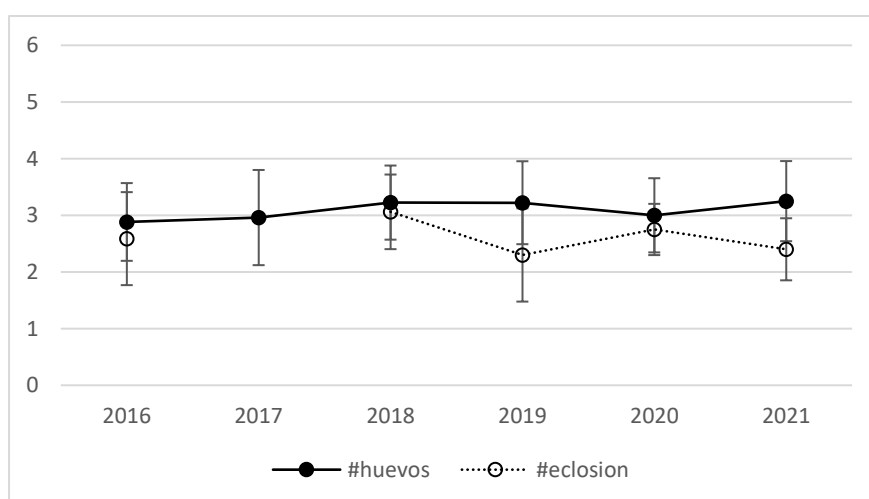


Figura 7. Tamaño de puesta y pollos nacidos (huevos eclosionados) de garcilla bueyera entre 2016 y 2021.

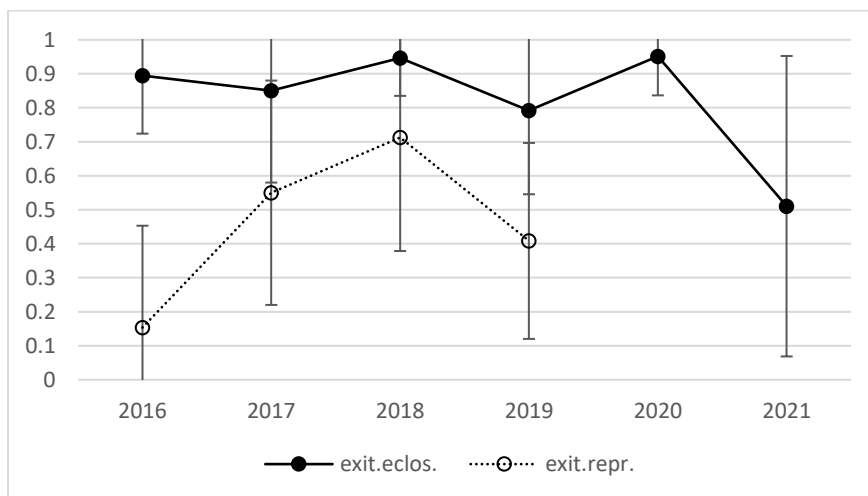


Figura 8. Éxito de eclosión (huevos eclosionados respecto del tamaño de puesta) y éxito de reproducción (pollos volados del nido respecto del tamaño de puesta) de garcilla bueyera entre 2016 y 2020.

Por último, el **morito común** a pesar de mostrar un aumento muy positivo de parejas, no ha experimentado un buen año en lo que a productividad se refiere (Tabla 5). Con un tamaño de puesta y pollos nacidos por nido estables (Figura 9), ha sufrido un descenso en el éxito de eclosión, de igual manera que un éxito reproductor bajo ($0,34 \pm 0,34$), que se traduce en que apenas hayan volado $1,21 \pm 1,21$ pollos por nido (Tabla 5). El éxito de reproducción también parece mostrar una tendencia a estabilizarse (Figura 10). Por tanto, el crecimiento de la población nidificante está teniendo lugar acompañada de un descenso del éxito reproductor, que tiene lugar principalmente en la fase de eclosión de los huevos (por un número elevado de puestas perdidas) y en la fase de crecimiento de los pollos, que actúan de manera conjunta.

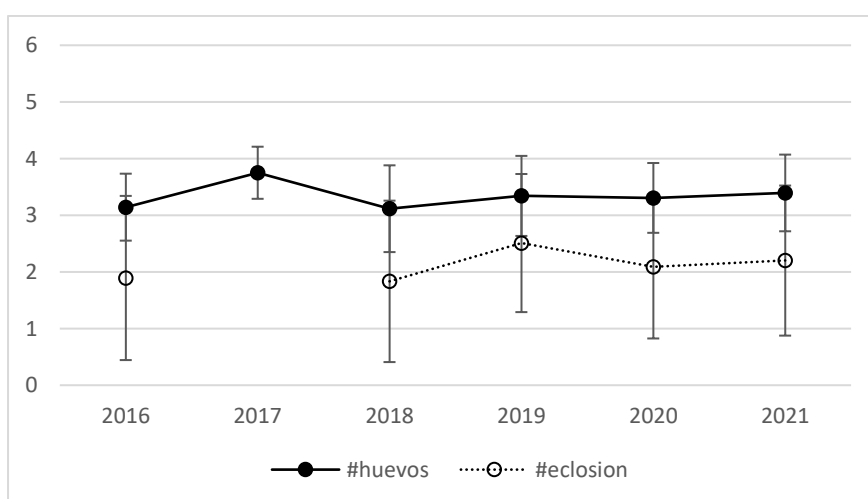


Figura 9. Tamaño de puesta y pollos nacidos (huevos eclosionados) de morito común entre 2016 y 2020.



Figura 10. Éxito de eclosión (huevos eclosionados respecto del tamaño de puesta) y éxito de reproducción (pollos volados del nido respecto del tamaño de puesta) del morito común entre 2016 y 2021.

Aunque el tamaño poblacional de las ardeidas nidificantes muestra una mejoría, los parámetros reproductores muestran una situación claramente desfavorable, suponiendo de nuevo, un año más, una importante llamada de atención sobre la capacidad del arrozal de mantener unas poblaciones de ardeidas reproductoras en buen estado de conservación, en la medida en que los parámetros reproductores muestran unos valores pobres en aquellas especies que dependen en mayor medida de este cultivo para alimentar a sus pollos. Posiblemente la más preocupante es la situación de la garza real, con un éxito reproductor excepcionalmente bajo, relacionado con la gestión de la inundación durante el período final de la invernada, en el que se produce una mortandad elevada en la colonia según se secan los arrozales, acequias y anguileras, y desaparece el habitat de alimentación de la especie. Es importante señalar que el aumento poblacional en algunas especies sin duda viene relacionado con una mayor superficie de arrozal encharcado y disponibilidad de lugares de alimentación durante el período de reproducción de las especies (abril a junio), y en el que tradicionalmente los campos se encuentran secos. Las fechas de inicio de la reproducción habituales de las especies pero que se han convertido en anómalas por la necesidad de acoplarse a los ciclos de inundación del arrozal se han visto reflejadas en un inicio de la nidificación mucho antes que en años previos.

Anátidas

De igual manera que en años anteriores (Tabla 6), la comunidad de anátidas nidificante en l'Albufera se compone de una especie muy generalista, con una amplia variabilidad de dieta y que nidifica en prácticamente todos los ambientes y alimenta a sus crías principalmente de invertebrados en arrozales, como es el ánade azulón *Anas platyrhynchos*, junto con especies con una mayor especialización, predominantemente vegetarianas y cuyas crías se alimentan de macroinvertebrados acuáticos, y que por tanto requerirán la presencia de vegetación sumergida para poder establecerse, como la cerceta carretona *Spatula querquedula*, el pato



colorado *Netta rufina*, el porrón europeo *Aythya ferina* o la cerceta pardilla *Marmaronetta angustirostris* (Tabla 6).

Tabla 6. Número de parejas reproductoras de anátidas en el Parc Natural de l'Albufera en las últimas 7 temporadas de cría. En rojo, especies catalogadas.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Tadorna tadorna</i>	8	9	5	7	12	12	11
<i>Anas strepera</i>	2	1	3	2	1	1	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	1.608	1.582	3.441	2.014	3.169	2.749	2.471
<i>Anas querquedula</i>	1	0	1	1	0	0	1
<i>Anas clypeata</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	1	1	1	0	1	2	4
<i>Netta rufina</i>	27	37	24	27	39	43	36
<i>Aythya ferina</i>	17	14	20	20	23	16	15

Las áreas de reserva y más concretamente los humedales artificiales son un año más los lugares en los que nidifican en conjunto las especies con unos requerimientos más estrictos de calidad del agua y del hábitat (Tabla 7). Estos ambientes son los que tradicionalmente albergan una mayor calidad de hábitat presentan para especies de interés local como la **cerceta carretona**, el **pato colorado**, el **porrón europeo** o la **cerceta pardilla**. Sin embargo, dichas especies, a pesar del papel de las áreas de reserva y concretamente los humedales artificiales, no llegar a alcanzar su potencial (o estado de conservación favorable) referido a las poblaciones existentes en los años 60 de acuerdo a la metodología recomendada y seguida al efecto por BirdLife International ⁴.

Tabla 7. Distribución del número de parejas reproductoras de anátidas en los distintos ambientes del Parc Natural de l'Albufera. * Los ejemplares reproductores en la Devesa se han incorporado a los censos de aves reproductoras en Áreas de Reserva (Racó de l'Olla) y matas y laguna, los cuales, a su vez (**), incluyen el de aves reproductoras en distintos sectores del entorno de la laguna. En rojo, especies catalogadas.

	Matas y laguna	Riegos del Turia	Riegos del Júcar	Áreas de reserva	Devesa y costa
<i>Tadorna tadorna</i>	0	0	0	11	0

⁴ Vera, P., Valentín, A., González, R., Giménez, M. 2016. Gestión de humedales artificiales para mejorar el estado de conservación de las aves. Manuales técnicos para la gestión de humedales artificiales en espacios naturales. LIFE Albufera.



<i>Anas strepera</i>	0	0	0	0	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	650	551	1.174	96	- *
<i>Anas querquedula</i>	0	0	0	1	0
<i>Anas clypeata</i>	0	0	0	0	0
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	1	0	0	3	0
<i>Netta rufina</i>	8	0	0	28	0
<i>Aythya ferina</i>	0	0	0	15	0

En 2021 se produce un descenso del número de parejas de pato colorado, situando la población reproductora en 36 parejas, cifra que a pesar del descenso se mantiene ligeramente por encima de la media de los últimos 14 años (32,8 parejas) y de la media de los últimos 7 años (33 parejas). Este descenso está relacionado con una bajada del número de parejas nidificantes en la orla de la laguna, debido a los altos niveles de eutrofización en la laguna que se han dado durante esta temporada de reproducción. Este dato rompe la tendencia positiva de los últimos años con apenas 8 parejas, el número más bajo desde 2017 (9 parejas en 2016, 5 en 2017, 12 en 2018, 22 en 2019 y 12 en 2020). En las áreas de reserva el número de parejas nidificantes de pato colorado se mantiene estable, lo que demuestra la importancia de los humedales artificiales para la conservación de esta especie. En el Tancat d'Illa se ha detectado por primera vez una pareja de pato colorado, mientras que en el Tancat de la Pipa se ha producido un ligero descenso (15 parejas frente a 19 en 2020, figura 11) y en el Tancat de Milia un ligero aumento (9 parejas), alcanzando su máximo desde 2016.

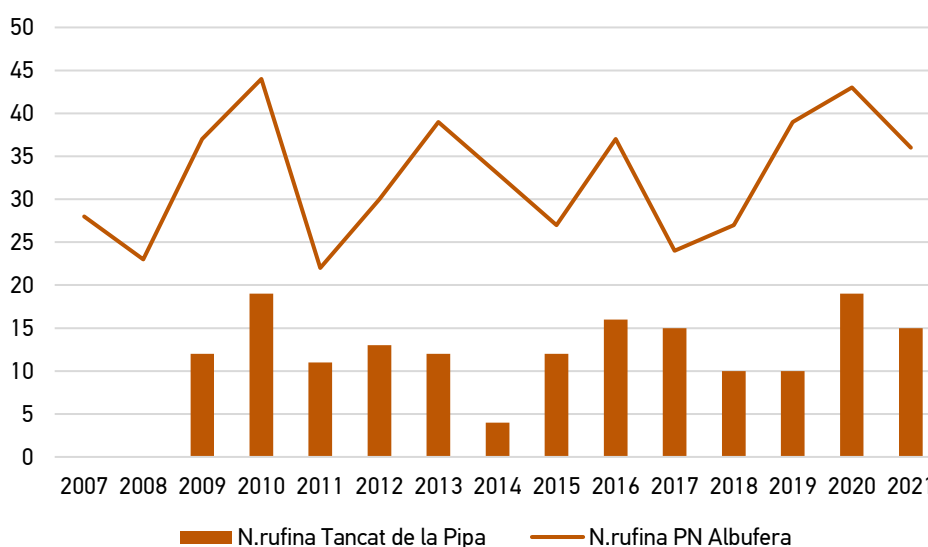


Figura 11. Evolución en los últimos 14 años del número de parejas de pato colorado en el Tancat de la Pipa (columnas) y el conjunto del PN Albufera (línea continua).



Por lo que respecta al **porrón europeo**, con 15 parejas, parece seguir mostrando una limitación a su crecimiento, dado que a pesar del establecimiento de los humedales artificiales, el total de la población reproductora continúa fluctuando en torno a las 20 parejas, sin haber experimentado un incremento esperable dado el aumento en la superficie de hábitat disponible.

En cuanto al **ánade friso**, no se ha observado durante el período de cría de 2021 ningún comportamiento que permitiera presumir de la nidificación en el Tancat de la Pipa u otros humedales artificiales, mientras que en el caso de la **cerceta carretona** se ha observado, después de dos años sin reproducirse, una pareja en el Tancat de la Pipa.

En esta temporada de cría no se ha observado la reproducción de **cuchara europeo** en ninguna de las áreas de reserva del Parque Natural. Por último, en 2021 se ha comprobado la nidificación de tres parejas de **cerceta pardilla** en el Racó de l'Olla y una en la Mata del Fang, evento de una gran relevancia debido a su crítico estado de conservación a nivel regional y nacional. En el caso de la pareja de la Mata del Fang, se ha visto favorecida por el proyecto de reintroducción de la especie realizada por la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, ya que uno de los ejemplares procedía de este proyecto de cría en cautividad.

El **ánade azulón** continúa un año más en el rango de variación de los últimos años, estabilizado en torno a las 2.000 parejas reproductoras (Tabla 6). Con respecto a los períodos reproductores anteriores, el número de parejas estimadas se mantiene estable tanto en el entorno directo de la laguna (reflejado por las aves censadas en esta localidad) como en los arrozales, aunque es especialmente notable en los arrozales regados por el río Júcar, donde de forma coherente con los períodos anteriores, se estima la nidificación de cerca de la mitad de las parejas de todo el espacio protegido (Tabla 7).

De forma similar a lo ocurrido en años anteriores, la densidad de las parejas de ánade azulón muestra valores más altos en las zonas de perellonà y áreas de mayor productividad situadas en Sueca, tomando los menores valores en los arrozales al sur del Júcar (Figura 14).

En 2021, las zonas donde se han alcanzado estimas de densidades mayores han sido, de forma similar a 2020, los arrozales del sector NW (Vedat Silla, con 27 parejas/100 ha, y Catarroja, con 28 parejas/ha), junto con los arrozales S de Valencia (39 parejas/ha, influenciados por la cercanía de la Devesa, lugar donde se reproducen un número elevado de parejas) (Figura 12). Se observa un aumento de las densidades en los arrozales situados al NW del humedal, mientras que en los arrozales situados más al sur se produce una reducción de las densidades, bastante pronunciada en los arrozales de Sueca.

Por lo que respecta a la procedencia de las aguas, en 2021 se ha mantenido la densidad de parejas en los arrozales regados por aguas de Pinedo y se ha producido un descenso en la densidad en los arrozales que reciben riegos del Júcar.

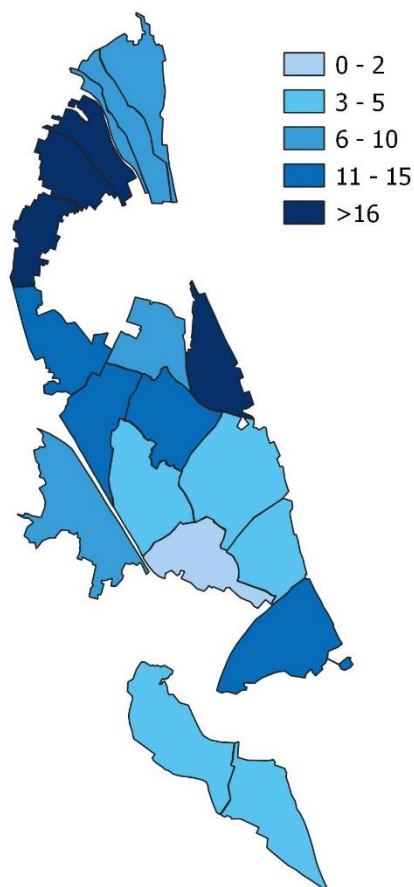


Figura 12. Distribución espacial de las densidades de parejas de ánade azulón, expresadas como número de parejas/100 ha.

Rálidos

Dentro de este grupo de especies, en 2021 se observa para las especies relacionadas con la buena calidad del agua o un buen estado de conservación de hábitats lacustres, que el número de parejas presentes en la orla de la laguna ha experimentado un notable crecimiento en el caso del calamón común, mientras que, en el caso de la focha común se ha producido un descenso importante del número de parejas reproductoras. En el caso del rascón común se han mantenido el número de territorios detectados (Tabla 8).

Tabla 8. Número de parejas reproductoras de rálidos en el Parc Natural de l'Albufera en las últimas 7 temporadas de cría. En rojo, especies catalogadas. + indica presencia, aunque sin cuantificar el número de parejas reales debido a la dificultad de su censo adecuado.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Rallus aquaticus</i>	8	3	1	4	14	+	16
<i>Gallinula chloropus</i>	+	+	+	+	+	+	+



<i>Porphyrio porphyrio</i>	35	42	60	65	80	70	95
<i>Fulica atra</i>	17	38	34	39	33	61	28
<i>Fulica cristata</i>	0	1	1	0	0	0	0

En estas especies, se mantiene la importancia de las zonas de reserva, las cuales albergan un porcentaje alto de parejas respecto al total censado en l'Albufera 53 % de parejas de calamón común y 86 % de focha común, a poniéndose de manifiesto la importancia de este tipo de ambientes con buena calidad como refugio para las aves que requieren de aguas limpias y vegetación ligada a éstas.

En 2021 se han detectado 16 rascones territoriales, manteniéndose la tendencia positiva observada en 2019 después de casi desaparecer como reproductor en l'Albufera (tabla 8). Se han mantenido los territorios en la orla de la laguna, además de producirse un aumento en las áreas de reserva (tabla 9), especialmente en el Tancat de la Pipa, donde se han detectado 5 territorios de rascón europeo.

En el caso del **calamón común**, se produce un notable aumento de la población reproductora, pasando de 70 parejas en 2020 a 95 en 2021 (Tabla 8). Estos datos son alentadores sobre la recuperación de la especie, pero siguen mostrándose lejos del tamaño poblacional considerado como valor de referencia para un estado de conservación favorable de la especie en l'Albufera, determinado como de 152 parejas⁵. Respecto al año anterior, aumenta el número de parejas tanto en la orla de la laguna de l'Albufera y las matas como en las áreas de reserva, especialmente en los humedales artificiales (Tancat de la Pipa, Milia e Illa). En los arrozales no se ha observado ninguna pareja reproductora (Tabla 9).

La **focha común**, una especie de interés local ya que permite evaluar adecuadamente el estado de conservación del espacio, ha mostrado un descenso importante del número de parejas, alcanzando el número más bajo de los últimos 6 años con 28 parejas reproductoras. Este descenso se produce en consonancia con lo ocurrido con otros humedales costeros de la comunidad, donde se ha apreciado una misma tendencia negativa. El descenso tiene lugar tanto en las áreas de reserva como en la orla de la laguna (28 parejas frente a las 61 de 2020, Figura 13) y puede estar relacionado con los elevados niveles de eutrofización del agua durante esta temporada.

Tabla 9. Distribución del número de parejas reproductoras de calamón y focha común en los distintos ambientes del Parc Natural de l'Albufera.

	Matas y laguna	Riegos del Turia	Riegos del Júcar	Áreas de reserva	Devesa y costa
--	----------------	------------------	------------------	------------------	----------------

⁵ Seguimiento de las aves acuáticas nidificantes en l'Albufera de València. Año 2016. SEO/BirdLife. Informe inédito para la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural



<i>Porphyrio porphyrio</i>	45	0	0	50	0
<i>Fulica atra</i>	4	0	0	24	0
<i>Rallus aquaticus</i>	9	0	0	7	0

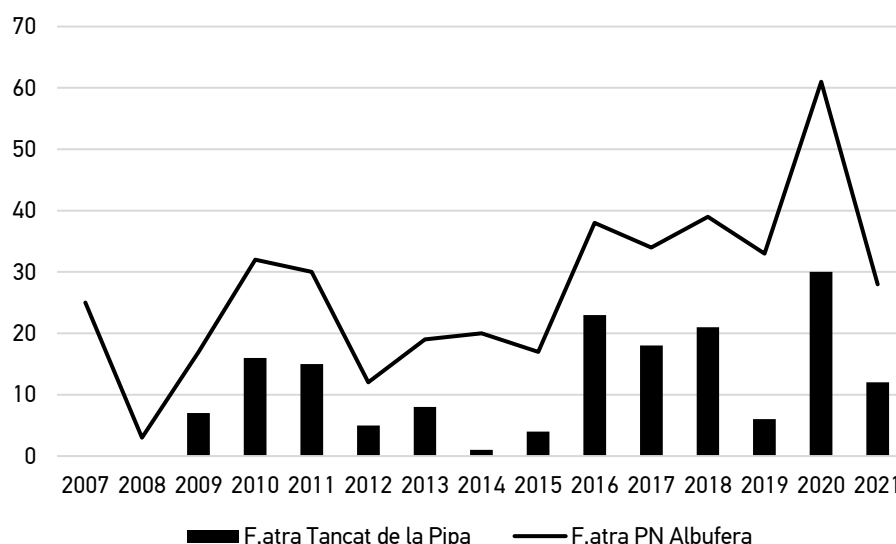


Figura 13. Evolución en los últimos 15 años del número de parejas de focho común en el Tancat de la Pipa (columnas) y el conjunto del PN Albufera (línea continua).

Por último, en 2021 y de igual manera que en los tres años anteriores, la **focha moruna** no ha nidificado en l'Albufera, ni se han producido observaciones durante el período reproductor en el Tancat de la Pipa, la única localidad donde ha nidificado en los últimos años en l'Albufera esta especie catalogada como En Peligro de Extinción en el Libro Rojo de las Aves de España.

En el caso de la **gallineta común**, de igual manera a como se ha realizado en años anteriores, no se han contabilizado el número de parejas reproductoras por la dificultad de su censo⁶. En el presente censo, dando continuidad a los censos de años anteriores, se ha realizado una cobertura completa de los arrozales, canales y áreas de reserva a finales de mayo, momento en que aumenta la detectabilidad de estas aves al hacer uso de los arrozales, realizando una estima de densidades que sí puede ser comparable entre años. En este censo se han estimado un total de 1.730 aves. Esta estima supone un descenso considerable respecto a los años anteriores y viene a reflejar una tendencia negativa de la especie que resulta ya preocupante (Figura 14), más teniendo en cuenta que la población sufre una importante presión cinética durante la invernada bajo el argumento de los daños que causan al arrozal durante el período de cultivo.

⁶ Dado que es una especie que utiliza tanto áreas de reserva como arrozales y canales, y cuyo período eclosión comienza en abril y llega hasta noviembre, la obtención de un censo exhaustivo requiere de un trabajo de campo no asumible en este seguimiento. En su defecto, se incluyen estimas de abundancia.



Tal y como se puede observar en la Figura 15, las densidades de estos ejemplares han sido muy bajas en prácticamente todo el humedal, con valores inferiores a 15 aves/100 ha en la mayoría de arrozales. La mayor densidad se ha observado en el Marjal sur de Valencia, con 50 aves /100 ha, Así como en los arrozales del norte del Parque Natural, regados por aguas del Turia y Pinedo (38 aves/100 ha en los Marjales de Valencia y Pinedo, 36 aves/100 ha en el Marjal de Massanassa y 29 aves/100 ha en el Marjal de Alfajar).

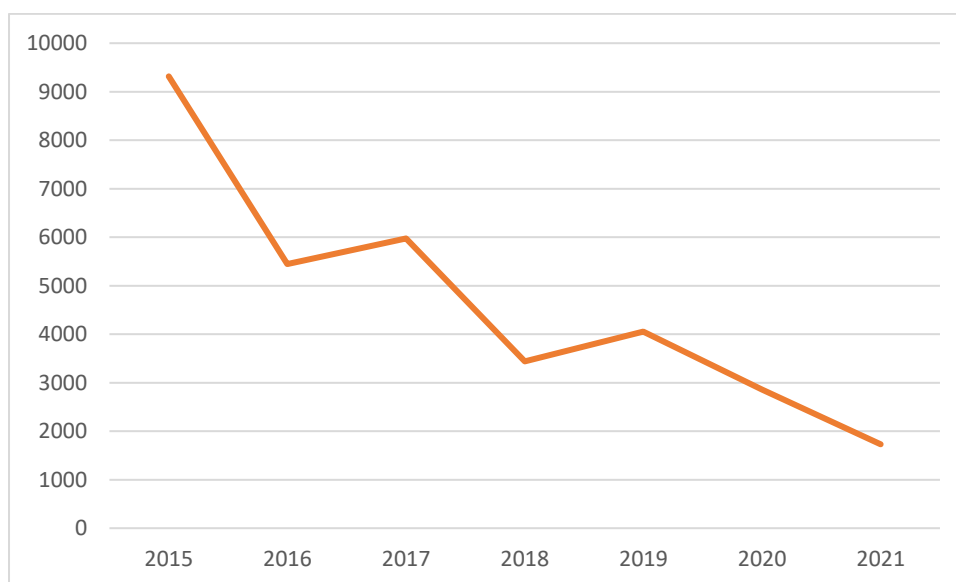


Figura 14. Evolución en los últimos 7 años de la población de gallineta común censada al inicio de la inundación del arrozal en l'Albufera.

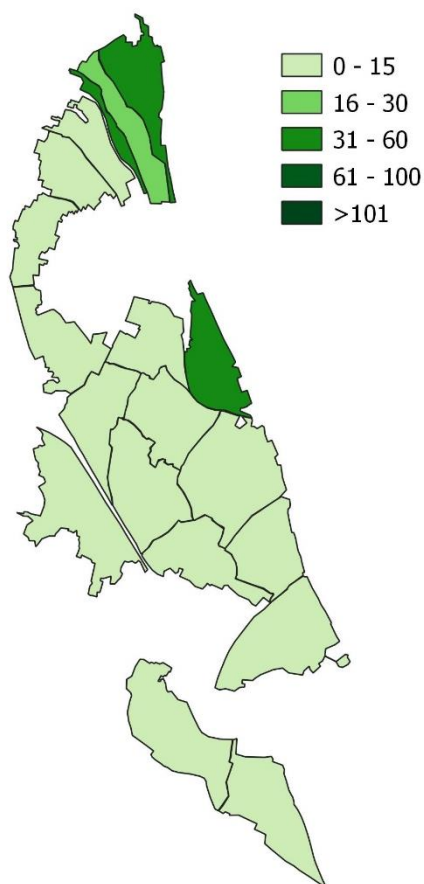


Figura 15. Distribución espacial de las densidades de ejemplares censados de gallineta común, expresadas como número de ejemplares/100 ha.

Limícolas

Por lo que respecta a la comunidad de aves limícolas, encontramos especies que se reproducen en el arrozal, como la cigüeñuela común *Himantopus himantopus* y el chorlitejo chico *Charadrius dubius*, y otras que se reproducen en zonas de reserva, con mayor tranquilidad y buscando playas y campos baldíos, como la avoceta común *Recurvirostra avosetta*, la canastera común *Glareola pratincola*, o en el litoral, como el chorlitejo patinegro *Charadrius alexandrinus*. Los resultados del censo de 2021 muestran tendencias dispares dependiendo de la especie, de sus hábitos sociales y de los requerimientos para establecer los nidos (Tabla 10).

Tabla 10. Número de parejas reproductoras de aves limícolas en el Parc Natural de l'Albufera en las últimas 7 temporadas de cría. En rojo, especies catalogadas.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Himantopus himantopus</i>	746	548	1.069	603	1.100	1.168	733
<i>Recurvirostra avosetta</i>	90	101	63	90	63	37	51



<i>Glareola pratinctola</i>	41	45	70	65	62	42	30
<i>Charadrius dubius</i>	43	23	54	19	41	31	33
<i>Charadrius alexandrinus</i>	43	39	36	49	53	63	74

En el caso de la **canastera común**, catalogada como Vulnerable en el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas, sus localidades de reproducción han continuado siendo las habituales y estables en el tiempo, aunque con una reducción notable en el número de parejas que las han utilizado, con un censo total de 30 parejas. Es el caso de la colonia de la Playa de la Punta (5 parejas, donde todas las puestas fueron predadas por zorro), el campo de arrastre de Pinedo, en la que únicamente ha nidificado una pareja (que perdió su puesta al poco de instalarse por la entrada de un coche que destruyó la puesta), la Finca de Marco (donde solo han nidificado 10 parejas), el Rec del Diputat en Alfafar (3 parejas), apenas 2 parejas (al menos) dispersas en el Camí del Francés y el Tancat de la Ratlla (Silla) y 5 parejas en la Maquial (Sollana). A ellas habría que sumar al menos 3 parejas en el Campot, donde se ha podido verificar la reproducción de la especie tras varios años con observaciones dispersas durante el período reproductor. También la especie ha nidificado por primera vez en la Tancadeta, área de reserva restaurada recientemente por la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica con el asesoramiento de SEO/BirdLife, aprovechando los terrenos removidos de la parcela alta (donde también ha nidificado el chorlitejo patinegro). En esta temporada de cría las aves no se han instalado en Ribalmaig (Sueca) o la Torreta Ampla (Silla). La situación reproductora sigue siendo preocupante para esta especie por el escaso éxito reproductor y tasa de vuelo muy baja de aves jóvenes, con un total de 12-16 pollos (4-6 pollos en la Finca de Marco, 1-3 en la Maquial, 1 en la Tancadeta, al menos 3 en Silla y al menos 3 en el Campot).

En el caso del **chorlitejo patinegro**, también catalogado como Vulnerable en el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas, ha mostrado la continuidad de su recuperación, aumentando a 74 parejas, suponiendo su mejor registro desde 2009 que se ha experimentado en todas las playas del Parque Natural. En 2021 se han desarrollado varias acciones que sin duda han afianzado la población nidificante, a pesar de un inicio de temporada de cría crítico debido a la intensa presión ejercida en la Devesa por la elevada cantidad de visitantes que acudían debido al cierre perimetral establecido por la COVID-19.

La situación ha resultado más favorable para la especie gracias a la puesta en marcha de diversas actuaciones a lo largo del litoral, como las llevadas a cabo en el marco de la segunda edición del proyecto "Renaturalizando playas para el chorlitejo patinegro", en el que se han implicado los ayuntamientos de Valencia, Sueca y Cullera, junto con la Generalitat Valenciana y SEO/BirdLife, en la implantación de medidas de recuperación de hábitat de alimentación y refugio de la especie. Para ello, continuando con las acciones iniciadas en 2020, se procedió a dejar largos tramos de playa sin retirar restos orgánicos, y procediendo a la retirada manual de residuos sólidos. Estos restos orgánicos favorecieron nuevos lugares de nidificación, refugio y alimentación. Asimismo, se procedió a delimitar con cerramientos zonas de nidificación críticas para la especie, en las que las puestas corrían peligro de ser abandonadas por el uso público. Estos cerramientos, ligeros para montar y desmontar, han permitido mantener puestas en sitios conflictivos y no han generado problemas ni conflictos con los usuarios de las playas. Además, desde el Tancat de la Pipa y con la colaboración del



Ayuntamiento de Valencia se ha realizado un voluntariado ambiental de vigilancia de nidos de limícolas en el Estany de Pujol, que ha permitido mejorar considerablemente la productividad de las 8 parejas instaladas allí (y de igual manera en el caso de las cigüeñuelas y charrancitos nidificantes en la localidad) y el establecimiento de parejas procedentes del litoral realizando segundas puestas. En total, no sólo ha aumentado el número de parejas en el litoral del Parque Natural, sino que también lo ha hecho la productividad, con una estima de al menos 58 pollos que han alcanzado el tamaño de los adultos, 22 de los cuales lo han hecho en las playas de Cullera

En esta anualidad se ha registrado un aumento de las parejas de **avoceta común**, pasando de 37 en 2020 a 51 en 2021, quedando sin embargo todavía muy lejos de las cifras de otros años (90-101 parejas), todas ellas en el Racó de l'Olla. Sin embargo, a pesar del ligero aumento del número de parejas, y de igual manera que en años anteriores, es posible que el hecho de que la productividad y supervivencia de las aves sigue siendo realmente baja (muy pocas aves nacidas llegan a volar): el fracaso reproductor de la especie en l'Albufera conlleva el descenso de la población reproductora a medio plazo, tras un período de estabilidad, debido al número bajo de aves que se incorporan a la población nidificante.

Tabla 11. Distribución del número de parejas reproductoras de aves limícolas en los distintos ambientes del Parc Natural de l'Albufera. En rojo, especies catalogadas.

	Matas y laguna	Riegos del Turia	Riegos del Júcar	Áreas de reserva	Solares/Baldíos	Devesa y costa
<i>H. himantopus</i>	3	233	446	40	5	6
<i>Recurvirostra avosetta</i>	0	0	0	51	0	0
<i>Glareola pratincola</i>	0	2	3	0	20	5
<i>Charadrius dubius</i>	0	13	20	0	0	0
<i>C. alexandrinus</i>	0	0	0	0	1	73

En el caso de la **cigüeñuela común**, el número de parejas reproductoras estimado para la especie se ha reducido considerablemente después del aumento producido en los dos últimos años. El número de parejas nidificantes en áreas de reserva, aunque bajo (Tabla 11), es relevante teniendo en cuenta que la especie únicamente ha nidificado en el Racó de l'Olla (40 parejas), y en el Estany de Pujol (6 parejas) pero no en los humedales artificiales como otros años. Por lo que respecta a los arrozales, se observa que de igual manera que en los años anteriores, las densidades más altas se alcanzan en los arrozales del norte del parque natural (Figura 16).

Asociado al descenso del número de parejas respecto a los años anteriores, las densidades de parejas descienden en todo el territorio, especialmente en dos localidades del centro y sur del parque (Marjal de Cullera con 17 parejas/100 ha y Vedat Nou de Sueca con 11 parejas/100 ha), mientras que grandes áreas de las marjales de Sueca y Sollana mantienen, de igual



manera que en años anteriores, densidades muy bajas (Marjal Este de Sollana, Vedat de Sollana, Vedat Vell de Sueca y Marjal Oeste de Sueca, junto con los arrozales al sur del Júcar), probablemente relacionadas con prácticas de cultivo como el cultivo en seco o los tratamientos químicos durante la fase de establecimiento de territorios y nidos de la especie, que motiva numerosos abandonos.

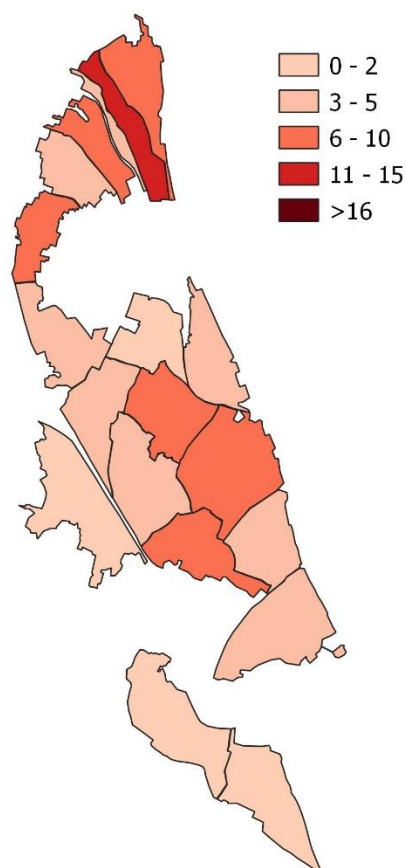


Figura 16. Distribución espacial de las densidades de parejas de cigüeñuela común, expresadas como número de parejas/100 ha.

El **chorlitejo chico** se mantiene estable con respecto a 2020 con 33 parejas. La densidad, sin embargo, continua siendo muy baja, con valores situados entre 0 y 1 pareja/100 ha en todas las localidades excepto en el Marjal de Silla (1,1 parejas/100 ha). Las máximas densidades se dan en el Marjal de Silla y en los marjales del término municipal de Valencia, lo que evidencia problemas asociados a la disponibilidad de hábitat y alimento, que pueden estar relacionadas, como se ha comentado en el caso de la cigüeñuela común, con las prácticas de cultivo en seco realizadas en áreas de Sueca y Sollana, donde el chorlitejo chico alcanza las menores densidades de todo el espacio protegido y área de estudio.



Gaviotas y charranes

Las colonias de aves marinas son, junto con las garzas, uno de los valores por los que l'Albufera merece sus figuras de protección a nivel regional y europeo. Estas colonias se han venido situando en el Racó de l'Olla desde su restauración, gracias a la figura de reserva, al acceso restringido a las lagunas e islas en las que nidifican y su proximidad al mar. Las variaciones experimentadas por el número de parejas reproductoras se deben principalmente a la disponibilidad de su fuente de alimento, que principalmente encuentran en el mar en el caso del charrán común *Sterna hirundo*, el charrán patinegro *Thalasseus sandvicensis* y el charrán elegante *T. elegans*, en medios salobres en el caso de la gaviota picofina *Chroicocephalus genei*, en arrozales en el caso de la gaviota reidora *C. ridibundus*, el charrancito común *Sternula albifrons* y la pagaza piconegra *Gelochelidon nilotica*, y en estos ambientes y la orla de huerta del parque en el caso de la gaviota cabecinegra *Larus melanocephalus*.

Tabla 12. Número de parejas reproductoras de aves gaviotas y charranes en el Parc Natural de l'Albufera en las últimas 7 temporadas de cría. En rojo, especies catalogadas.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Larus melanocephalus</i>	175	259	13	158	510	690	1.379
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	691	936	461	597	693	883	930
<i>Chroicocephalus genei</i>	13	14	26	7	13	6	15
<i>Larus audouinii</i>	0	0	0	0	0	0	20
<i>Larus michahellis</i>	2	1	1	0	1	1	3
<i>Gelochelidon nilotica</i>	749	469	920	679	936	866	994
<i>Sternula albifrons</i>	33	56	50	33	72	68	58
<i>Sterna hirundo</i>	863	403	528	501	172	255	425
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	1.302	857	23	1.024	333	502	1.022
<i>Thalasseus elegans</i>	1	1	0	2	0	1	2

Para el conjunto de estas, y de manera similar a lo experimentado en los últimos años, resulta evidente que la estructura de la comunidad de especies de gaviotas y charranes nidificantes en esta reserva ha cambiado sustancialmente en los últimos años, encontrándose lejos de los valores que la situaron como una de las colonias referentes para las especies que allí nidifican en el ámbito del Mediterráneo occidental.

En el caso de la **gaviota cabecinegra**, tras un muy mal año en 2017, y la recuperación de la población en 2018, se alcanza un nuevo máximo histórico de parejas en l'Albufera, con 1.379 parejas que, además, la sitúan como la mayor colonia de toda la Península Ibérica de la especie, siendo ahora mismo uno de los mayores valores de conservación de l'Albufera y por tanto merecedora de especial atención.



La **gaviota reidora** se recupera ligeramente aparentemente escapando del drástico descenso sufrido en los últimos años (Tabla 12). Por lo que respecta a la **gaviota patiamarilla**, se han establecido dos parejas en el Racó de l'Olla y una en la Mata de Sant Roc, aprovechando la falta de vegetación y el terreno salinizado. En el caso de la **gaviota picofina**, se mantiene, de igual manera que en años anteriores, un pequeño núcleo reproductor que se instala en la colonia mixta de gaviotas cabecinegras y gaviota reidora del Racó de l'Olla.

Por lo que respecta a los charranes, el **charrán común** aumenta ligeramente con respecto a 2020 (425 parejas), aunque se encuentra todavía lejos de los objetivos de conservación del humedal, mientras que el **charrán patinegro** continúa con el aumento ya observado en 2020, alcanzando un número de parejas nidificantes de 1.022, similar al de 2018. Por otro lado, se reproduce de nuevo, con dos parejas el **charrán elegante**, las únicas de la Comunitat Valenciana.

Por otro lado, el **charrancito común** disminuye ligeramente el número de parejas reproductoras a 58, de las cuales 52 se han establecido en el Estany de Pujol, beneficiándose de las labores de conservación y vigilancia desarrolladas durante el verano por voluntarios de SEO/BirdLife en colaboración con el Ajuntament de València. El resto de parejas se han establecido en el Racó de l'Olla y la Mata de Sant Roc.

Rapaces diurnas ligadas al agua

Entre las rapaces diurnas ligadas al agua únicamente encontramos como nidificante en l'Albufera al aguilucho lagunero occidental *Circus aeruginosus*. En 2021 se ha producido la nidificación de tres parejas (Tabla 13), máximo histórico para la especie, que ya se alcanzó en 2013. Las parejas han nidificado en la mata de vegetación palustre de la Foia, donde han logrado sacar adelante al menos un pollo (coordenadas 724804-43256256), en la replaza de Zacarés donde ha llegado a volar un pollo (coordenadas 728988-4354683) y en la Mata del Fang, de donde han volado dos pollos (coordenadas 730812-4357786).

Tabla 13. Número de parejas reproductoras de rapaces diurnas ligadas a ambientes acuáticos en el Parc Natural de l'Albufera en las últimas 7 temporadas de cría. En rojo, especies catalogadas.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Circus aeruginosus</i>	1	1	1	2	1	1	3

Paseriformes palustres

Durante los recorridos en barca para censar los machos territoriales de las distintas especies de aves palustres se detectaron 8 especies: carricerín real *Acrocephalus melanopogon*, carricero común *A. scirpaceus*, carricero tordal *A. arundinaeus*, buscarla unicolor *Locustella luscinioides*, bigotudo *Panurus biarmicus*, cetia ruiseñor *Cettia cetti*, cisticola buitrón *Cisticola juncidis* y lavandera boyera *Motacilla flava*.



Para el año 2021 se presentan a continuación los mapas de distribución de estas especies, permitiendo realizar una valoración del espacio que ocupan y, en algunas especies, su tamaño poblacional en el parque natural, y una evaluación de los cambios en las abundancias y ocupación de territorios registradas en los puntos de muestreo para cada especie.

A lo largo de todo el perímetro de vegetación palustre de la laguna de l'Albufera se han detectado 7 machos territoriales de **carricerín real** (Figura 17), una cifra que muestra una cierta estabilidad de la población (en 2019 fueron detectados 8 machos territoriales, en 2018 fueron 6 y en 2017 fueron 7). Esta especie, catalogada como Vulnerable en el Libro Rojo de las Aves de España, presenta una situación que, a pesar de resultar desfavorable en el parque natural, muestra claramente un aumento reciente (desde 1 único macho detectado en 2015). En 2021 las aves se han localizado, al igual que en 2019 principalmente en la orilla N de la laguna, únicamente se ha detectado un territorio en el sur, en la zona de l'Alteró.

En este sentido, el carricerín real supone un buen indicador de calidad de aguas y una vegetación palustre bien estructurada, madura y heterogénea, dado que entre sus requerimientos se encuentran la presencia de lámina de agua permanente, vegetación palustre con enneas y un sustrato herbáceo encharcado, y preferentemente aguas poco eutrofizadas.



Figura 17. Distribución de los machos territoriales de carricerín real *Acrocephalus melanopogon* en la vegetación perimetral de la laguna de l'Albufera.

En el caso del **carricero común**, el paseriforme palustre más abundante en la ZEPA y con requerimientos muy generales en cuanto al hábitat, muestra una mayor abundancia en la orilla norte con respecto a las orillas del oeste y sur de la laguna, siendo mucho más habitual la detección de 4-6 individuos en cada punto de escucha que en el resto de áreas de la orla de



vegetación de la laguna (Figura 18). Se observa un ligero descenso en el número de territorios, que viene acompañado de un ligero aumento en la densidad de los territorios del sector SE con respecto a años anteriores.



Figura 18. Distribución de los machos territoriales de carricero común *Acrocephalus scirpaceus* en la vegetación perimetral de la laguna de l'Albufera

Por lo que respecta al **carricero tordal**, su presencia se restringe a aquellas zonas con tallos de carrizo más altos, que le permiten percharse para cantar y construir su nido con estabilidad, por lo que su presencia suele estar relacionada con las matas de vegetación palustre que se forman en la entrada a la laguna de canales de riego, generalmente acompañados de este tipo de vegetación preferencial. En 2021 se ha producido una reducción bastante importante de territorios con respecto a años anteriores, limitándose su presencia a la orilla W (Figura 19). Además, se han detectado 3 machos territoriales en el Tancat de la Pipa.

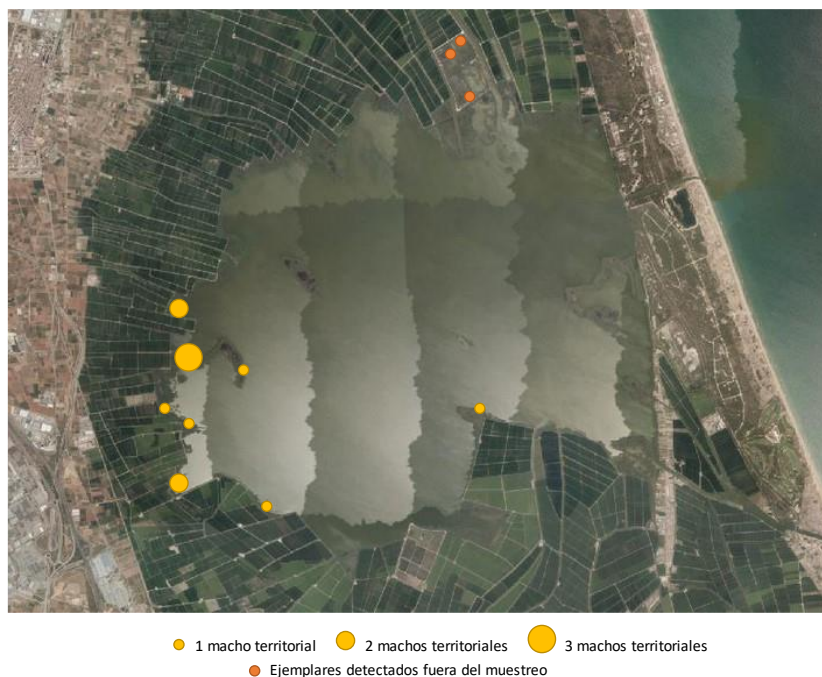


Figura 19. Distribución de los machos territoriales de carricero tordal *Acrocephalus arundinaceus* en la vegetación perimetral de la laguna de l'Albufera

En cuanto a la **buscarla unicolor** (especie catalogada como Casi Amenazada en el Libro Rojo de las Aves), se observa un ligero aumento de territorios, los cuales se encuentran distribuidos, de igual manera que en años principalmente en los sectores W y N de la laguna, donde la vegetación palustre alcanza una mayor extensión y heterogeneidad estructural, dado que la especie requiere de un estrato basal para nidificar (Figura 20). A estas áreas hay que añadir l'Alteró y tres machos territoriales más en el Tancat de la Pipa.



Figura 20. Distribución de los machos territoriales de buscarla unicolor *Locustella luscinoides* en la vegetación perimetral de la laguna de l'Albufera

El **bigotudo**, especie también catalogada como Casi Amenazada en el Libro Rojo de las Aves, se encuentra al borde de la extinción en el contexto de l'Albufera tras un dramático declive que le ha llevado de más de 100 parejas en los 90 a apenas dos machos territoriales en 2015 y un único macho territorial detectado en 2016. Durante los últimos años las parejas reproductoras se han establecido en el entorno de la Mata de l'Antina, tras desaparecer la exigua población que quedaba en la Punta de Llebeig. En 2021 se han obtenido únicamente 2 contactos (Figura 21), uno de ellos en la Mata de l'Antina, donde se ha observado en años anteriores, y otro en la zona SW, en el entorno de la Foia.

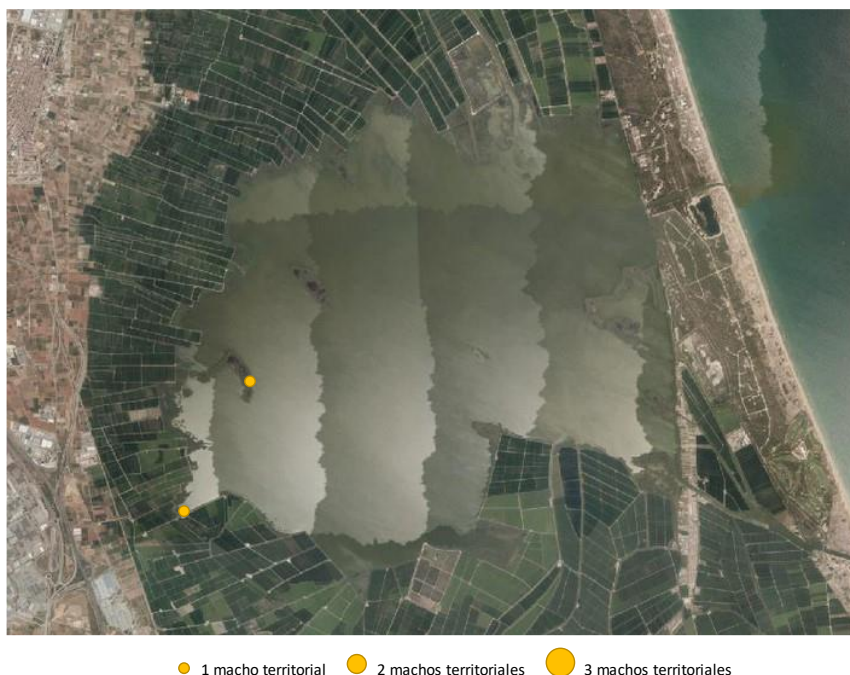


Figura 21. Distribución de los machos territoriales de bigotudo *Panurus biarmicus* en la vegetación perimetral de la laguna de l'Albufera

Por lo que respecta al **cetia rruiseñor**, se trata de una especie con un buen estado de conservación general, bien distribuido en los ambientes palustres de la ZEPA, donde establece sus territorios en algunos canales amplios y con una vegetación palustre bien desarrollada y con preferencia por zonas con presencia de estrato arbóreo o arbustivo, o al menos una alta densidad de vegetación heterogénea. En el entorno de la laguna de l'Albufera es una especie frecuente pero no abundante, principalmente en el sector este (Figura 22). En 2021 se ha producido una reducción bastante acusada del número de territorios con respecto a años anteriores, estando ausente en varios puntos del oeste y sur de la laguna. La especie también nidifica en los humedales artificiales, siendo más abundante en el entramado de canales y motas de los filtros verdes del Tancat de la Pipa que en el Tancat de Milia y Tancat de l'Illa, donde resulta más escaso.



Figura 22. Distribución de los machos territoriales de cetia ruiseñor *Cettia cetti* en la vegetación perimetral de la laguna de l'Albufera

Tabla 14. Variación del número de territorios de paseriformes palustres en la orla de vegetación de la laguna de l'Albufera entre 2019 y 2021. En rojo, descensos significativos respecto al total de puntos.

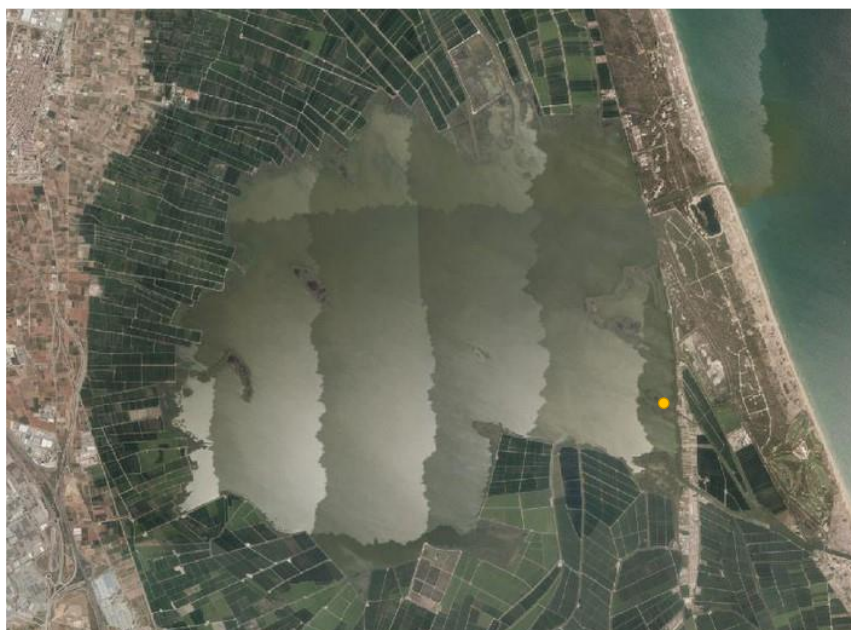
Especie	Nombre común	Puntos con territorios en 2021	Nuevos territorios	Pérdida territorios	Puntos estables	Balance
<i>A. melanopogon</i>	Carricerín real	7	4	3	3	+1
<i>A. scirpaceus</i>	Carricero común	52	2	10	50	-8
<i>A. arundinaceus</i>	Carricero tordal	8	1	23	7	-22
<i>L. luscinioides</i>	Buscarla unicolor	42	10	6	32	+4
<i>P. biarmicus</i>	Bigotudo	2	1	3	1	-2
<i>C. cetti</i>	Cetia ruiseñor	23	2	31	21	-29

Aunque no se trate de un paseriforme, el **martín pescador europeo** es un ave de interés en el contexto de la ZEPA Albufera, al ser un ave relacionada con indicadores de la Directiva Marco del Agua para la categoría de lago (asimilable a la categoría de lago muy modificado, que presenta éste en el Plan de Cuenca), y relacionado estrechamente con la estabilidad de niveles, la estructura en tallas de la comunidad de ictiofauna y por la granulometría y estructura de la ribera, al necesitar de materiales en los que pueda excavar una galería en la que instala su nido.

Durante la época de nidificación resulta escaso en l'Albufera, probablemente como consecuencia de la escasez de hábitats óptimo para la nidificación, habiendo sido detectada únicamente un ave en los puntos de muestreo en el entorno del Fangaret (Figura 23). Los territorios ocupados en años anteriores el entorno de la Foia (orilla SW de la laguna) y el



Barranc del Poyo (orilla N) parecen seguir sin ser utilizados, al no realizarse ninguna observación durante esta temporada de cría.



● Ejemplar detectado durante los muestreos de passeriformes

Figura 23. Distribución de los contactos de martín pescador europeo *Alcedo atthis* en el perímetro de la laguna de l'Albufera y ocalizaciones obtenidas fuera de muestreo.

Por último, se han obtenido datos de otras especies, como por ejemplo el **cisticola buitrón** y la **lavandera boyera**, que no han sido mapeados en este informe dado su buen estado de conservación general y por no tratarse de especies dependientes de ambientes palustres para su nidificación.



II. SEGUIMIENTO DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS DURANTE EL CULTIVO DE ARROZ

El presente informe recoge los resultados del "Estudio inicial de los macroinvertebrados acuáticos en 34 parcelas arroceras del Parque Natural de l'Albufera (campana de verano)", presentado a SEO/BirdLife por el Dr. Juan Rueda (AGULIM).

1. OBJETIVOS

- Realizar un muestreo de macroinvertebrados acuáticos, según el protocolo del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (CHE, 2005; MAGRAMA, 2013), en 34 parcelas arroceras del Parque Natural de L'Albufera durante el período de cultivo del arroz.
- Establecer un estado basal de las comunidades de macroinvertebrados de cara a analizar cambios en dichas comunidades debidas a las prácticas agrícolas y los cambios en dicha gestión.
- Estimar parámetros de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos: nº de individuos, riqueza faunística (S), Dominancia de Simpson (D), Índice de Shannon (H'), Índice de Margalef (M), Equitabilidad (E), Composición trófica.
- Estimar índices relacionados con el estado de conservación del medio acuático: Índice Nutricional (H'Nut), Índice de Jost de los grupos nutricionales (JoH'Nut).

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se muestrearon los macroinvertebrados acuáticos presentes en 34 parcelas de arrozales, siendo las mismas parcelas que las muestreadas durante 2020 y el último invierno (enero 2021) (Figura 24). Se tomaron muestras de macroinvertebrados acuáticos en las fechas siguientes: 20, 21, 22 y 24 de julio de 2021. La campaña de muestreo tuvo lugar coincidiendo en algunas parcelas con las fechas inmediatamente previas o posteriores al período d'eixugó del arrozal.

Los puntos seleccionados se consideran definitivos para el presente año. Estos se presentan en la Tabla 15.

La metodología de muestreo se basa en la recogida de muestras mediante redes de mano de 250 µm para la fauna bentónica. El protocolo de muestreo básico es el del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente^{7, 8}. Los muestreos se efectuaron con elementos que permitieron recolectar organismos con un tamaño superior a las 500 µm e incluso

⁷ CHE. 2005. Metodología para el establecimiento del Estado Ecológico según la Directiva Marco del Agua. Protocolos de muestreo y análisis para invertebrados bentónicos. Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Ebro. Comisaría de Aguas. Zaragoza, 56 pp.

⁸ MAGRAMA. 2013. Protocolo de muestreo y laboratorio de invertebrados bentónicos en lagos. Código: ML-L-I-2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, Madrid, 20 pp.



organismos de inferior tamaño, al colmatarse con la vegetación y/o sustrato existente en los arrozales.



Figura 24. Mapa de localización de los puntos de muestreo de macroinvertebrados acuáticos.

Una vez efectuados los muestreos, separado los organismos e identificados hasta el máximo nivel taxonómico necesario, se confecciona una base de datos de los organismos. Posteriormente, se utiliza el programa PAST⁹ para obtener la información de diferentes índices. Respecto a la ordenación y composición de los grupos nutricionales se utiliza la obra de Tachet et al.¹⁰ y la aplicación para convertir los datos en los índices H'Nut (diversidad de Shannon de los grupos nutricionales) y JoH'Nut (exponencial del anterior) que corresponde a la "diversidad de Jost de orden 1" o "número efectivo de especies". En el caso de JoH'Nut hablamos de "número efectivo de grupos nutricionales". Se utilizaron los trabajos de Rueda

⁹ Hammer, Ø. 2013. PAST: PAleontological STATistics; Version 3.0: Reference manual. Natural History Museum, University of Oslo, 221 pp. <http://folk.uio.no/ohammer/past/>

¹⁰ Tachet, H., Bournard, M. & P. Richoux. 1987. Introduction a l'étude des macroinvertébrés des eaux douces. Université de Lyon. Lyon, 154 pp.



et al. ¹¹, Rueda & Hernández ¹² y Rueda ¹³. El presente informe corresponde a la campaña de verano: julio 2021.

Tabla 15. Localización de los puntos de muestreo. Las coordenadas UTM (30S) se proporcionan según proyección ETRS89. La profundidad (Prof.) se proporciona en cm.

Código	Localidad	Fecha	UTM X	UTM Y	Prof.	Textura del suelo	Rastrojos
PS01	Cullera-Bassa Rassa	22/7/21	737323	4343408	5	Limo fangoso	Si
PS02	Cullera-Bassa Rassa	22/7/21	737091	4343486	25	Limo fangoso	Si
PS03	Cullera-Bassa Rassa	22/7/21	737114	4343528	25	Limo fangoso	Si
PS04	Sueca-Calderería	22/7/21	734718	4346626	20	Limo fangoso	Si
PS05	Sueca-Calderería	22/7/21	734714	4346613	5	Limo fangoso	Si
PS06	Sueca-Calderería	22/7/21	734750	4346620	10	Limo fangoso	No
PS07	Sueca-Malvinar	22/7/21	732698	4351265	15	Limo fangoso	No
PS08	Sueca-Malvinar	22/7/21	734181	4350587	5	Limo fangoso	No
PS09	Sueca-Malvinar	22/7/21	733658	4350822	15	Limo fangoso	Si
PS10	Sollana	21/7/21	727553	4350411	20	Limo fangoso	Si
PS11	Sollana	21/7/21	727579	4350409	5	Limo fangoso	Si
PS12	Sollana	21/7/21	727577	4350444	5	Limo fangoso	Si
PS13	Sollana-Maquial	21/7/21	726093	4349527		Seco	
PS14	Albalat-Samaruc	21/7/21	725937	4346672	15	Limo muy fangoso	Si
PS15	València-Recatí	22/7/21	732851	4354258	15	Limo fangoso	Si
PS16	València-Recatí	22/7/21	732853	4354244	5	Limo fangoso	Si
PS17	València-Recatí	22/7/21	732705	4354530	10	Limo fangoso	Si

¹¹ Rueda, J., Hernández, R. & C. López. 2005. Evaluación de la calidad de los ecosistemas acuáticos a partir del modo de nutrición (IMN) de sus invertebrados. Una adaptación para la educación secundaria. Didáctica de las Ciencias experimentales y sociales, 19: 103-114.

¹² Rueda, J. & R. Hernández. 2008. Caracterización de la estructura trófica de los macroinvertebrados del río Júcar y sus tributarios, en la provincia de Albacete, mediante la aplicación del índice del modo de nutrición (IMN). Sabuco, Revista de Estudios Albacetenses, 6: 53-70.

¹³ Rueda, J. 2015. Biodiversidad y ecología de metacomunidades de macroinvertebrados acuáticos de las malladas de la Devesa y del Racó de l'Olla (PN de l'Albufera, València). Tesis Doctoral, Universidad de València, 316 pp.



Código	Localidad	Fecha	UTM X	UTM Y	Prof.	Textura del suelo	Rastrojos
PS18	Sollana-Zacarés	21/7/21	728677	4353548		Seco	
PS19	Sollana-Campets	21/7/21	727345	4350957	5	Limo fangoso	Si
PS20	Sollana-Farfall	21/7/21	726048	4354426	10	Limo	Si
PS21	Sollana-Farfall	21/7/21	726078	4354438	15	Limo	Si
PS22	Sollana-Farfall	21/7/21	726111	4354485	30	Limo	Si
PS23	Silla-La Ratlla	22/7/21	724454	4356254	5	Limo fangoso	No
PS24	Silla-La Ratlla	22/7/21	724692	4356290	5	Limo fangoso	No
PS25	Silla-La Ratlla	22/7/21	724682	4356268	5	Limo fangoso- terrones	No
PS26	Silla-Dulero	24/7/21	726753	4360615	15	Limo fangoso	No
PS27	Silla-Dulero	24/7/21	727148	4360447	10	Limo fangoso	Si
PS28	Silla-Dulero	24/7/21	727162	4360439	5	Limo fangoso	Si
PS29	Catarroja	24/7/21	726315	4362714		Seco	
PS30	Catarroja	24/7/21	727608	4360796	5	Limo fangoso	No
PS31	Catarroja	24/7/21	727872	4361760	5	Limo fangoso	Si
PS32	Alfatar-Burriel	20/7/21	729079	4360884	15	Limo fangoso	No
PS33	Alfatar-Burriel	20/7/21	728804	4361256	20	Limo fangoso	Si
PS34	Alfatar-Burriel	20/7/21	729061	4360694	15	Limo fangoso	Si

Los muestreos fueron realizados por Juan Rueda (AGULIM), Dr. en Biodiversidad y experto de reconocida experiencia en el muestreo e identificación de macroinvertebrados acuáticos y un equipo de SEO/BirdLife (Marta Romero).

3. RESULTADOS

Descripción de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos

En total, se identifican 78 taxones, esto es, treinta y tres más que durante los muestreos del invierno 2020-21.

Los taxa más comunes, por parcela muestreada, son los gasterópodos de la familia Physidae que aparece en 31 parcelas de 31 muestreadas. Las parcelas 13, 18 y 29 estaban secas en el periodo muestreado. *Galba truncatula* con 24 parcelas, seguido de Curculionidae y Chironomidae con 23. En el otro extremo, observamos 26 taxones que solo aparecen en un único sitio, normalmente no coincidente. El **Anexo 2** recoge todos los taxones determinados de los obtenidos en los 34 puntos de muestreo realizados en la época de cultivo del arroz.



En las muestras de invertebrados (**Anexo 2**¹⁴), las especies exóticas (*) son: *Branchiura sowerbyi*, un anélido de la familia Tubificidae; *Gyraulus chinensis*, un gasterópodo de la familia Planorbidae; *Physa acuta*, otro gasterópodo Physidae; *Dentocypria sp.*, un ostrácodo Candonidae, y el decápodo habitual *Procambarus clarkii* (cangrejo rojo americano). Comentar que algunos grupos se han entregado a especialistas para su posterior identificación. Tal es el caso de: Ostracoda, Hidrácara y Collembola. Por otro lado, otros organismos no se identifican al nivel de especie por pertenecer al zooplancton recolectado en las muestras, salvo por su abundancia o como especies bentónicas como son los cladóceros del género *Ilyocryptus*, algunos de la especie *I. sordidus*.

Hay que destacar la presencia de algunos organismos no habituales en el presente sistema (**Anexo 2**):

- El grupo de los coleópteros no es muy común salvando alguna especie como el *Hydroglyphus geminus* o el género *Enochrus* spp. Ambos coinciden en encontrarse representados en 27 parcelas de 31.
- De las demás especies observadas, trece en total, se pueden destacar: *Hydroglyphus signatellus*, *Agabus conspersus*, *Rhantus hispanicus*, *Rhantus suturalis*, *Hydaticus leander* y *Coelostoma hispanicum*.
- Dentro del orden Diptera tenemos que comentar la presencia de dos especies de la familia Culicidae. Se trata de dos especies que pueden transmitir el Virus del Nilo Occidental, una enfermedad que ya ha hecho acto de presencia con algunos fallecidos en Andalucía. Habrá que estar al tanto de su presencia ya que, paulatinamente, se detecta un sutil aumento de su presencia, primero de la especie *Culex modestus* y, más recientemente de la especie *Culex pipiens*, la más común de todas.
- Otras especies, inofensivas y beneficiosas para nuestro medio ambiente son las que pertenecen a la familia Stratiomyidae. De esta, la larva de *Stratiomys longicornis* se alimenta de materia orgánica filtrando las aguas del arrozal, la segunda de esta familia es *Nemotelus notatus*, ambas son polinizadoras en su fase adulta. Otra especie que suele pasar desapercibida en l'Albufera es *Ochthera manicata*, una mosca nada común que destaca por sus espolones de las patas anteriores en fase adulta.

Respecto a los grupos nutricionales de los macroinvertebrados (Tabla 16), se observa que los ramoneadores (Rm) obtienen una mayor frecuencia de aparición en 20 sitios (Anexo 2), de los cuales, la mayoría pertenecen a la zona alejada de la laguna de L'Albufera, superando el 90%. El grupo dominante es el de Gasteropoda, son mayormente *Physa acuta* y *Galba truncatula* que se asocian a ambientes eutrofizados y/o contaminados cuando superan valores superiores al 60%. En cinco sitios aparecen mayoritariamente los limnívoros (L), los tubificidos y los quironomios, principalmente en parcelas que rodean la laguna de l'Albufera. En una muestra lo hacen los filtradores (F), básicamente los Cladóceros y culícidos. En dos, los omnívoros (O), dominando los ostrácodos, y en uno los detritívoros (D), con los tipúlidos,

¹⁴ Anexo 2. Se presenta al final del documento. Taxones recolectados en los arrozales del PN de L'Albufera. Exóticas(*)



efídridos y heterocéridos. La presencia mayoritaria de ramoneadores (Rm) nos indica una acumulación de perifiton en el sistema, seguramente constituido por algas unicelulares que serán aprovechadas por los gasterópodos.

Tabla 16. Frecuencia de aparición de los grupos nutricionales: ChH = Chupadores herbívoros, ChP = Chupadores predadores, D = Detritívoros, F = Filtradores, H = Herbívoros, L = Limnívoros, O = Omnívoros, P = Depredadores, Rm = Ramoneadores, Rs = Raspadores, S = Suctores. Frecuencias más altas en cada sitio en color. En este informe preliminar se incluye el zooplancton para el cálculo de los índices.

Código	ChH	ChP	D	F	L	O	P	Rm	Rs	S
PS 01	8,22	0,27	0,00	0,80	9,81	2,65	19,10	59,15	0,00	0,00
PS 02	4,71	0,39	0,78	0,20	2,35	0,39	4,31	84,90	0,00	1,96
PS 03	3,80	0,25	18,99	0,00	15,95	5,82	41,01	14,18	0,00	0,00
PS 04	0,26	2,75	1,12	0,09	5,76	4,30	4,47	78,09	3,18	0,00
PS 05	0,00	2,03	0,00	0,16	9,67	3,90	0,16	83,46	0,62	0,00
PS 06	0,00	1,96	0,75	1,36	13,25	1,36	8,43	72,89	0,00	0,00
PS 07	1,64	0,15	3,59	0,00	0,15	5,98	31,84	56,65	0,00	0,00
PS 08	1,00	0,50	0,63	0,00	25,38	42,25	5,50	24,75	0,00	0,00
PS 09	4,76	3,68	1,30	0,43	4,76	41,77	6,49	36,80	0,00	0,00
PS 10	1,26	0,14	1,26	1,82	43,02	0,14	11,17	40,36	0,00	0,84
PS 11	0,00	2,59	0,00	2,36	8,02	8,25	2,59	76,18	0,00	0,00
PS 12	0,55	0,14	0,96	0,41	4,94	1,65	12,48	78,74	0,00	0,14
PS 14	1,64	0,00	0,07	0,00	0,45	6,87	5,83	81,25	1,19	2,69
PS 15	0,10	0,00	0,00	0,49	0,49	3,60	2,14	93,00	0,00	0,19
PS 16	0,61	3,93	0,61	1,21	0,61	0,76	1,82	90,47	0,00	0,00
PS 17	11,07	0,64	1,10	0,18	0,00	1,10	1,56	84,35	0,00	0,00
PS 19	1,09	7,39	0,34	1,23	1,30	0,68	24,21	63,27	0,00	0,48
PS 20	2,39	4,09	0,00	1,53	31,18	6,64	6,98	43,44	3,58	0,17
PS 21	2,92	0,00	10,71	2,19	1,70	10,95	5,60	63,26	0,00	2,68
PS 22	2,68	1,44	1,86	1,65	48,45	15,88	2,47	23,09	0,00	2,47
PS 23	2,30	1,32	10,86	0,66	6,58	30,59	4,93	42,11	0,66	0,00
PS 24	0,00	2,56	12,82	0,00	17,95	5,13	23,08	25,64	5,13	7,69
PS 25	1,79	5,37	68,96	0,60	1,79	2,39	5,37	13,13	0,00	0,60
PS 26	0,97	0,00	1,03	0,74	53,31	2,57	17,60	20,51	1,37	1,89
PS 27	0,00	3,46	22,08	1,73	42,42	0,87	6,93	19,91	0,00	2,60



Código	ChH	ChP	D	F	L	O	P	Rm	Rs	S
PS 28	1,59	0,00	0,79	0,00	40,48	11,90	3,97	29,37	0,00	11,90
PS 30	3,88	1,16	1,74	0,00	12,40	11,63	20,74	44,96	0,00	3,49
PS 31	0,00	18,18	0,00	1,67	0,00	1,44	15,07	31,34	0,00	32,30
PS 32	3,85	11,54	0,00	3,85	0,00	1,28	12,82	65,38	0,00	1,28
PS 33	0,00	0,00	0,00	0,51	29,23	0,51	17,95	40,51	0,00	11,28
PS 34	7,51	31,31	1,25	0,00	7,69	1,79	12,70	3,76	5,90	28,09

Esta forma de agrupar a los macroinvertebrados por su modo de nutrición nos aporta una información muy interesante respecto del equilibrio existente según los nutrientes disponibles. Así, el sistema posee un mayor equilibrio y se presenta más diverso cuanto mayor diversidad de grupos nutricionales. Dichos grupos tienden a poseer una frecuencia similar cuando existe una buena calidad del sistema. En sentido opuesto, la presencia de un grupo dominante indica una anomalía (deficiencia de otros) en su “estado ecológico”. En un sistema en el que pueda existir una elevada concentración de materia orgánica, como es un cultivo por inundación con aguas cargadas de nutrientes, los filtradores (F) son los primeros beneficiados junto con los omnívoros (O), aunque estos últimos no están especializados y no indican contaminación sino otro tipo de distorsión diferente. En su versión más aguda en el que se utilizan aguas muy contaminadas, el grupo más beneficiado será el de los limnóvoros (L). Se considera alto cuando las frecuencias de aparición, en un solo grupo, son superiores al 70%, y cuanto mayor es ese valor, peor se encuentra el sistema.

Índices descriptores de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos

La Tabla 17 recoge todos los valores obtenidos para los distintos parámetros o descriptores de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos durante la realización de este estudio, y en los que en el marco de este informe se incluye el zooplancton muestreado.

Tabla 17. Valores obtenidos para los distintos índices descriptores de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, incluyendo zooplancton. S = Riqueza faunística o diversidad α , dom-D = Dominancia de Simpson, M = índice de Margalef, H' = Diversidad de Shannon, Equit = equitabilidad, H'Nut = Diversidad de Shannon de los grupos nutricionales, JoH'Nut = Índice Nutricional (antes IMN).

Código	Localidad	S	Ind	dom-D	M	H'	Equit	H'Nut	JoH'nut	Clase
PS01	Cullera-Bassa Rassa	14	377	0,2804	2,191	1,77	0,6707	1,21	3,355	III
PS02	Cullera-Bassa Rassa	19	510	0,6122	2,887	1,057	0,3588	0,677	1,969	IV
PS03	Cullera-Bassa Rassa	18	395	0,1736	2,843	2,14	0,7402	1,556	4,738	II



Código	Localidad	S	Ind	dom-D	M	H'	Equit	H'Nut	JoH'nut	Clase
PS04	Sueca-Calderería	18	1164	0,3029	2,408	1,629	0,5636	0,912	2,488	IV
PS05	Sueca-Calderería	13	641	0,4553	1,857	1,237	0,4822	0,634	1,886	IV
PS06	Sueca-Calderería	14	664	0,4262	2,001	1,301	0,493	0,937	2,553	IV
PS07	Sueca-Malvinar	14	669	0,3799	1,998	1,357	0,5143	1,061	2,89	III
PS08	Sueca-Malvinar	17	1600	0,2465	2,169	1,755	0,6194	1,321	3,749	III
PS09	Sueca--Malvinar	21	462	0,2115	3,26	2,033	0,6676	1,402	4,061	II
PS10	Sollana	16	716	0,1177	2,282	2,314	0,8347	1,215	3,371	III
PS11	Sollana	14	424	0,2002	2,149	1,919	0,7271	0,893	2,443	IV
PS12	Sollana	16	729	0,2011	2,276	1,857	0,6697	0,778	2,177	IV
PS13	Sollana-Maquial	SECO								
PS14	Albalat-Samaruc	20	1339	0,2227	2,639	1,865	0,6225	0,766	2,15	IV
PS15	València-Recatí	16	1028	0,6053	2,163	0,9454	0,341	0,34	1,405	V
PS16	València-Recatí	15	661	0,6859	2,156	0,8295	0,3063	0,474	1,606	V
PS17	València-Recatí	17	1093	0,6576	2,287	0,8396	0,2963	0,595	1,813	IV
PS18	Sollana-Zacarés	SECO								
PS19	Sollana-Campets	27	1462	0,2079	3,568	1,907	0,5785	1,065	2,9	II
PS20	Sollana-Farfall	22	587	0,231	3,294	1,982	0,6412	1,505	4,506	II
PS21	Sollana-Farfall	22	411	0,2787	3,489	1,937	0,6268	1,286	3,617	III
PS22	Sollana-Farfall	18	485	0,1664	2,749	2,133	0,7379	1,465	4,326	II
PS23	Silla-La Ratlla	31	304	0,1726	5,247	2,335	0,6801	1,505	4,504	II
PS24	Silla-La Ratlla	14	39	0,1164	3,548	2,37	0,8981	1,855	6,391	I
PS25	Silla-La Ratlla	24	335	0,3824	3,956	1,783	0,5609	1,132	3,1	III
PS26	Silla-Dulero	24	1750	0,1964	3,08	2,104	0,6619	1,322	3,752	III
PS27	Silla-Dulero	15	231	0,2014	2,572	1,961	0,7242	1,526	4,601	II
PS28	Silla-Dulero	18	252	0,2412	3,074	1,827	0,6323	1,465	4,327	II
PS29	Catarroja	SECO								
PS30	Catarroja	18	516	0,1505	2,722	2,231	0,772	1,56	4,76	II
PS31	Catarroja	11	418	0,1606	1,657	1,997	0,833	1,453	4,277	II
PS32	Alfagar-Burriel	13	78	0,3212	2,754	1,684	0,6566	1,153	3,167	III
PS33	Alfagar-Burriel	14	195	0,216	2,465	1,9	0,72	1,334	3,797	II
PS34	Alfagar-Burriel	19	559	0,1059	2,845	2,528	0,8587	1,791	5,997	I



La Riqueza faunística (S) observada es mayor en PS23, con 31 taxa, frente a 11 en PS31. Para el índice de Margalef (M), el valor más alto se obtiene en PS23 con un valor de 5,25. El índice de Dominancia de Simpson (D) es más elevado en PS16 a pesar de poseer 15 taxa, y el mayor de Shannon (H') lo es para PS34 con 2,53 nats. La equitabilidad (E) está asociada al índice de Shannon (Tabla 17) aunque el valor más elevado lo obtiene PS24 (0,8981). Tanto Shannon (H') como la diversidad de Shannon para los grupos nutricionales (H'Nut) están calculados en logaritmos neperianos.

Respecto al índice nutricional (H'Nut), se observa que el valor más alto lo obtiene PS24 seguido por PS26 con 1,855 nats y 1,791 nats respectivamente.

La conversión del índice nutricional a JoH'Nut (antes IMN) otorga una clase I (Muy bueno) a PS24 y PS34 cuyo significado del Estado Ecológico es el de "red nutricional muy diverso, medio saludable". Para la clase II (bueno) a PS03, PS09, PS20, PS22, PS23, PS27, PS28, PS30 y PS31 con un significado de "red nutricional diversa, medio con tendencia al estrés". En la clase III (aceptable) tenemos PS01, PS07, PS08, PS10, PS19, PS25, PS26 y PS32, con un significado de "red nutricional poco diversa, medio estresado". En la clase IV (deficiente) se sitúan PS02, PS04, PS05, PS06, PS11, PS12, PS14 y PS17, con el significado de "red nutricional simple, medio muy estresado". En el extremo inferior, se obtienen cuatro parcelas de Clase V, con un significado de "red nutricional muy simple, altas interferencias", estas son: PS15 y PS16.

A modo de reparto de las Clases para cada una de las parcelas, tenemos dos parcelas de la clase I, nueve parcelas de Clase II, ocho de Clase III, ocho de Clase IV y dos de Clase V.

En la Tabla 18, tras efectuar el análisis de correlación, podemos observar que los cinco índices (H'Nut, D, H', E y JoH'Nut) están correlacionados. El valor más alto de correlación se establece entre la diversidad de Shannon (H') y la Dominancia de Simpson (D) aunque todas ellas son muy coincidentes, superando el 0,75 (p -valor < 0,001). Hay que tener en cuenta que H'Nut y JoH'Nut son interdependientes al igual que Shannon-H y su equitabilidad.

Tabla 18. P-valor de las correlaciones de los índices expuestos en la Tabla 17. Se denota con asterisco (*) cuando se considera correlación significativa, esto es, $P < 0,005$. S = Riqueza faunística o diversidad α , dom-D = Dominancia de Simpson, M = índice de Margalef, H' = Diversidad de Shannon, Equit = equitabilidad, H'Nut = Diversidad de Shannon de los grupos nutricionales, JoH'Nut = Índice Nutricional (antes IMN).

Índice	S	dom-D	M	H'	Equit	H'Nut
Dom-D	P = 0.343					
M	P < 0,001	P = 0.038				
H'	P < 0,001	P < 0.001	P = 0.010			
Equit	P = 0.881	P < 0.001	P = 0.298	P < 0.001		
H'Nut	P = 0.326	P < 0.001	P = 0.016	P < 0.001	P < 0.001	
JoH'Nut	P = 0.226	P < 0.001	P = 0.184	P < 0.001	P < 0.001	P < 0.001



La distribución de las zonas con un mejor Estado Ecológico (clases I, II y III), se centraría en la parte Norte del Parque Natural (PS19 a PS34), a las que se sumarían algunas parcelas de clase II y III (buenas y aceptables) en la zona Sur (PS01, PS03, PS07, PS08, PS09 y PS10). En total 21 parcelas en condiciones y el resto (10) que no estarían en las mínimas condiciones aceptables.

La riqueza de especies presentó una notable variabilidad geográfica. Los campos con mayores valores (19-31 taxa) se concentraron en las áreas de Silla-Sollana (e.g. PS20, PS21, PS23, PS25) y Silla-Dulero (PS26). Los puntos de muestreo con riquezas taxonómicas por debajo de 15 taxa se localizaron mayoritariamente en Cullera y Sueca (e.g. PS01, PS05, PS06, PS07, PS11).

El índice de Dominancia de Simpson (Dom-D) es un indicador de la complejidad de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos. A medida que los valores de este indicador aumentan, más simple es una comunidad. La distribución geográfica de las comunidades más complejas reveló que éstas se encontraron principalmente en estaciones de muestreo en las áreas de Silla (PS34, PS24, PS30, PS31, PS23) y Sollana (PS10, PS22). Estos resultados reflejan lo encontrado en años anteriores, y parecen confirmar que los proyectos de restauración acometidos en las parcelas PS23 y PS24 en el Tancat de la Ratlla, destinados a mejorar las comunidades de macroinvertebrados, avanzan en la dirección correcta.

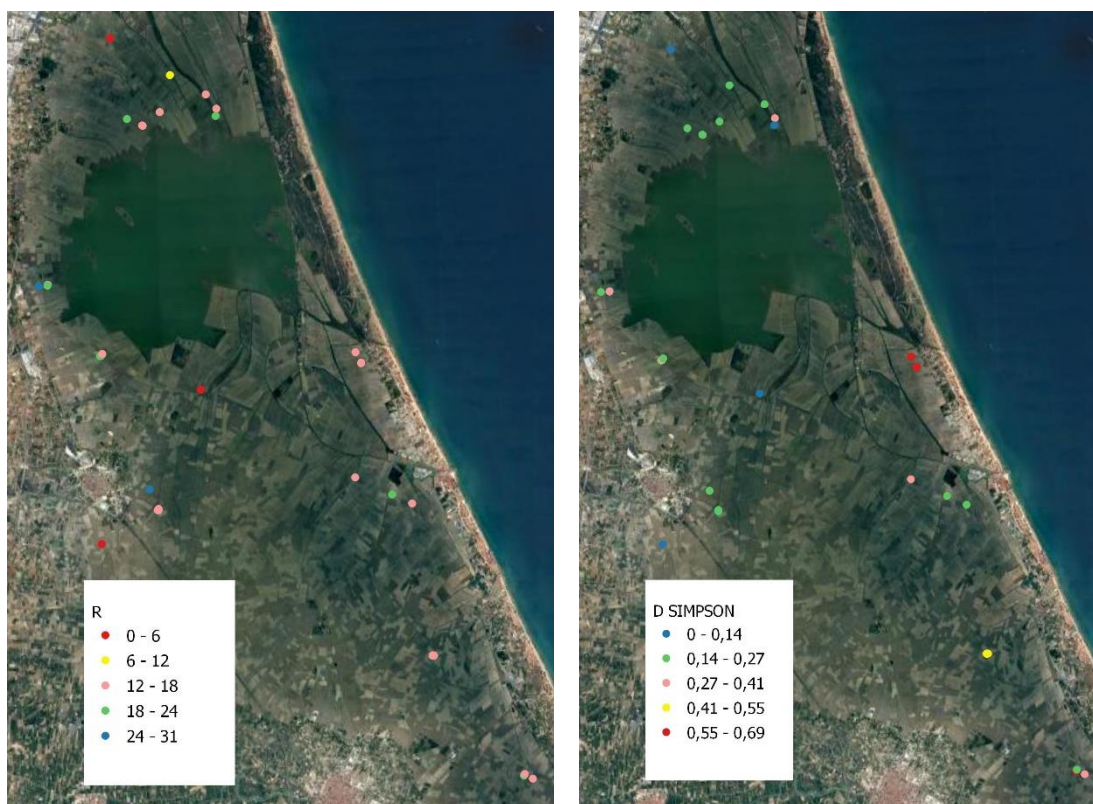


Figura 21 (izq.). Distribución de los rangos de riqueza taxonómica obtenidos en los puntos de muestreo en l'Albufera de València. **Figura 22 (dcha).** Distribución de los rangos del índice de dominancia de Simpson obtenidos en los puntos de muestreo en l'Albufera de València.



El índice de biodiversidad de Shannon se encuentra altamente correlacionado con el índice de dominancia, y por tanto los resultados son similares. Esto es, que los valores más altos del índice de Shannon, indicativos de comunidades más equilibradas por el número de taxa y las abundancias relativas de cada taxon, se obtuvieron en las áreas de Silla (PS23, PS24, PS26) y Sollana (PS10, PS22), así como en el extremo sur del área muestreada (PS03). El valor más alto se encontró en la zona recientemente restaurada de Alfafar-Burriel (PS34).

El índice de diversidad de Shannon aplicado a los grupos nutricionales (H'Nut) mostró valores más altos en las áreas de Silla y Alfafar (e.g. PS26, PS27, PS34). Los valores intermedios de este índice aparecieron distribuidos de manera heterogénea, concentrándose en la parte central de las áreas muestreadas (e.g. PS16, PS20, PS25). Los valores bajos fueron también geográficamente heterogéneos y con tendencia a concentrarse en el centro-sur. El valor más alto en verano correspondió al punto de muestreo en Alfafar-Burriel (PS34).

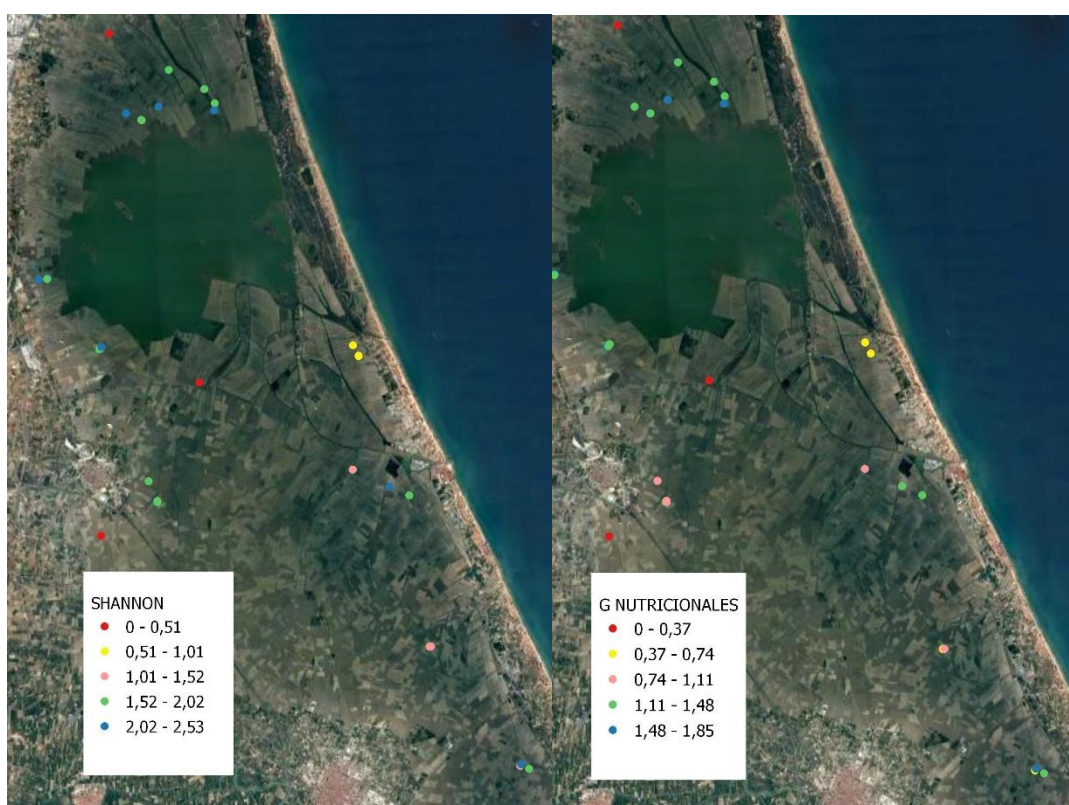


Figura 23 (izq). Distribución de los rangos del índice de diversidad de Shannon obtenidos en los puntos de muestreo en l'Albufera de València. **Figura 24 (dcha).** Distribución de los rangos del índice de diversidad de Shannon de los grupos nutricionales obtenidos en los puntos de muestreo en l'Albufera de València.

La conversión del índice nutricional a JoH'Nut (antes IMN) establece clases según el Estado Ecológico. Las parcelas que mostraron los mejores estados ecológicos (clases I, II y III) en verano fueron las parcelas de la mitad norte del área muestreada (Clase I PS24, PS34; Clase II PS03, PS09, PS19, PS20, PS22, PS23, PS28, PS30, PS31, PS33; Clase III PS01, PS07, PS08,



PS10, PS21, PS25, PS26, PS32). Por tanto, se encontraron 21 parcelas en relativamente buenas condiciones, y 15 que no alcanzarían valores para ser consideradas en buen estado ecológico.

Las parcelas de Clase I (“red nutricional muy diversa, medio saludable”) encontradas correspondieron a las áreas restauradas de La Ratlla (PS24) y Tancat de Burriel (PS34). Dos parcelas en el área Valencia-Recatí (PS15 Y PS16) fueron incluidas en la Clase V, indicativa de un peor estado y una mayor simplicidad de la red nutricional.



Figura 25. Distribución de las clases obtenidas a partir del Índice Nutricional (antes IMN) obtenidos en los puntos de muestreo en l'Albufera de València. Clase I indica un mejor estado ecológico (red nutricional muy diversa, medio saludable) y Clase V un peor estado ecológico (red nutricional muy simple, altas interferencias).



Estudio de los arrozales restaurados como áreas de reserva

Tres de las parcelas muestreadas en este estudio corresponden a las áreas de reserva del Tancat de la Ratlla (PS23, PS24) y el Tancat de Burriel (PS34).

La gestión en La Ratlla se inició en verano de 2020, y tiene como objetivo potenciar la comunidad de macroinvertebrados y la presencia de hábitats encharcados o *brosquil* (**Fotografía 1**). La parcela PS23 mostró en el verano de 2021 el valor de riqueza (S) más alto (31 taxa), mientras que la PS24 registró uno de los valores más bajos (14 taxa). En términos de la complejidad de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, el índice de Dominancia de Simpson (Dom-D) fue relativamente alto para las parcelas PS23 y PS 24 (0.1736 y 0.1164, respectivamente), aunque los valores no se encontraron entre los más altos. Finalmente, la medida del estado ecológico a través del índice JoH'Nut situó a ambas parcelas en las Clases I (PS24) y II (PS23), indicativas de estados ecológicos relativamente buenos.



Fotografía 1. Vista general de los herbazales encharcados del Tancat de la Ratlla (agosto de 2020)

Desde el punto de vista de la caracterización de las comunidades de macroinvertebrados, la parcela PS23 resultó la más diversa, destacando una presencia frecuente de gasterópodos que viven sobre la vegetación o en el bentos (*Galba* sp., *Physa* sp.), cladóceros y oligoquetos del bentos (*Chaetogaster* sp., Tubificidae). *Galba truncatula* es un gasterópodo asociado a zonas húmedas que podría estar indicando efectos positivos de la gestión del hábitat, mientras que *Physa acuta* es un gasterópodo invasor que mostró la mayor de las frecuencias observadas. En la parcela PS24 el grupo más frecuente fue Coenagrionidae (caballitos del diablo), seguido de Chironominae, *Galba truncatula* y *Micronecta scholtzi*, hemíptero de presencia extendida en los campos de arroz.



El Tancat de Burriel no se encontraba funcional como humedal en 2020, y por tanto presentó una comunidad de invertebrados muy pobre, con tan sólo 8 taxa. En verano de 2021 la comunidad de invertebrados se mostró más rica en especies (19 taxa) y apareció dominada por corixidos, el díptero acuático *Scatella stagnalis*, especímenes de las familias Tabanidae y Tipulidae, y especímenes de la familia Heteroceridae (Coleoptera). En menor medida, aparecieron especímenes de tipúlidos acuáticos limoninos, el díptero *Tinearia alternata*, y *Micronecta scholtzi*, entre muchos otros. Todo ello parece indicar una evolución más avanzada del humedal restaurado en PS34.

Comparación entre los resultados de la campaña de invierno y de verano

Uno de los objetivos de establecer una red de seguimiento de los macroinvertebrados acuáticos en l'Albufera es poder evaluar los cambios que se producen en los parámetros que describen su comunidad en el tiempo, así como con los cambios que puedan producirse en la gestión del agua. De igual manera, estudios recientes sugieren que la gestión post-cosecha de la paja del arroz tiene fuertes implicaciones sobre el ensamblaje de la comunidad de macroinvertebrados, y en base a esto, en la calidad del agua y potencial ecológico que refleja. Así, las parcelas fangueadas han mostrado ser más diversas que las que se mantienen sin gestionar, o en las que la paja se rotovata o quema, siendo ésta la práctica de gestión en la que la comunidad y en general las redes tróficas quedan más empobrecidas y desequilibradas¹⁵.

Estos análisis tienen su mayor utilidad durante la campaña de invierno, y el efecto de la gestión invernal sobre la comunidad de macroinvertebrados durante el cultivo se diluye en la medida en que estos campos pueden pasar secos entre 2 y 6 meses, y especialmente con el hecho de que una vez se inicia el cultivo de arroz entran en juego distintos factores relativos a la propia gestión del cultivo.

Sin embargo, resulta de utilidad comparar los datos entre temporadas en la medida en que la gestión realizada a lo largo del año es la que determina el estado de conservación integral del arrozal como ecosistema acuático a lo largo del año. Este es precisamente uno de los aspectos que se trabajan a la hora de establecer esta red de seguimiento y define las localizaciones de los puntos de muestreo.

La riqueza de especies presentó una notable variabilidad geográfica. Algunos puntos de muestreo que mostraron valores de riqueza taxonómica relativamente bajos en invierno revelaron riquezas altas en verano (**Tabla 19**): PS09 (9 especies invierno, 21-verano), PS19 (13, 27), PS22 (9, 18), PS26 (10, 24).

Desde el punto de vista de la complejidad de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos (índice de Dominancia de Simpson o "Dom-D"), algunos puntos de muestreo presentaron consistencia y reflejaron comunidades relativamente complejas tanto en invierno como en verano (e.g. PS03, PS10, PS26, PS11). Otros presentaron cierta divergencia y no aparecieron entre los más complejos en verano (e.g. PS23, PS24, PS30, PS31), aunque como regla

¹⁵ Rueda, J. & Molina, C. 2011. Macroinvertebrados acuáticos asociados a la Partida de l'Estell (Sueca). Informe final de Juan Rueda Sevilla (AGULIM y Departamento de Ecología de la Universidad de Valencia) para la Fundació Assut (Massamagrell). 53 pp.



general la mayoría de las medidas de este índice en los puntos de muestro indicaron comunidades más complejas en verano. Estos resultados son consistentes con los encontrados en estudios previos.

Por lo que se refiere al equilibrio entre el número de taxa y las abundancias relativas de cada taxon (medida obtenida mediante el índice de biodiversidad de Shannon), en general los valores mostraron consistencia entre puntos de muestreo y entre las estaciones de invierno y de verano. Una excepción destacable se observó en el punto de muestreo PS30-Catarroja, para el que se obtuvo un valor alto en verano (H'Nut 1.56) y relativamente bajo en invierno (H'Nut 0.78), en el contexto del conjunto de valores invernales.

Por último, en invierno las parcelas que mostraron los mejores estados ecológicos (índice JoH'Nut, clases II y III) fueron menos (16 en invierno frente a 21 en verano), y su distribución geográfica mostró una mayor presencia de parcelas con buenos estados ecológicos al sur del área muestreada (Clase II PS10, PS11, PS13, PS18, PS19, PS26, PS27, PS28, PS29; Clase III PS03, PS15, PS16, PS17, PS20, PS24, PS25). En invierno no se encontró valores de Clase I en ninguna de las parcelas muestreadas.

Tabla 19. Valores obtenidos para los distintos índices descriptores de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, incluyendo zooplancton, y comparados entre invierno (INV) y verano (VER). S = Riqueza faunística o diversidad α , dom-D = Dominancia de Simpson, H'Nut = Diversidad de Shannon de los grupos nutricionales, Clase, según clasificación a partir de JoH'Nut = Índice Nutricional (antes IMN).

Código	Localidad	INV	VER	INV	VER	INV	VER	INV	VER
		S	S	dom-D	dom-D	H'Nut	H'Nut	Clase	Clase
PS01	Cullera-Bassa Rassa	11	14	0,5309	0,2804	0,767	1,21	IV	III
PS02	Cullera-Bassa Rassa	12	19	0,408	0,6122	0,951	0,677	IV	IV
PS03	Cullera-Bassa Rassa	12	18	0,235	0,1736	1,321	1,556	III	II
PS04	Sueca-Calderería	10	18	0,3621	0,3029	1,011	0,912	IV	IV
PS05	Sueca-Calderería	10	13	0,4597	0,4553	0,929	0,634	IV	IV
PS06	Sueca-Calderería	12	14	0,4448	0,4262	0,998	0,937	IV	IV
PS07	Sueca-Malvinar	8	14	0,4342	0,3799	0,967	1,061	IV	III
PS08	Sueca-Malvinar	13	17	0,7697	0,2465	0,485	1,321	V	III
PS09	Sueca-Malvinar	9	21	0,6965	0,2115	0,669	1,402	IV	II
PS10	Sollana	10	16	0,2185	0,1177	1,499	1,215	II	III
PS11	Sollana	7	14	0,2869	0,2002	1,386	0,893	II	IV
PS12	Sollana	7	16	0,4199	0,2011	0,997	0,778	IV	IV



Código	Localidad	INV	VER	INV	VER	INV	VER	INV	VER
		S	S	dom-D	dom-D	H'Nut	H'Nut	Clase	Clase
PS13	Sollana-Maquial	10	SECO	0,2831	SECO	1,435	SECO	II	
PS14	Albalat-Samaruc	SECO	20	SECO	0,2227	SECO	0,766		IV
PS15	València-Recatí	8	16	0,3922	0,6053	1,102	0,34	III	V
PS16	València-Recatí	8	15	0,2944	0,6859	1,202	0,474	III	V
PS17	València-Recatí	14	17	0,2106	0,6576	1,148	0,595	III	IV
PS18	Sollana-Zacarés	11	SECO	0,2554	SECO	1,356	SECO	II	
PS19	Sollana-Campets	13	27	0,2613	0,2079	1,386	1,065	II	II
PS20	Sollana-Farfall	10	22	0,3577	0,231	1,163	1,505	III	II
PS21	Sollana-Farfall	13	22	0,9598	0,2787	0,132	1,286	V	III
PS22	Sollana-Farfall	9	18	0,6764	0,1664	0,703	1,465	IV	II
PS23	Silla-La Ratlla	7	31	0,8587	0,1726	0,325	1,505	V	II
PS24	Silla-La Ratlla	9	14	0,6817	0,1164	0,695	1,855	IV	I
PS25	Silla-La Ratlla	12	24	0,4302	0,3824	1,197	1,132	III	III
PS26	Silla-Dulero	10	24	0,2707	0,1964	1,476	1,322	II	III
PS27	Silla-Dulero	9	15	0,2652	0,2014	1,418	1,526	II	II
PS28	Silla-Dulero	12	18	0,2711	0,2412	1,337	1,465	II	II
PS29	Catarroja	11	SECO	0,2224	SECO	1,45	SECO	II	
PS30	Catarroja	10	18	0,5111	0,1505	0,78	1,56	IV	II
PS31	Catarroja	7	11	0,927	0,1606	0,199	1,453	V	II
PS32	Alfatar-Burriel	9	13	0,7033	0,3212	0,594	1,153	IV	III
PS33	Alfatar-Burriel	6	14	0,5167	0,216	0,895	1,334	IV	II
PS34	Alfatar-Burriel	11	19	0,3351	0,1059	1,186	1,791	III	I

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente informe recopila la información que evalúa las comunidades de macroinvertebrados acuáticos de distintas parcelas de l'Albufera de València durante el período de cultivo de arroz, permitiendo establecer unos indicadores sobre dicha comunidad y suponiendo un punto de partida para establecer tendencias sobre dichas comunidades y algunos taxones específicos. Dicha información podrá ser utilizada para evaluar el efecto de distintas prácticas en la gestión hídrica del humedal.

El taxón más común por parcela muestreada fue *Physa acuta*, un gasterópodo que apareció en 31 parcelas (todas excepto las que se encontraron secas). La segunda especie más



frecuente fue el ditíscido *Hydroglyphus geminus* (27 parcelas), al que siguieron Chironominae y Curculionidae, ambos presentes en 23 de las parcelas estudiadas. Otros taxa que mostraron frecuencias relativamente altas fueron *Enochrus* sp. (L) (22), Ostracoda (21), *Galba truncatula* (19) y *Procambarus clarkii* (18).

Entre las especies menos comunes encontradas en los muestreos destacan las pertenecientes al grupo de los coleópteros: *Hydroglyphus geminus*, *Enochrus* spp. (ambos en 27 parcelas de 31), más *Hydroglyphus signatellus*, *Agabus conspersus*, *Rhantus hispanicus*, *Rhantus suturalis*, *Hydaticus leandery* y *Coelostoma hispanicum*.

La presencia de dos especies de la familia Culicidae, *Culex modestus* y *Culex pipiens*, también es destacable, por su capacidad de transmitir el Virus del Nilo Occidental y porque sus abundancias podrían encontrarse en un proceso de crecimiento.

La presencia de los dípteros *Stratiomys longicornis* y *Nemotelus notatus*, presentes en 5 y 2 de las parcelas muestreadas, respectivamente, es también remarcable por su potencial papel filtrador y polinizador, y por tanto beneficioso.

Las especies exóticas destacables incluyen *Branchiura sowerbyi* (gusano de la familia Tubificidae), *Gyraulus chinensis* (gasterópodo de la familia Planorbiidae), *Physa acuta* (gasterópodo de la familia Physidae), *Dentocypris* sp. (ostrácodo de la familia Candonidae), y el decápodo habitual *Procambarus clarkii* (cangrejo rojo americano).

Estudios previos mostraban que la calidad biológica de las parcelas tiende a ser claramente superior en el verano frente al periodo de inundación invernal. El cultivo del arroz retira materia orgánica del sistema y favorece la presencia de macroinvertebrados en sus aguas, aspecto que se traduce en una mayor riqueza en verano (78 taxa), frente al invierno (45). Los estudios realizados hasta el momento mostraron gran consistencia en relación con el papel de los distintos grupos nutricionales en invierno y en verano: En invierno, los filtradores se encargan de disminuir la carga orgánica seguido por los limnivoros, y en verano son los ramoneadores seguidos de los limnivoros los que dominan este proceso. Esto explica que los ramoneadores resultasen más frecuentes en 20 de las estaciones muestreadas en verano. La distribución de estas parcelas apareció bastante compensada, encontrándose la mitad al norte del área muestreada, y la mitad al sur. Los limnivoros aparecieron de manera dominante en 5 parcelas: Sollana-PS10, Sollana-Farfall PS22, y Silla-Dulero (PS26, PS27, PS28). Los omnivoros únicamente fueron mayoritarios en dos puntos de muestreo en el área de Sueca-Malvinar (PS08 y PS09).

De forma general, el análisis de los indicadores de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos muestra patrones comunes, debido a la correlación que muestran entre ellos a pesar de medir parámetros diferentes. A grandes rasgos y a pesar de la variabilidad geográfica encontrada, se puede apreciar una tendencia a que los campos muestreados en el sector norte de l'Albufera (Alfatar y Catarroja) son los que tienen una riqueza taxonómica menor. Esto se ha interpretado como el probable efecto de una menor calidad del agua del Turia con respecto a la procedente del Júcar.

El índice de diversidad de Shannon aplicado a los grupos nutricionales (H'Nut) mostró valores más altos en las áreas de Silla y Alfatar (e.g. PS26, PS27, PS34). Los valores intermedios de este índice aparecieron distribuidos de manera heterogénea, concentrándose en la parte



central de las áreas muestreadas (e.g. PS16, PS20, PS25). A diferencia de estudios previos, en que los valores más bajos se registraron en el sector N (Catarroja y Alfafar), en el verano de 2021 los valores bajos fueron geográficamente heterogéneos y con tendencia a concentrarse en el centro-sur. El valor más alto en verano correspondió al punto de muestreo en Alfafar-Burriel (PS34).

Las parcelas de Clase I, indicadoras de redes nutricionales muy diversas y medios saludables coincidieron con las áreas restauradas de La Ratlla en Silla (PS24) y el Tancat de Burriel en Alfafar (PS34). Las parcelas de Clase II tendieron a concentrarse en el área de Sollana (e.g. PS20, PS22, PS23), con algunas otras dispersas en Cullera (PS03) y Catarroja (PS30, PS31). Las parcelas en peor estado y una red nutricional más simple según el índice nutricional JoH'Nut, es decir en la Clase V, se localizaron en el área Valencia-Recatí (PS15 Y PS16).

Los resultados del estudio durante la época de cultivo del arroz en 2021 parecen corroborar los datos encontrados en estudios previos, que sugerían que aquellas áreas que reciben aguas de mejor calidad procedentes de la Acequia Real del Júcar y del Azud de Sueca (Sueca, Sollana y Silla)¹⁵, tienden a presentar valores más positivos en los distintos índices descriptores de la comunidad de macroinvertebrados. Los resultados encontrados en algunas de las estaciones de muestreo situadas a lo largo de la acequia de Ravisanxo, que conducen aportes sin depurar, parecen apoyar esta hipótesis. En todos los estudios las comunidades de macroinvertebrados resultaron poco equilibradas y escasamente diversas desde el punto de vista nutricional.

Estudios previos mostraron que el hecho de efectuar los muestreos durante la época del *eixugó* no tuvieron efectos estadísticos significativos en los resultados, debido a la existencia de refugios para los macroinvertebrados en las rodadas de los tractores y otras topografías favorables que mantienen profundidades de al menos 10 cm. Se recomienda por tanto que en el futuro los muestreos tengan lugar entre los dos periodos de *eixugó*, justo antes del segundo secado que se efectúa normalmente en la segunda quincena de julio. Con todo, es preciso tener en cuenta que algunos índices podrían estar sujetos a variaciones dado el amplio rango de condiciones ecológicas que presenta la fauna macroinvertebrada, y al reto que supone establecer métodos de muestreo adecuados para cubrir todas las posibles ecologías.

Se espera que la información obtenida en estos estudios continúe siendo útil y complementaria a aquella procedente de estudios de hidráulica (flujo), físico-químicos (compuestos nitrogenados, nitrógeno, fósforo, materia orgánica, pH, conductividad) y otros parámetros biológicos (p.e. clorofila) de las aguas. Las especies de macroinvertebrados identificadas en el presente estudio no permiten evaluar posibles cambios en la salinidad de las distintas localidades. Esto se debe a que la dinámica del cultivo del arroz genera ambientes dulceacuícolas que dificultarían la colonización de especies de ambientes salinos.

ANEXO I. CENSO DE AVES ACUÁTICAS NIDIFICANTES EN L'ALBUFERA DE VALENCIA 2021. DESGLOSE POR UNIDADES AMBIENTALES

SEO/BirdLife

Seguimiento de avifauna nidificante y macroinvertebrados acuáticos durante el cultivo de arroz en l'Albufera de València. 2021.



Zonificación	Matas y laguna				Riegos de Turia				Riegos del Júcar (Ac. Real del Júcar, Major de Sueca, Major de Cullera)											Zonas de reserva																	
	Replaza Sacarés	Punta de Lleibeig/desem Poyo	Mata del Fang	Resto Laguna	Marjal N (Valencia y Alfafar)	Marjal Norte (Massanassa)	Marjal Catarroja	Marjal y Vedat Silla	Marjal S de Valencia	Marjal W de Sollana	Marjal E Sollana	Vedat Sollana	Marjal E Sueca	Marjal N Sueca	Marjal W Sueca	Vedat nou Sueca	Vedat Vell de Sueca	Marjal de Albalat	Marjal S (Sueca S-Cullera)	Marjales Sur Xúquer	Racó de l'Olla	Tancat de Milia	Tancat de la Pipa	Tancat de l'Illa	La Plana	Ullal Baldoví	La Ratlla	Núcleos coloniales baldíos	Bassa S. Llorenç				Devesa / Estany De Pujol	La Punta	Resto costa	TOTAL	
<i>T. tadorna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>A. platyrhynchos</i>	0	0	0	650	130	18	155	248	307	117	57	113	33	98	5	76	39	76	148	105	82	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.471
<i>M. strepera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>S. querquedula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>M. angustirostris</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
<i>N. rufina</i>	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	
<i>A. ferina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
<i>T. ruficollis</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	11	7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
<i>P. cristatus</i>	2	2	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	
<i>I. minutus</i>	2	6	4	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	14	3	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	80		
<i>N. nycticorax</i>	64	7	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	173	
<i>A. ralloides</i>	50	10	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	
<i>B. ibis</i>	36	12	1.117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.165	
<i>A. alba</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>E. garzetta</i>	685	36	569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.290	
<i>A. cinerea</i>	2	0	212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	215	
<i>A. purpurea</i>	12	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	
<i>P. falcinellus</i>	914	220	1.552	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.686	
<i>R. aquaticus</i>	0	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	+		
<i>G. chloropus</i>	0	0	0	0	461	69	63	52	390	29	33	48	21	46	33	156	80	162	26	61	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	+	
<i>F. atra</i>	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	12	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
<i>F. cristata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>P. porphyrio</i>	3	12	4	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	12	17	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	95		



Zonificación	Matas y laguna				Riegos de Turia				Riegos del Júcar (Ac. Real del Júcar, Major de Sueca, Major de Cullera)											Zonas de reserva													
	Replaza Sacarés	Punta de Liebeig/desem Poyo	Mata del Fang	Resto Laguna	Marjal N (Valencia y Alfafar)	Marjal Norte (Massanassa)	Marjal Catarroja	Marjal y Vedat Silla	Marjal S de Valencia	Marjal W de Sollana	Marjal E Sollana	Vedat Sollana	Marjal E Sueca	Marjal N Sueca	Marjal W Sueca	Vedat nou Sueca	Vedat Vell de Sueca	Marjal de Albalat	Marjal S (Sueca S-Cullera)	Marjales Sur Xúquer	Racó de l'Olla	Tancat de Milia	Tancat de la Pipa	Tancat de l'Illa	La Plana	Ullal Baldoví	La Ratlla	Núcleos coloniales baldíos	Bassa S. Llorenç				Devesa / Estany De Pujol
<i>H. himantopus</i>	0	0	0	3	115	5	57	56	23	34	4	24	38	55	52	81	21	29	32	53	10	0	0	0	0	0	0	5	0	6	0	0	733
<i>R. avosetta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
<i>G. pratincola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	5	0	25	
<i>Ch. dubius</i>	0	0	0	0	6	0	0	7	4	3	0	0	1	0	0	2	0	3	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	
<i>Ch. alexandrinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	43	8	22	74	
<i>L. michahellis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
<i>L. audouinii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	20	
<i>L. melanocephalus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.379	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.379
<i>C. ridibundus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	930	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	930
<i>C. genei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
<i>G. nilotica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	994
<i>T. sandvicensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.022
<i>S. hirundo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	424	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	425
<i>S. elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>S. albifrons</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	58
<i>C. aeruginosus</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3

ANEXO II. ESPECIES Y GRUPOS TAXONÓMICOS DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS IDENTIFICADOS EN LAS MUESTRAS

SEO/BirdLife

Seguimiento de avifauna nidificante y macroinvertebrados acuáticos durante el cultivo de arroz en l'Albufera de València. 2021.



Parcela	PS 01	PS 02	PS 03	PS 04	PS 05	PS 06	PS 07
NEMATODA				13			
Naididae				39	17		9
<i>Nais sp.</i>					4		
Tubificidae		6		34	36		
<i>Branchiura sowerbyi</i>					8		1
<i>Galba truncata</i>	35	9		442	116	65	
<i>Physa acuta</i>	186	397	47	456	414	416	371
Cyclopidae			11	23			31
CLADOCERA							
<i>Macrothrix sp.</i>			66				
OSTRACODA	6		9		4	8	31
<i>Procamburus clarkii</i>	4	2	8	11			
ORIBATIDA							
<i>Entomobryomorpha</i>				21	13	1	
Cloeon sp.		2	1				
Coenagrionidae	7						
<i>Aeshnidae</i>	5	3					
Libellulidae	6			3			
<i>Microvelia pygmaea</i>		2	9				
<i>Micronecta scholtzi</i>		7					
<i>Corixinae</i>		3					
Hydroporinae	31		6				11
<i>Hydroglyphus geminus</i>	21		129	22		51	172
<i>Hydroglyphus signatellus</i>						1	1
<i>Agabus conspersus</i>			1				
<i>Rhantus hispanicus</i>							1
<i>Rhantus suturalis</i>							2
<i>Helochaeres lividus</i>		2					
<i>Enochorus sp. (L)</i>	2	1	8	10	5	3	8
Curculionidae	3	1		1	1	9	
<i>Culex modestus</i>			6				
<i>Culex pipiens</i>			3				
Ceratopogonidae			6			1	
Orthoclaadiinae				37	4		
Chironominae	37	3	10				
<i>Chironomus sp.</i>		3	53	33	18	88	
<i>Stratiomys longicornis</i>		4				5	24
Ephydriidae	1						
<i>Ephydra sp.</i>		1	1	11		9	1
<i>Scatella stagnalis</i>		1				3	
Muscidae		3		3			

Parcela	PS 08	PS 09	PS 10	PS 11	PS 12	PS 14	PS 15
<i>Hydra sp.</i>	16						
NEMATODA	5		9				
Naididae		12		19		2	31
Tubificidae	11		117				
<i>Dina lineata</i>						2	
<i>Gyraulus chinensis</i>	244	96	108	124	192	197	66
<i>Galba truncatula</i>		11	82	111	213	447	91
<i>Oxyloma elegans</i>					1		



Parcela	PS 08	PS 09	PS 10	PS 11	PS 12	PS 14	PS15
<i>Physa acuta</i>	142	56	26	82	125	382	791
Cyclopidae	6						
OSTRACODA	676	176		15	87	5	
<i>Procambarus clarkii</i>		5	1	1	12	3	1
ONISCIDEA		1					
HYDRACARI					4		
Entobryomorpha	3	1					
<i>Cloeon sp.</i>			34			62	
Coenagrionidae			13			21	3
Libellulidae					12	14	
<i>Microvelia pygmaea</i>						11	1
<i>Micronecta scholtzi</i>							1
Corixinae			6		1	36	1
Hydroporinae	16	22	9			5	
<i>Hydroglyphus geminus</i>	61	23	67	8	74	19	3
<i>Rhantus sp.</i>							2
<i>Rhantus suturalis</i>					1		
<i>Berosus sp.</i>						1	
<i>Hydaticus leander</i>		6					
<i>Helochaeres lividus</i>	5						
<i>Enochrus sp. (L.)</i>	5	6	39	6		23	14
<i>Enochrus sp. (A.)</i>					43		8
<i>Coelostoma hispanicum</i>		1					
Curculionidae		2	13	10	3		5
<i>Culex modestus</i>	5	6			7	1	
Orthoclaadiinae						16	
Chironominae	274	11	67	9		6	5
<i>Chironomus sp.</i>	121	11	124	25	36		
Ephydriidae		2					
<i>Ephydra sp.</i>		12		4	1		
<i>Ochthera manicata</i>			1				
<i>Scatella stagnalis</i>	5	1		7			
Muscidae						4	
Sciomyzidae					4		

Parcela	PS 16	PS 17	PS 19	PS 20	PS 21	PS 22	PS 23
<i>Hydra sp.</i>				16	9		2
<i>Plumatella sp.</i>							2
NEMATODA		12			3		
Naididae	4	6			8		4
<i>Chaetogaster sp.</i>					7		11
Tubificidae			3				9
<i>Gyraulus chinensis</i>		9	122		53		2
<i>Galba truncatula</i>	44	31	316	13		26	25
<i>Oxyloma elegans</i>			4				2
<i>Physa acuta</i>	545	878	455	236	205	62	95
Cyclopidae	6				7		
CLADOCERA					18		
<i>Daphnia sp.</i>							4
<i>Macrothrix sp.</i>					23		25
OSTRACODA		6	1	33	2	73	72



Parcela	PS 16	PS 17	PS 19	PS 20	PS 21	PS 22	PS 23
<i>Dentocypris sp.</i>					27	4	6
<i>Procambarus clarkii</i>	1		2	6	1		
Entomobryomorpha	21	3	93	13		4	2
Sminthuridae			11				
<i>Cloeon sp.</i>				4		17	2
Coegrionidae		2	7	4	1		2
Libellulidae			2		1		2
<i>S. fonscolombeii</i>			3				
<i>Microvelia pygamaea</i>	4	115		13	12		3
<i>Micronecta scholtzi</i>			2			1	
Corixinae			5	1	11	11	
<i>Gerris argentatus</i>		3					
<i>Noterus laevis</i>							1
Dytiscidae (L.)		3					
Hydroporinae			3			9	2
<i>Hydroglyphus geminus</i>	5	13	335	18	3	9	5
<i>H. signatellus</i>				1			
<i>Agabus sp.</i> (L.)				1			2
<i>Rhantus suturalis</i>	1			1		3	2
<i>Helochaeres lividus</i>	3	2	1		1		1
<i>Enochrus sp.</i> (L.)		2	7	1	2		
<i>Enochrus sp.</i> (A.)	6	2	27	2	1	7	1
Curculionidae	8	2	18	9	9	8	2
<i>Culex modestus</i>						9	2
Ceratopogonidae			7				
Orthoclaadiinae				21			
Chironominae	4		8	45	7	97	11
<i>Chironomus sp.</i>			8	138		138	
<i>S. longicornis</i>	4		5				
Ephydriidae		4	4	4		3	
<i>Scatella stagnatilis</i>				7			2
Tipulidae	5						
Muscidae			4			4	
Sciomyzidae			9				

Parcela	PS 24	PS 25	PS 26	PS 27	PS 28	PS 30	PS 31	PS 32	PS 33	PS 34
<i>Hydra sp.</i>	1	4	234						8	
<i>Plumatella sp.</i>	2									
NEMATODA		2	18	51						
Naididae	1				2					
<i>Pristina sp.</i>	1									
Tubificidae			255	8	92	9			2	9
<i>Branchiura sowerbyi</i>					4					
<i>Gyraulus chinensis</i>	1	4	183							
<i>Galba truncatula</i>	5	23	57	2		78	20	1		
<i>Oxyloma elegans</i>	2									
<i>Physa acuta</i>	2	11	113	44	74	145	92	42	76	17
Cyclopidae			16	6	2	21				
CLADOCERA	3					9				
<i>Daphnia sp.</i>		4								
<i>Macrothrix sp.</i>		204								



Parcela	PS 24	PS 25	PS 26	PS 27	PS 28	PS 30	PS 31	PS 32	PS 33	PS 34
Eurycerydae					2					
OSTRACODA		8	45	2	6	51				
<i>Trajanacypris clavata</i>						3				
<i>Dentocypris sp.</i>					22					
Aoridae							5	1		
<i>Procambarus clarkii</i>						6	1		1	1
HYDRACARI		2	9		2					
Entomobryomorpha	1	6		6			61			
Coenagrionidae	8		22	6	2				21	
<i>Anax imperator</i>									1	
Libellulidae			4	4						
<i>Microvelia pygmaea</i>			9		2	19				
<i>Micronecta scholtzi</i>	3		23	4	28	11	97		10	29
Corixinae		2	10	2	2	7	38	1	12	128
<i>Anisops sardeus</i>			2							
Hydroporinae			6		2			1		
<i>Hydroglyphus geminus</i>		8	19		2	86	63	8	4	21
<i>Ranthus suturalis</i>		2								
<i>Acilius sp (L.)</i>		6								
<i>Helochares lividus</i>		4	2			1				
<i>Enochrus sp. (L.)</i>			4		2			2	1	9
<i>Enochrus sp. (A.)</i>		2	4			8	19	8	3	4
<i>Hydrophilus sp. (L.)</i>		2								
Heteroceridae								6		43
Curculionidae		2	13	4			7	3	1	
<i>Tinearia alternata</i>										33
<i>Culex modestus</i>		15								
<i>Culex pipiens</i>		4								
Ceratopogonidae										9
Orthoclaadiinae	2		24							
Chironominae	7	6	25	76	4	18			36	9
<i>Chironomus sp.</i>			653	14	2	37			19	25
<i>Nemotelus notatus</i>		2								7
Ephydriidae		8				6		2		9
<i>Scatella stagnatilis</i>							15			68
Limoniidae										41
Tipulidae								1		55
Muscidae								2		
Sciomyzidae						1				
Tabanidae										42



SEO/BirdLife

C/ Melquiades Biencinto 34
28053 Madrid
Tel. (+34) 914 340 910
Fax. (+34) 914 340 911
seo@seo.org

Twitter: @SEO_BirdLife
Facebook: seobirdlife
Youtube: seobirdlife
Google+: +seobirdlife
Instagram: seo_birdlife

DELEGACIONES TERRITORIALES Y OFICINAS TÉCNICAS

ANDALUCÍA

Universidad Pablo de Olavide Edificio
Biblioteca - Despacho 25.1.11
Ctra. Ultrera km.1 - 41013 Sevilla
Tel. 955 183 188
andalucia@seo.org

ARAGÓN

C/ Rioja 33 (Estación de Zaragoza
Delicias - Módulo 5)
50011 Zaragoza
Tel. y Fax 976 37 33 08
aragon@seo.org

CANARIAS

Ctra. general del Sobradillo 30 B
38107 El Sobradillo
Santa Cruz de Tenerife
Tel. 922 252 129

CANTABRIA

Centro de Estudios de las Marismas
Avda. Chiclana 8
39610 El Astillero
Tel. 942 22 33 51 / Fax. 942 21 17 82
cantabria@seo.org

CATALUÑA

C/ Murcia 2-8 Local 13
08026 Barcelona
Tel. y Fax. 932 892 284
catalunya@seo.org

PAÍS VASCO

Centro de Interpretación Ataria
Paseo de la Biosfera 4
01013 Vitoria-Gasteiz
Tel. 945 25 16 81
euskadi@seo.org

EXTREMADURA

C/ Ávila 3 (Nuevo Cáceres)
10005 Cáceres
Tel. y Fax. 927 23 85 09
extremadura@seo.org

VALENCIA

C/ Tavernes Blanques 29, bajo
46120 Alboraya (Valencia)
Tel. y Fax. 961 62 73 89
valencia@seo.org

CENTRO ORNITOLÓGICO

FRANCISCO BERNIS
Paseo Marismeño s/n
21750 El Rocío (Huelva)
Tel. y Fax: 959 442 372
donyana@seo.org

OFICINA DELTA DEL EBRO

Reserva Natural de Riet Vell
Ctra. de Amposta a Eucaliptus, km 18,5
43870 Amposta (Tarragona)
Tel. 616 290 246
reservarietvell@seo.org



Sociedad Española de Ornitología
Fundada en 1954.
Asociación declarada de utilidad pública con el nº 3943.
CIF: G-28795961

