



AQUA&AMBI

Apoyo a la gestión de las zonas húmedas del litoral del Sudoeste Ibérico: interacciones entre Acuicultura y medio Ambiente en la región transfronteriza Alentejo-Algarve-Andalucía

Projeto: 0240_AQUA_AMBI_6_P



AQUA&AMBI

ATIVIDADE 2 - Identificação, análise e avaliação dos serviços do ecossistema e do Capital Natural de diferentes modelos de aquacultura respeitosa para com o meio ambiente.

Acción 3. Propuesta de adaptación y mejora de instalaciones de acuicultura para acoger a especies de interés comunitario.

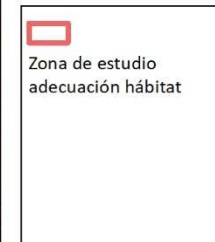


Projeto: 0240_AQUA_AMBI_6_P



AQUA&AMBI

Análisis de la avifauna Invierno-Primavera



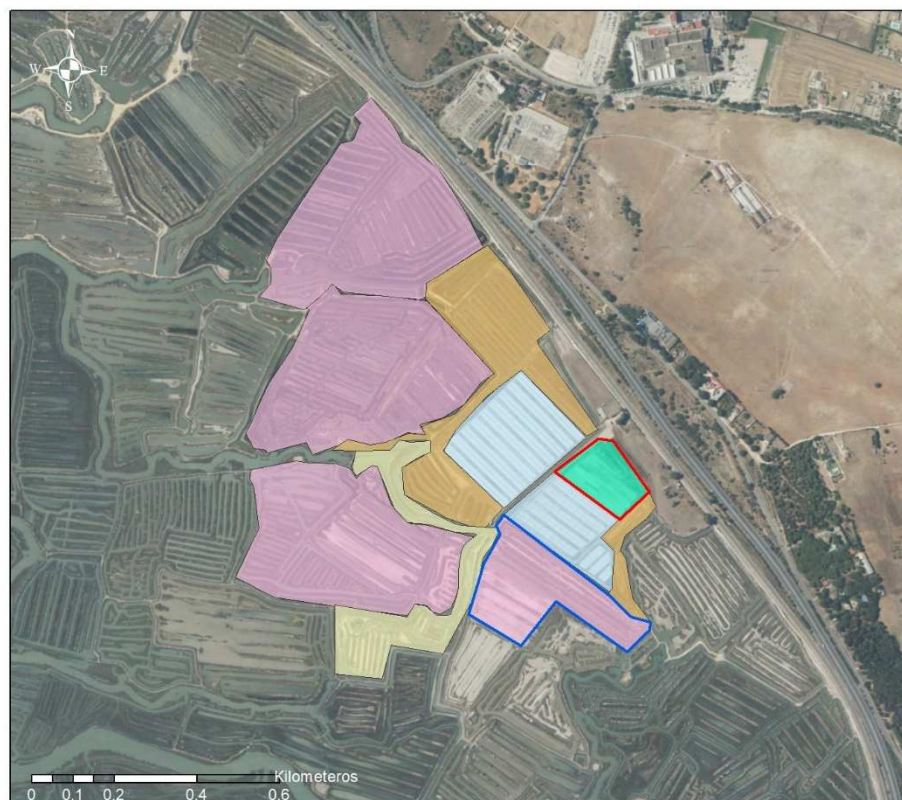
Informe Aqua&Ambi
Diciembre 2019





AQUA&AMBI

Análisis de la avifauna Invierno-Primavera



- Zona cristalizadores experimental
- Zona estero experimental
- Cristalizadores
- Crist. experimental
- Esteros
- Evaporadores
- Esteros abandonados

Informe Aqua&Ambi
Diciembre 2019





AQUA&AMBI

Mejora de instalaciones

- Trabajos de mejora del régimen hídrico, recuperación de estructuras y adecuación de zonas para la reproducción de aves costeras.



AQUA&AMBI

Mejora de instalaciones

- Trabajos de mejora del régimen hídrico, recuperación de estructuras y adecuación de zonas para la reproducción de aves costeras.



Instalación de un tubo-largadero para el control de la lámina de agua



AQUA&AMBI

Mejora de instalaciones

- Trabajos de mejora del régimen hídrico, recuperación de estructuras y adecuación de zonas para la reproducción de aves costeras.



Terminación de rienda perimetral

AQUA&AMBI

Mejora de instalaciones

- Trabajos de mejora del régimen hídrico, recuperación de estructuras y adecuación de zonas para la reproducción de aves costeras.



Desmonte y extendido
Sustrato





AQUA&AMBI

Mejora de instalaciones

- Trabajos de mejora del régimen hídrico, recuperación de estructuras y adecuación de zonas para la reproducción de aves costeras.





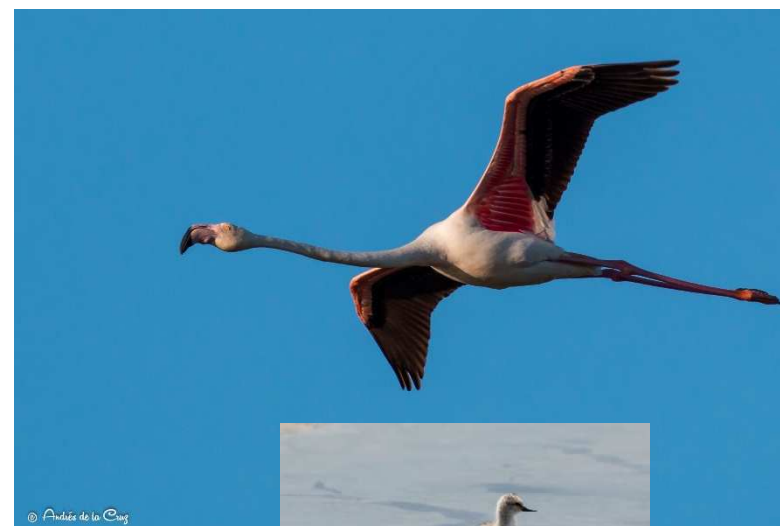
AQUA&AMBI

Censos de aves en la zona de actuación

2018-2019

(43 especies de aves acuáticas)

Chorlitejo patinegro	23,70%
Avoceta común	11,93%
Chorlitejo grande	10,81%
Archibebe común	10,61%
Cigüeñuela común	10,10%

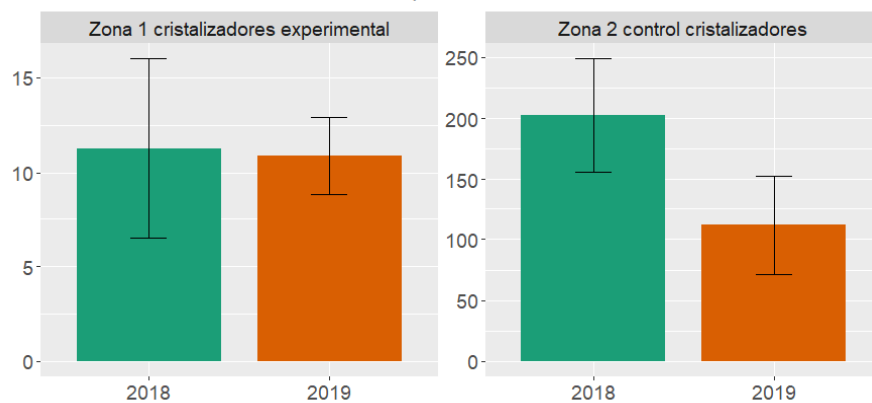




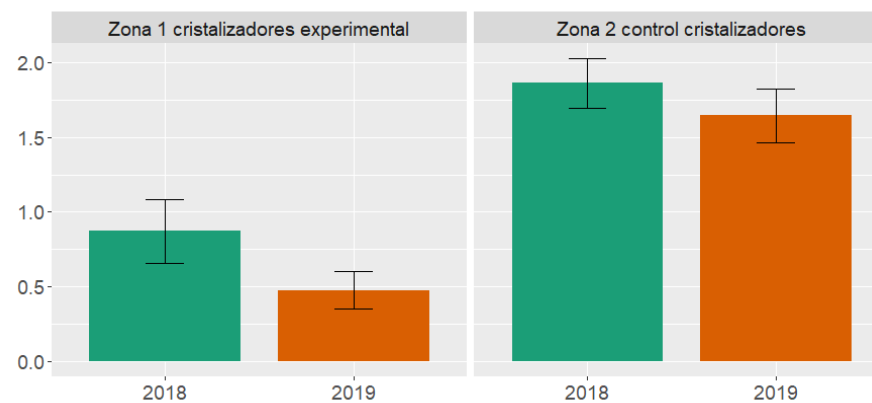
AQUA&AMBI

Análisis de la avifauna Invierno-Primavera

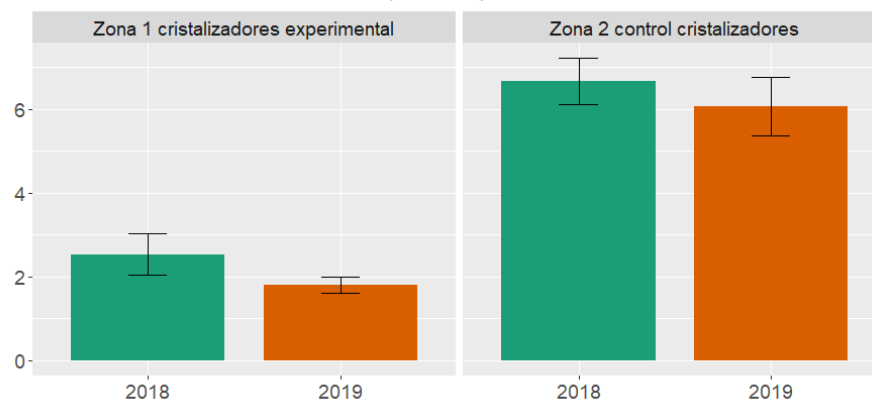
Número promedio de aves



Índice de diversidad



Riqueza específica

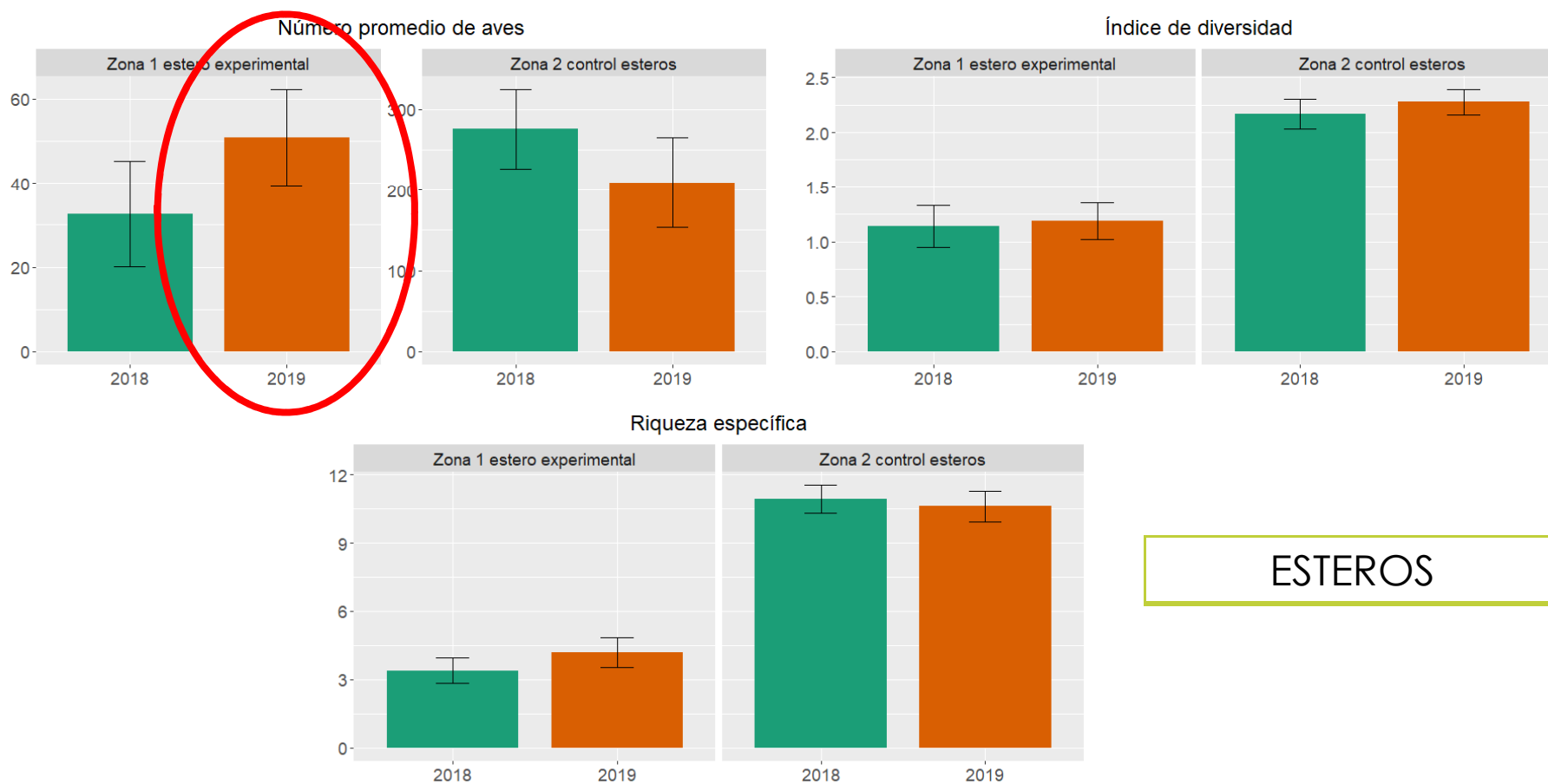


CRISTALIZADORES



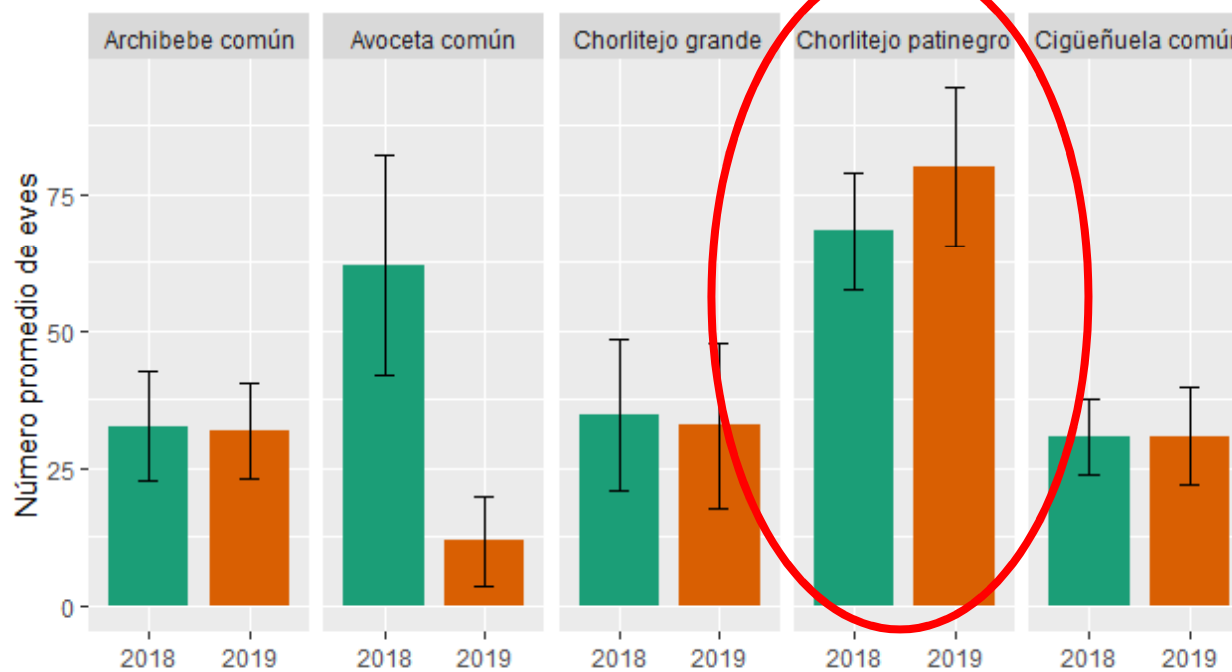
AQUA&AMBI

Análisis de la avifauna Invierno-Primavera



AQUA&AMBI

Análisis de la avifauna Invierno-Primavera



AQUA&AMBI

Análisis de la Reproducción

- 390 nidos de aves acuáticas

Especie	Nº Nidos	Éxito reprod.
Chorlitejo patinegro	179	48.54%
Avoceta común	97	42.27%
Charrancito común	114	50.52%

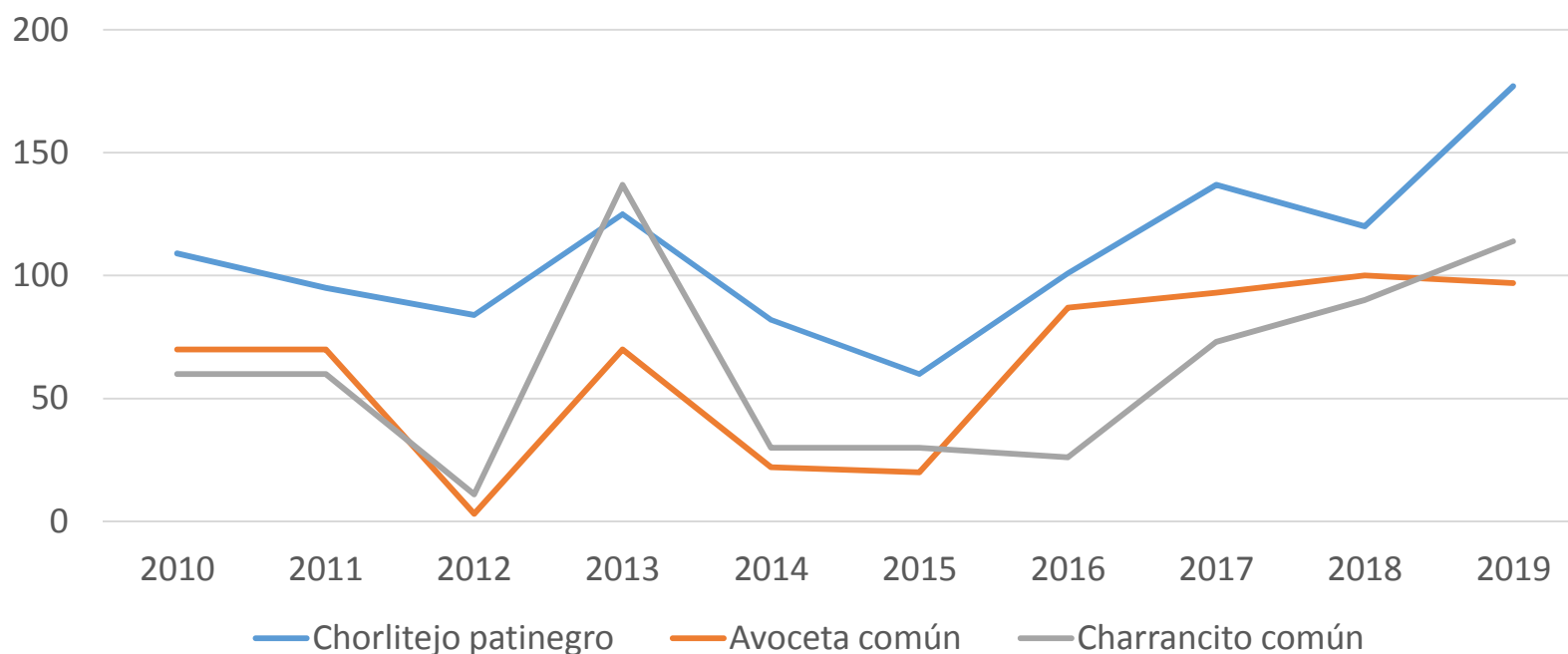


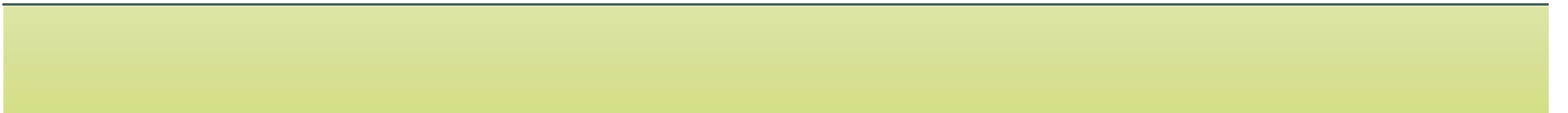
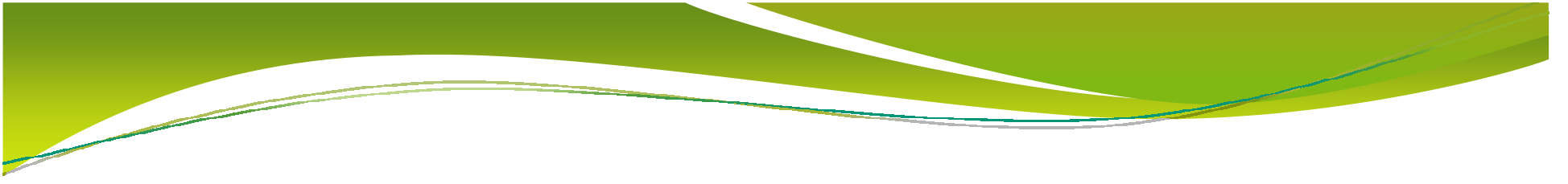


AQUA&AMBI

Análisis de la Reproducción

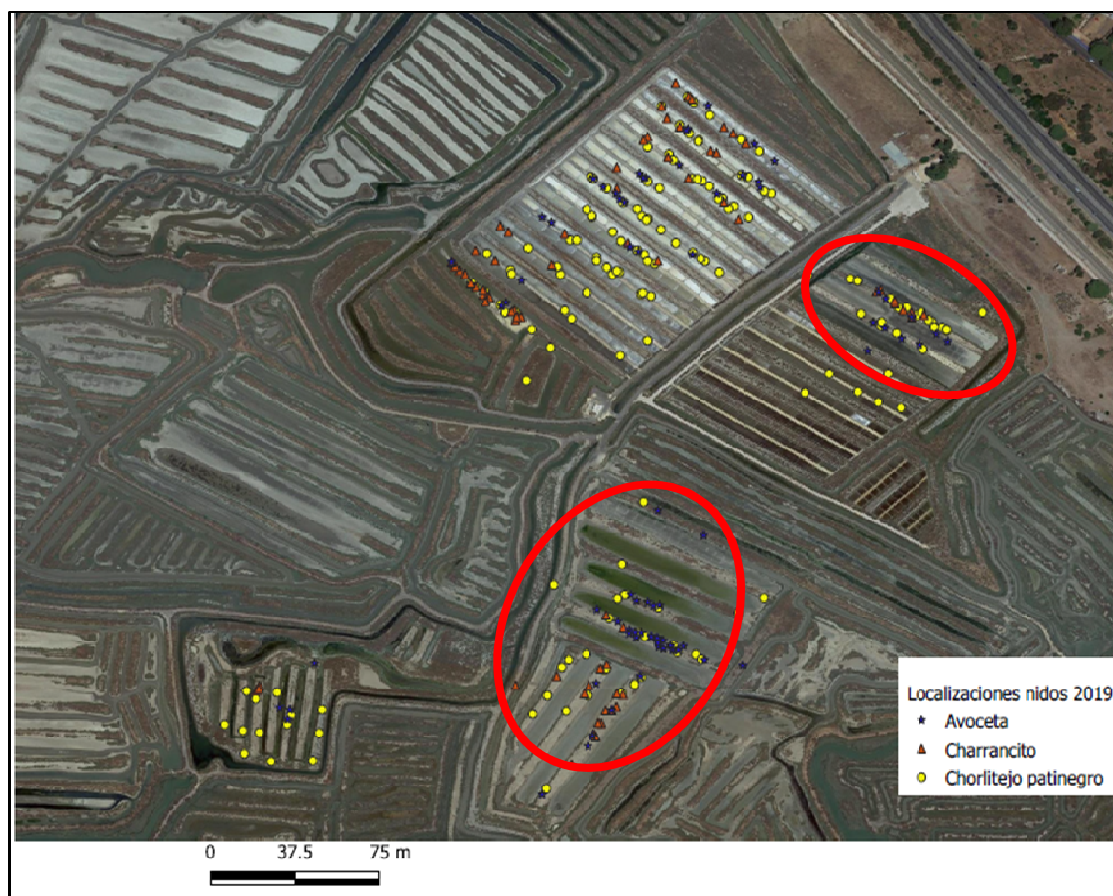
Evolución de número de parejas reproductoras en la Esperanza





AQUA&AMBI

Análisis de la Reproducción





AQUA&AMBI

Conclusiones

Parejas reproductoras al alza

Nº de nidos al alza

Tasa de éxito al alza



AQUA&AMBI

Diversidad Ornitológica en el Área de estudio... Sólo España...

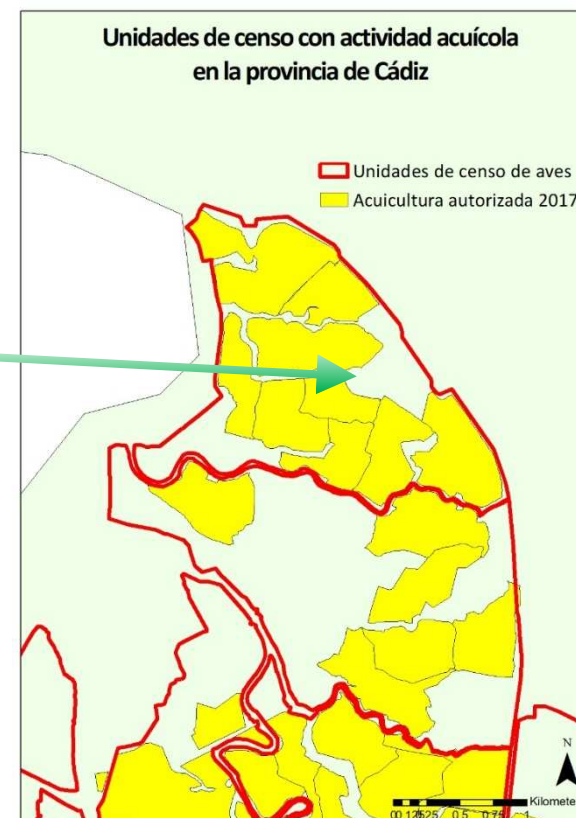
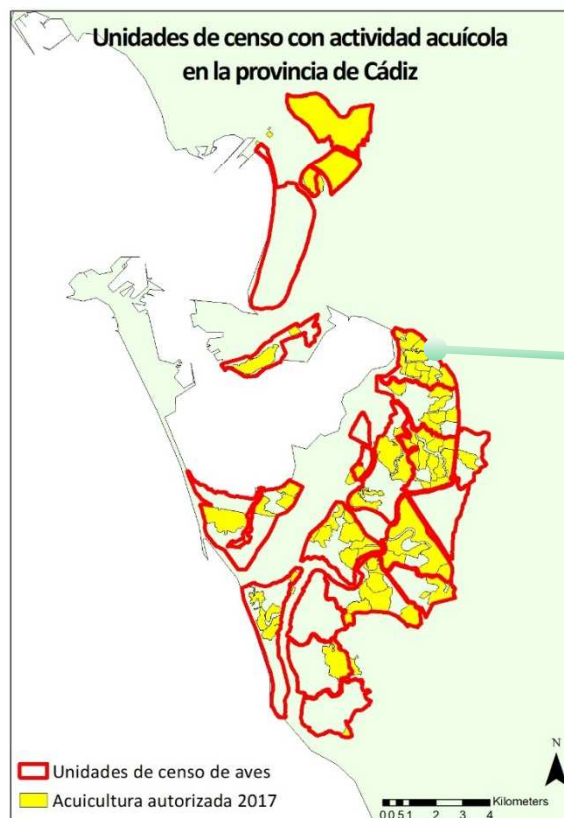
DIVERSIDAD ORNITOLÓGICA EN INSTALACIONES ACUÍCOLAS

ORNITHOLOGICAL DIVERSITY IN AQUACULTURE FACILITIES



El presente informe muestra los resultados de la **Acción 1 de la Actividad 2 'Diversidad ornitológica asociada a la acuicultura en la región de estudio'** del proyecto AQUA&AMBI, 'Apoyo a la gestión de las zonas húmedas del litoral del Sudoeste Ibérico: Interacciones entre acuicultura y medio ambiente en la región transfronteriza Alentejo-Algarve-Andalucía'.

Andrés de la Cruz Muñoz
Gonzalo Muñoz Arroyo
Universidad de Cádiz





AQUA&AMBI

Diversidad Ornitológica en el Área de estudio... Sólo España...

DIVERSIDAD ORNITOLÓGICA EN INSTALACIONES ACUÍCOLAS

ORNITHOLOGICAL DIVERSITY IN AQUACULTURE FACILITIES



El presente informe muestra los resultados de la **Acción 1** de la **Actividad 2** 'Diversidad ornitológica asociada a la acuicultura en la región de estudio' del proyecto AQUA&AMBI, 'Apoyo a la gestión de las zonas húmedas del litoral del Sudoeste Ibérico: Interacciones entre acuicultura y medio ambiente en la región transfronteriza Alentejo-Algarve-Andalucía'.

Andrés de la Cruz Muñoz

Gonzalo Muñoz Arroyo

Universidad de Cádiz



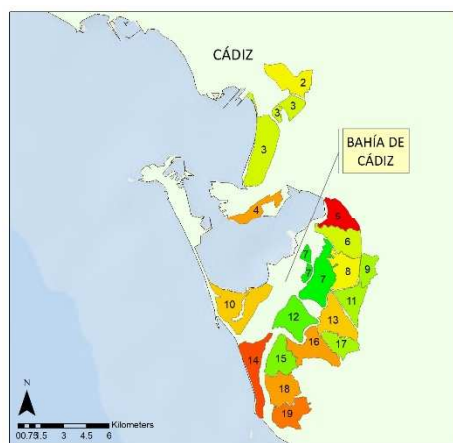
- Criterio 1 = Abundancia aves en la unidad de censo (Nº de Aves/ha).
- Criterio 2= Riqueza específica en la unidad de censo (S/ha).
- Criterio 3= Índice de Diversidad de la unidad de censo (Shannon-Wiener Index).
- Criterio 4= Nº de especies del Anexo I (Directiva Aves) que alberga la unidad de censo.
- Criterio 5= Nº de especies amenazadas (RedList IUCN Europa) que alberga la unidad de censo.

$$BDI = \frac{\sum_i^N \text{Criterio}_i}{N}$$



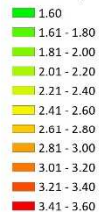
AQUA&AMBI

Diversidad Ornitológica en el Área de estudio... Sólo España...



IMPORTANCIA ORNITOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE CENSO CON ACTIVIDAD ACUÍCOLA

Bird Diversity Index



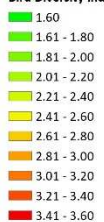
IMPORTANCIA ORNITOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE CENSO CON ACTIVIDAD ACUÍCOLA

Bird Diversity Index



IMPORTANCIA ORNITOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE CENSO CON ACTIVIDAD ACUÍCOLA

Bird Diversity Index



IMPORTANCIA ORNITOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE CENSO CON ACTIVIDAD ACUÍCOLA

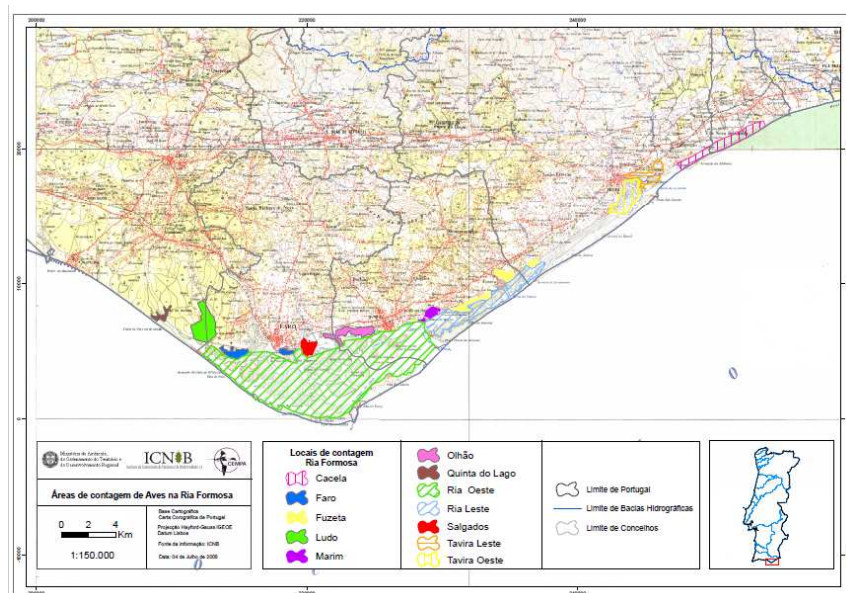
Bird Diversity Index





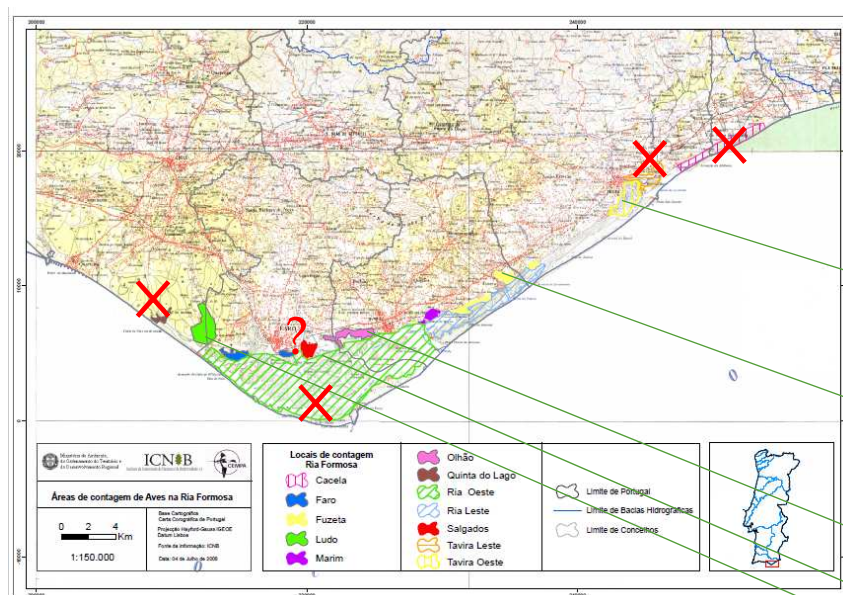
AQUA&AMBI

Diversidad Ornitológica en el Área de estudio... ¡¡Ya tenemos Portugal!!



AQUA&AMBI

Diversidad Ornitológica en el Área de estudio... ¡¡Ya tenemos Portugal!!





AQUA&AMBI

Muito obrigado





AQUA&AMBI

SERVIÇOS DO ECOSISTEMA ASSOCIADOS À
AQUACULTURA: DIVERSIDADE
ORNITOLÓGICA. O CASO DA PRODUÇÃO
AQUÍCOLA INTEGRADA NOS SAPALES DE
TREBUJENA (DOÑANA, CÁDIZ)

Pistresa



Projeto: 0240_AQUA_AMBI_6_P

 **Interreg**
Espanña - Portugal



Fundo Europeo de Desenvolvimento Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

SERVIÇOS DO ECOSISTEMA ASSOCIADOS À AQUACULTURA: DIVERSIDADE ORNITOLÓGICA. O CASO DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA INTEGRADA NOS SAPALES DE TREBUJENA (DOÑANA, CÁDIZ)



- UBICACIÓN PISTRESA
- ACUICULTURA SOSTENIBLE Y AVES
- CERCETA PARDILLA (*Marmaronetta angustirostris*)
- ACTUACIONES PROYECTO AQUA&AMBI

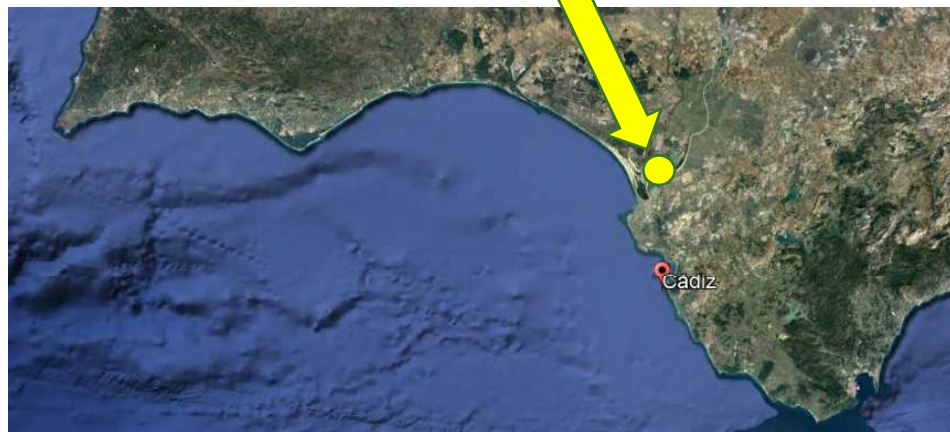


SERVIÇOS DO ECOSISTEMA ASSOCIADOS À AQUACULTURA: DIVERSIDADE ORNITOLÓGICA. O CASO DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA INTEGRADA NOS SAPALES DE TREBUJENA (DOÑANA, CÁDIZ)

- UBICACIÓN PISTRESA



Codo de la
Esparraguera
(Trebujena)



PISTRESA (Codo de la
Esparraguera)





PISTRESA (Codo de la
Esparraguera)





SERVIÇOS DO ECOSISTEMA ASSOCIADOS À AQUACULTURA: DIVERSIDADE ORNITOLÓGICA. O CASO DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA INTEGRADA NOS SAPALES DE TREBUJENA (DOÑANA, CÁDIZ)

- ACUICULTURA SOSTENIBLE Y AVES



PISTRESA_ACUICULTURA SOSTENIBLE Y AVES

- El Codo de la Esparraguera ha adquirido mayor importancia en los últimos años gracias a actuaciones de **conservación, de mejora del hábitat y de gestión del agua** compatibles con los fines piscícolas de PISTRESA.
- Estas medidas están recogidas en el convenio firmado entre la empresa y la Junta de Andalucía, la cual ha declarado **Reserva Ecológica El Codo de la Esparraguera**, recogiendo esta figura de protección en la Ley 8/2003 de la flora y fauna silvestres.



PISTRESA_ACUICULTURA SOSTENIBLE Y AVES

Acuicultura sostenible y aves amenazadas Algunas especies que aquí se pueden observar...

In situ
In situ



Coota pardilla
(*Mareca strepera argenteirostris*)

In peligro de extinción



Mulassa subciliata
(*Carpodacus mexicanus*)

Vulnerable



Águila Pescadora
(*Pandion haliaetus*)

Protección especial



Anasota común
(*Fulica americana*)

Protección especial



Zampullín común
(*Pelecanus erythrorhynchos*)

Protección especial



flamenco común
(*Phoenicopterus roseus*)

Protección especial



Ciguarenda común
(*Ciconia nigra*)

Protección especial



Morito común
(*Plegadis falcinellus*)

Protección especial



Gaviota común
(*Larus argentatus*)

Protección especial



Colapán común
(*Puffinus pacificus*)

Protección especial



Esfotilón común
(*Egretta leucorhoa*)

Protección especial



Martín Pescador
(*Alcedo atala*)



SERVIÇOS DO ECOSISTEMA ASSOCIADOS À AQUACULTURA:
DIVERSIDADE ORNITOLÓGICA. O CASO DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA
INTEGRADA NOS SAPALES DE TREBUJENA (DOÑANA, CÁDIZ)

- CERCETA PARDILLA (*Marmaronetta angustirostris*)





CERCETA PARDILLA (*Marmaronetta angustirostris*)

LA CERCETA PARDILLA ES LA ANÁTIDA MÁS AMENAZADA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA:

A finales del siglo XIX llegó a ser la anátida nidificante más común en las marismas del Guadalquivir, sin embargo, actualmente, se incluye en el Libro Rojo de las Aves de España en la categoría de “**en peligro crítico**” y se cita como “**en peligro de extinción**” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.



PISTRESA_UN ENTORNO PRIVILEGIADO

Además, nos encontramos en un entorno privilegiado gracias a la proximidad del Parque Nacional de Doñana y a la desembocadura del río Guadalquivir, siendo este espacio un humedal de vital importancia para la nidificación de la *Cerceta pardilla* en Andalucía.

En PISTRESA crían cada año unas **10 parejas reproductoras**, pudiendo llegar a albergar hasta un **48 % de la población reproductora andaluza**. Extrapolado al ámbito europeo, esto supone que en este espacio se concentra el **40 % de la población europea de esta especie**.

SERVIÇOS DO ECOSISTEMA ASSOCIADOS À AQUACULTURA: DIVERSIDADE ORNITOLÓGICA. O CASO DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA INTEGRADA NOS SAPALES DE TREBUJENA (DOÑANA, CÁDIZ)



- **ACTUACIONES PROYECTO AQUA&AMBI**

SERVIÇOS DO ECOSISTEMA ASSOCIADOS À AQUACULTURA: DIVERSIDADE ORNITOLÓGICA. O CASO DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA INTEGRADA NOS SAPALES DE TREBUJENA (DOÑANA, CÁDIZ)



● ACTUACIONES PROYECTO

Actividad 2. Identificación, análisis y valoración de los Servicios Ecosistémicos y de Capital Natural de diferentes modelos de acuicultura sostenibles

Acción 3. Propuesta de adaptación y mejora de las instalaciones acuícolas para acoger a especies de avifauna de interés comunitario

1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA
2. MEJORA DE LAS CONDICIONES DE AVISTAMIENTO DE AVIFAUNA



1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA

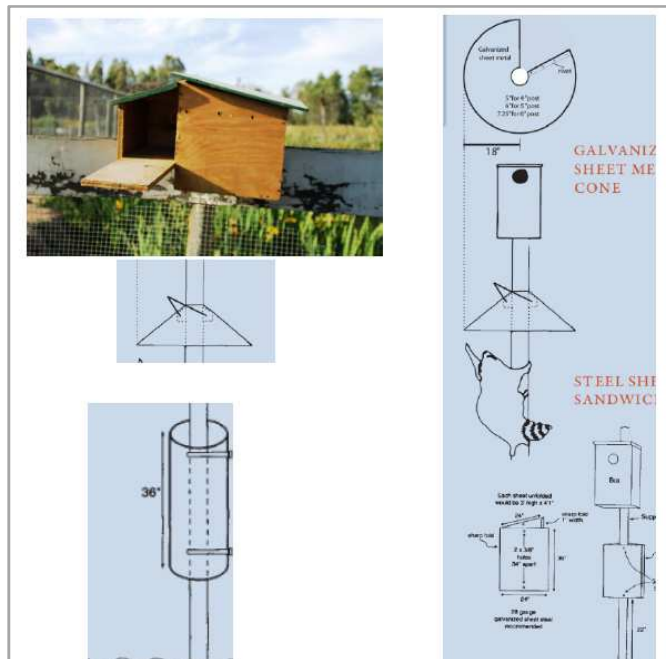
1.1. CONSTRUCCIÓN DE CAJAS NIDOS (NIDALES) PARA CERCETA PARDILLA.

1.2. DRAGADO DEL PERÍMETRO INTERIOR DE ESTOS HUMEDALES PARA AUMENTAR LA DEFENSA CONTRA DEPREDADORES Y FAVORECER LA PROLIFERACIÓN DE ALIMENTOS.

1.3. CENSO Y MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS SOSTENIBLES

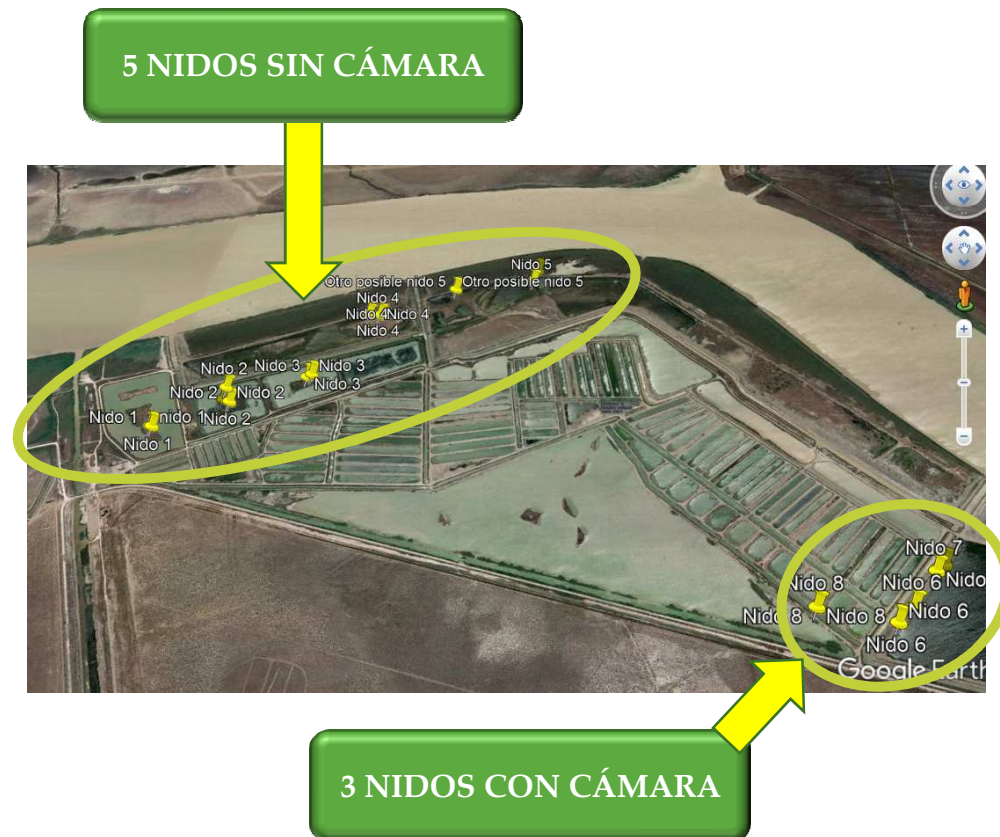
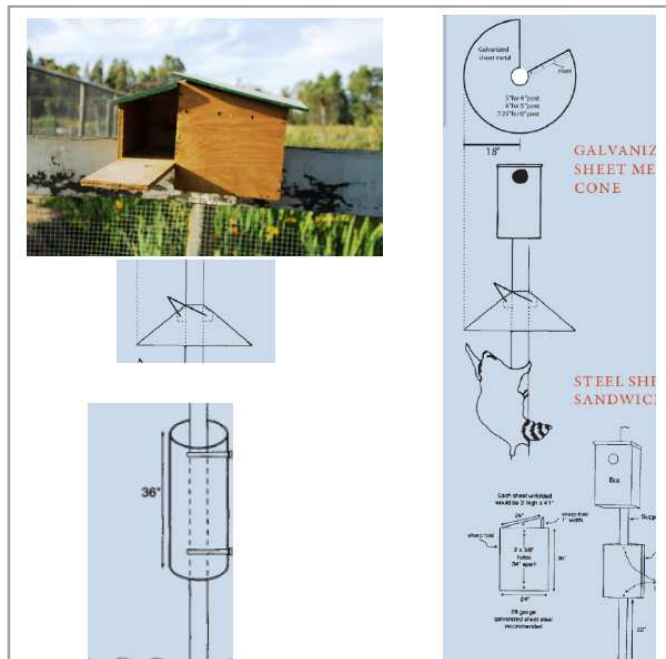
1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA

1.1. CONSTRUCCIÓN DE CAJAS NIDOS PARA CERCETA PARDILLA.



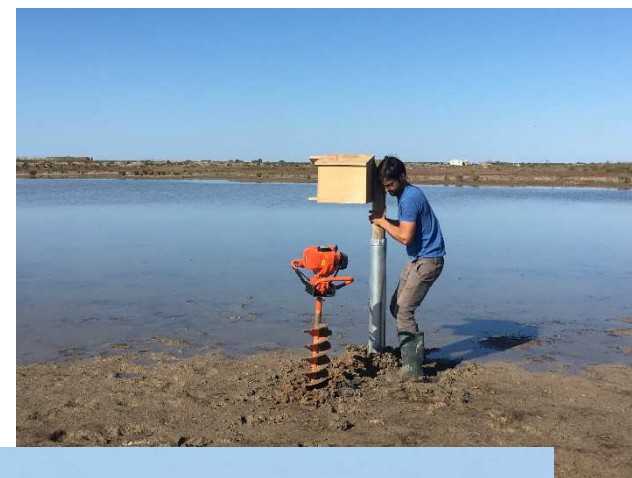
1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA

1.1. CONSTRUCCIÓN DE CAJAS NIDOS PARA CERCETA PARDILLA.



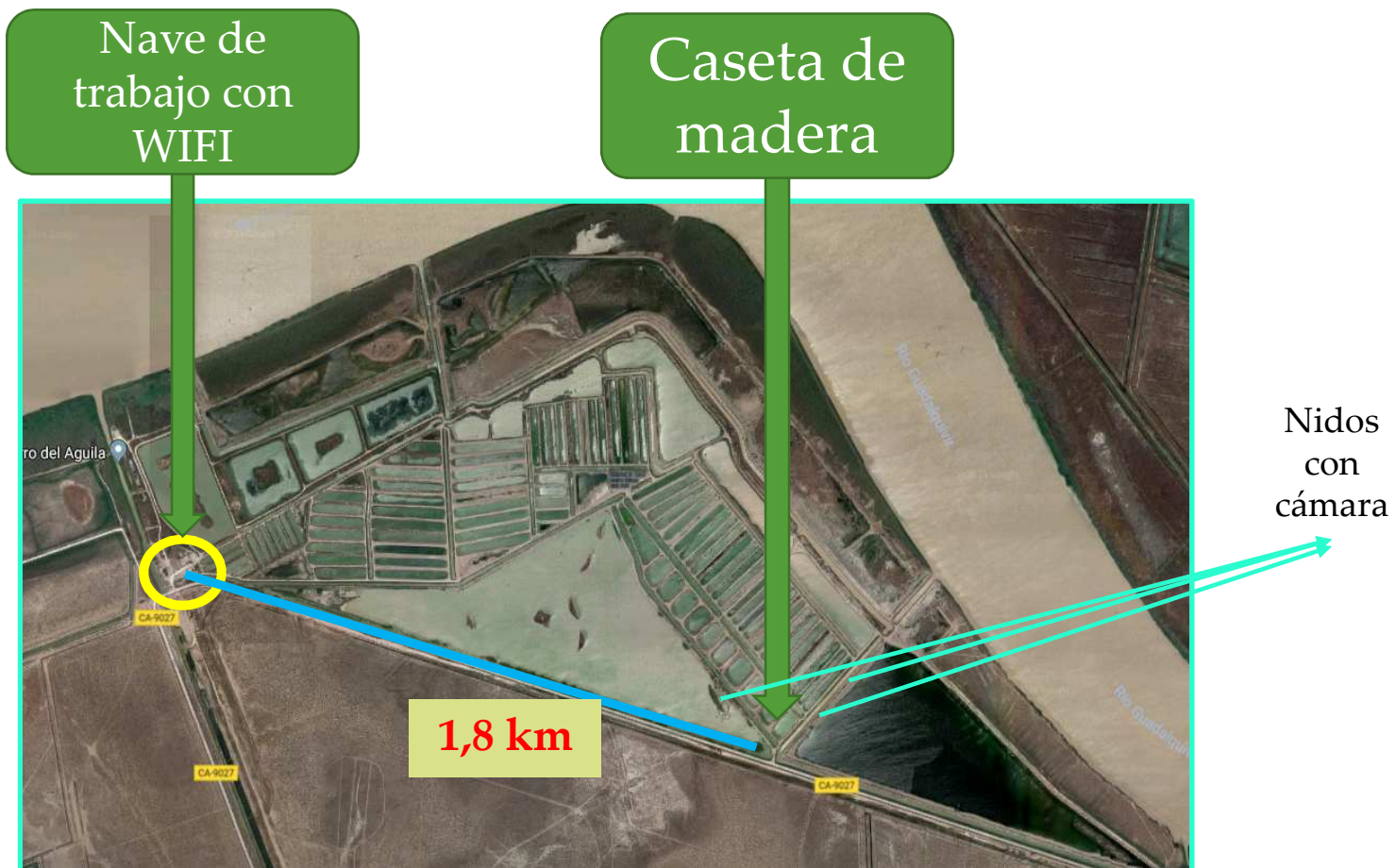
1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA

NIDOS SIN CÁMARAS



1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA

NIDOS CON CÁMARAS



1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA

NIDOS CON CÁMARAS



Nidos
con
cámara



1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA

NIDOS CON CÁMARAS



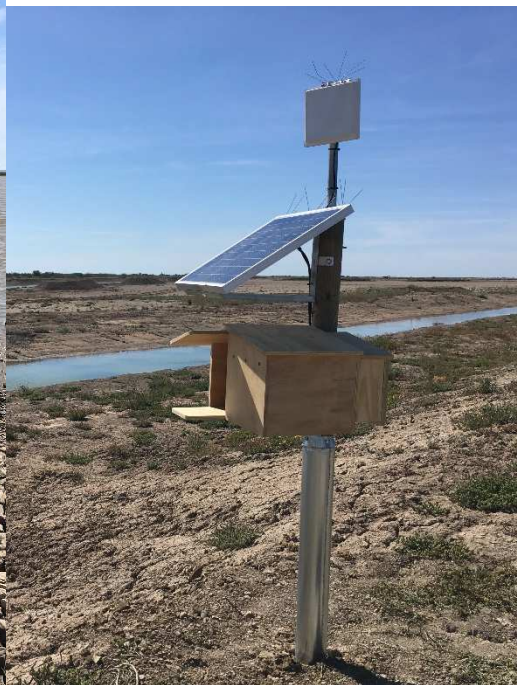
1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA

NIDOS CON CÁMARAS



1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA

NIDOS CON CÁMARAS





1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA

DRAGADO DEL PERÍMETRO INTERIOR DE ESTOS HUMEDALES PARA AUMENTAR LA DEFENSA CONTRA DEPREDADORES Y FAVORECER LA PROLIFERACIÓN DE ALIMENTOS.



SERVIÇOS DO ECOSISTEMA ASSOCIADOS À AQUACULTURA:
DIVERSIDADE ORNITOLÓGICA. O CASO DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA
INTEGRADA NOS SAPALES DE TREBUJENA (DOÑANA, CÁDIZ)



- **ACTUACIONES PROYECTO**

1. ADECUACIÓN DE ESPACIOS PARA AVIFAUNA

2. MEJORA DE LAS CONDICIONES DE AVISTAMIENTO DE AVIFAUNA



2. MEJORA DE LAS CONDICIONES DE AVISTAMIENTO DE AVIFAUNA

2.1. COLOCACIÓN CASA MADERA (Investigación y centro visitantes)

2.2. ECORUTA

2.3. CARTELERÍA



2. MEJORA DE LAS CONDICIONES DE AVISTAMIENTO DE AVIFAUNA

2.1. COLOCACIÓN CASA MADERA (Investigación y centro visitantes)





2. MEJORA DE LAS CONDICIONES DE AVISTAMIENTO DE AVIFAUNA

2.2. ECORUTA





2. MEJORA DE LAS CONDICIONES DE AVISTAMIENTO DE AVIFAUNA

2.3. CARTELERÍA





Pistresa

Muchas gracias!



Actividad 2: Identificação, análise e avaliação dos serviços do ecossistema do Capital Natural de diferentes modelos de aquacultura respeitosa para com o meio ambiente

Valoración económica de los servicios de los ecosistemas y el capital natural de la avifauna amenazada en las marismas del suroeste ibérico

Jose L. Oviedo, Pablo Campos, Alejandro Caparrós
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Gonzalo Muñoz Arroyo, Andrés de la Cruz
Universidad de Cádiz (UCA)



Projeto: 0240_AQUA_AMBI_6_P

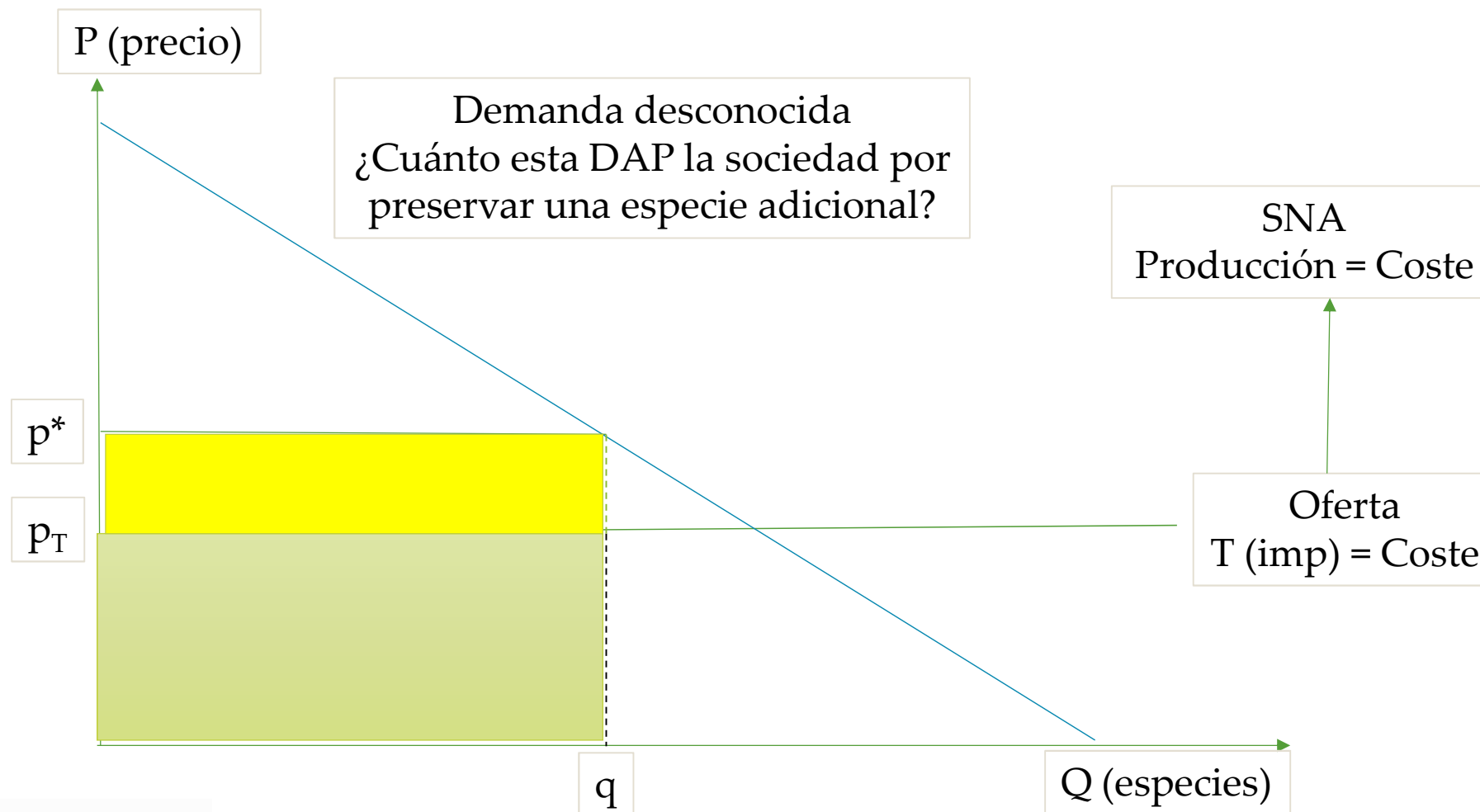


Motivación



- Cuentas de los ecosistemas: contribución de la naturaleza a la economía de un territorio
- La gestión pública implica costes (financiados con impuestos) y producciones públicas (sin mercado)
- Cuentas nacionales → coste = producción

Bienes públicos y cuentas

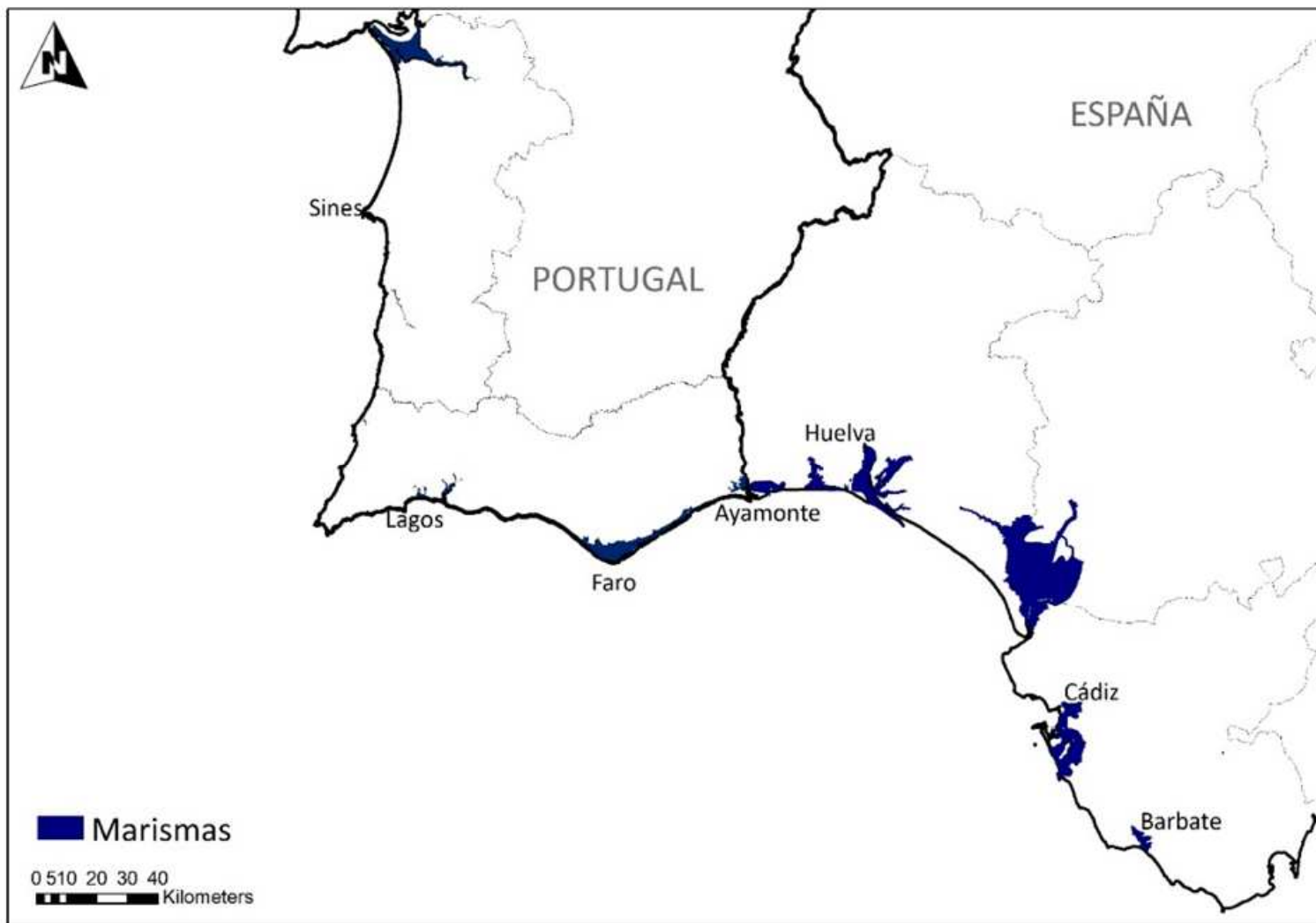


Objetivos



- Combinar indicador biofísico con función de valoración económica de la biodiversidad amenazada
- Integración en cuentas de ecosistemas como valor de cambio
- Aplicación a avifauna amenazada en marisma del suroeste ibérico

Marismas costeras del suroeste ibérico





Sal, acuicultura, uso recreativo (privado y público)



Área de migración y reproducción de especies de avifauna

Indicador biofísico



Criterio	Número de especies de avifauna	
1. Censos en el área de estudio	98	Todas
2. Anexo I de la Directiva Aves (prioridad de conservación)	41	Aves "gestionadas" (costes)
3. Categoría de amenaza – Libros Rojos España y Portugal (IUCN)	28	Valor de existencia
4. Si las categorías difieren	La más alta	

Y las restante 70 especies?

- Valor de existencia ~ 0
- Otros valores: Sí ~ no nuestro objetivo

Especies indicadoras



13 “vulnerables”



De izquierda a derecha:
Aguilucho lagunero, occidente
Gaviota picifina,

8 “en peligro”



Campestre, Combatiente,
Gaviota blanca y Charrán común

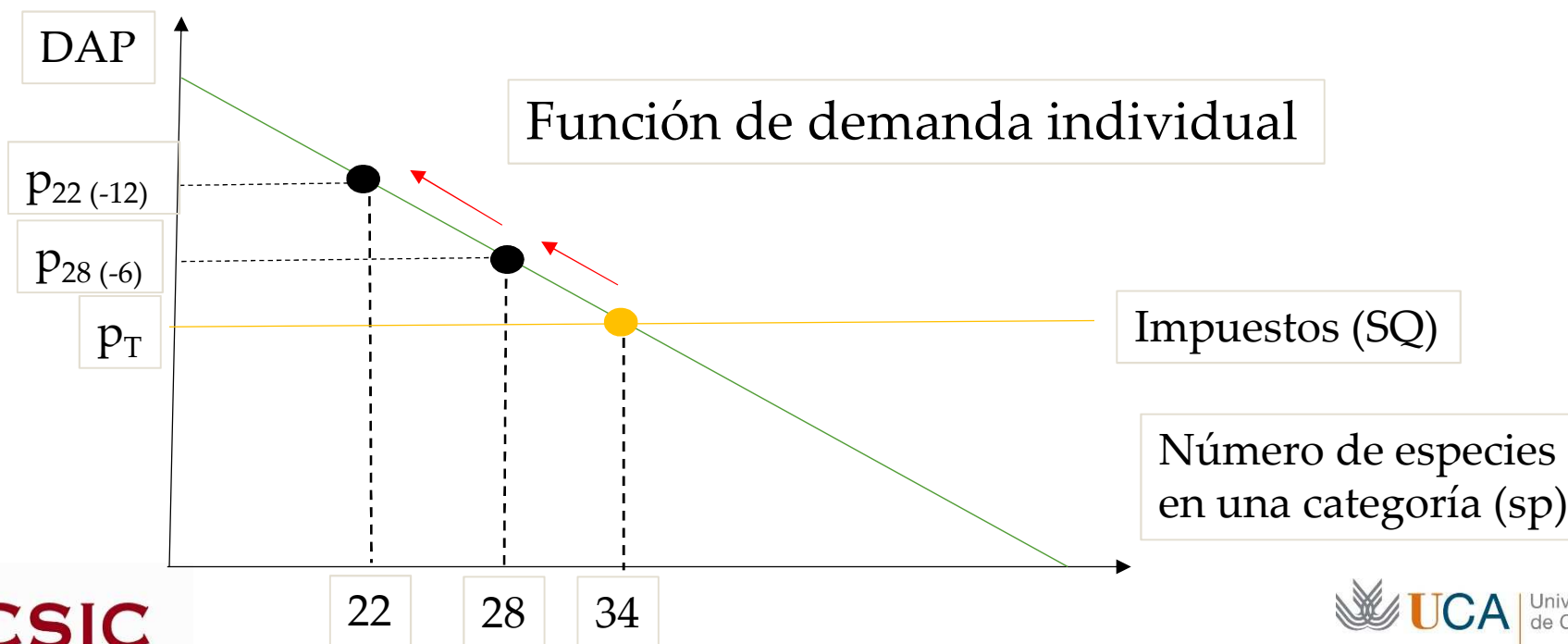


7 “en peligro
crítico”

De izquierda a derecha y de arriba abajo: Porrón pardo, Garcilla cangrejera, Avetoro común,
Fumarel cariblanco, Focha moruna, Cerceta pardilla y Águila pescadora

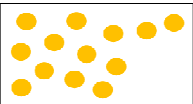

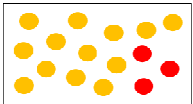


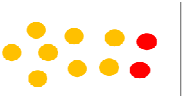

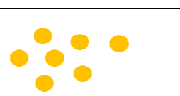
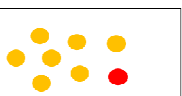


Experimento de elección

- Simulación de Mercado: cuestionarios
- Valoración de las características del servicio
- Múltiples puntos de la función de valoración





Experimento de elección

Características	1. CÓDIGO 12		
	PROGRAMA A	PROGRAMA B	SIN PROGRAMA
Variación en especies vulnerables	 <p>NO CAMBIAN las especies "vulnerables" (13)</p>	 <p>9 especies "vulnerables" MENOS (de 13 a 4)</p>	 <p>3 especies "vulnerables" MÁS (de 13 a 16)</p>
Variación en especies en peligro	 <p>6 especies "en peligro" MENOS (de 8 a 2)</p>	 <p>NO CAMBIAN las especies "en peligro" (8)</p>	 <p>2 especies "en peligro" MÁS (de 8 a 10)</p>
Variación en especies en peligro crítico	 <p>3 especies "en peligro crítico" MENOS (de 7 a 4)</p>	 <p>NO CAMBIAN las especies "en peligro crítico" (7)</p>	 <p>1 especie "en peligro crítico" MÁS (de 7 a 8)</p>
Incremento del IRPF SOLO este año	 <p>400 euros</p>	 <p>50 euros</p>	<p>0 euros</p>
Señala qué programa elegirías	PROGRAMA A <input type="checkbox"/>	PROGRAMA B <input type="checkbox"/>	SIN PROGRAMA <input type="checkbox"/>

La encuesta



- Población objetivo: adultos (>18 años) de España y Portugal (contribuyentes)
- Panel nacional online (*Southern CINT S.L*)
- Plataforma online: tickstat.com
- 799 adultos españoles/176 adultos portugueses
- Reparto de muestra por población (82-18%)

Resultados: modelo probabilístico



Atributo	Conditional logit	Mixed logit	
	Coefficiente (medio)	Coefficiente (medio)	Coefficiente (desv. tip.)
Especies “vulnerables”	0.0585*** (0.0050)	0.0930*** (0.0131)	0.2950*** (0.0185)
Especies “en peligro”	0.0514*** (0.0074)	0.1145*** (0.0131)	0.1707*** (0.0251)
Especies “en peligro crítico”	0.2341*** (0.0152)	0.4205*** (0.0354)	0.6367*** (0.0494)
Impuesto	-0.0031*** (0.0002)	-0.0038*** (0.0006)	
N	3948		
Log-likelihood	-3746.88	-3182.79	
R² McFadden	0.0626	0.2038	

Resultados preliminares. No citar ni distribuir

Resultados: disponibilidad a pagar media



Atributo	Conditional logit	Mixed logit
	Media (€/persona)	Media (€/persona)
Una especie “vulnerable”	18.9***	24.3***
	(1.8)	(3.6)
Una especie “en peligro”	16.6***	29.9***
	(2.4)	(3.8)
Una especie “en peligro crítico”	75.7***	109.7***
	(5.6)	(10.3)
Preservar el actual número de especies amenazadas (13 “vulnerables”, 8 “en peligro” and 7 “en peligro crítico”)	165.8***	241.6***
	(7.6)	(17.5)

Excedente del consumidor (CS) vs. Valor de cambio simulado (SEV)

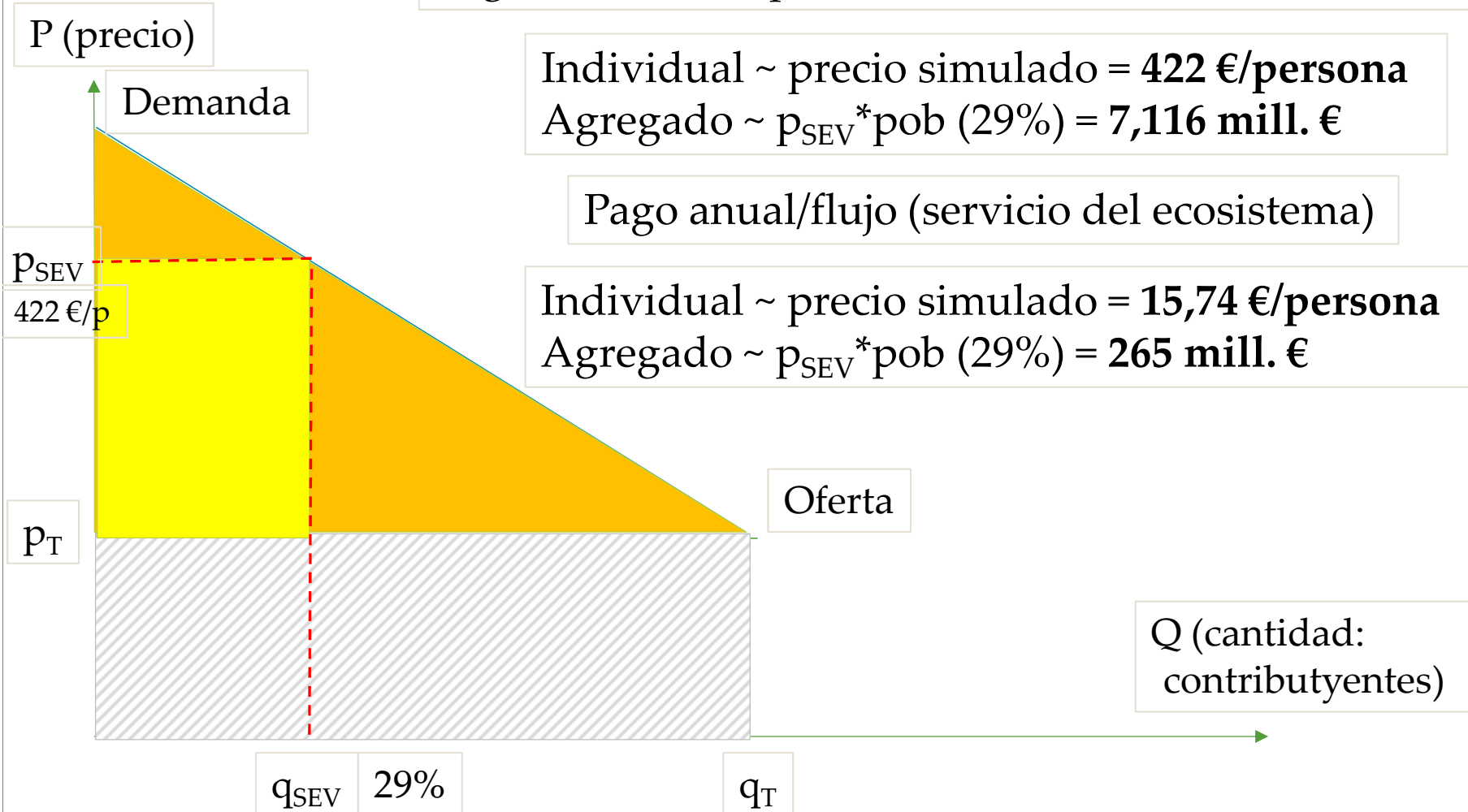


Pago único/valor presente descontado (activo ambiental)

Individual ~ precio simulado = **422 €/persona**
 Agregado ~ $p_{SEV} * pob (29\%) = 7,116 \text{ mill. €}$

Pago anual/flujo (servicio del ecosistema)

Individual ~ precio simulado = **15,74 €/persona**
 Agregado ~ $p_{SEV} * pob (29\%) = 265 \text{ mill. €}$





Conclusiones

- El número de especies y la categoría de amenaza son atributos estadísticamente significativos y positivos en la función de valoración de la existencia de especies.
- La sociedad valora la preservación de especies amenazadas por encima de los que actualmente paga por ello a través de impuesto.
- El precio simulado de la preservación de la avifauna amenazada en el área de estudio es de 15 €/persona/año para un 29% de la población que pagaría.



ACTIVIDAD 2. SERVICIOS DEL ECOSISTEMA. Cultivo extensivo de bivalvos

Óscar Moreno Escalante
Centro IFAPA Agua del Pino

Presentación de resultados del proyecto Aqua&Ambi
(Faro, 26 de noviembre de 2019)

Estimación de la filtración de los bancos naturales de ostiones (*Magallana spp*) como servicio del ecosistema en el estuario del río Piedras



Servicios ecosistémicos de los bivalvos epibentónico (ostreidos)

- Filtración.

- Aumenta la transparencia
- Captación de nutrientes
- Mejora la calidad del agua

- Fijación de sustrato

Creación de sustrato duro

Diversidad biológica

Reducción de la erosión laderas de caños

- Heterogeneidad de hábitat
- Refugio
- Acoplamiento bento-pelágico – alimento de peces
- Recurso explotable propios y otros
- Efecto sobre los hábitat adyacente

Evaluación de las poblaciones de ostiones

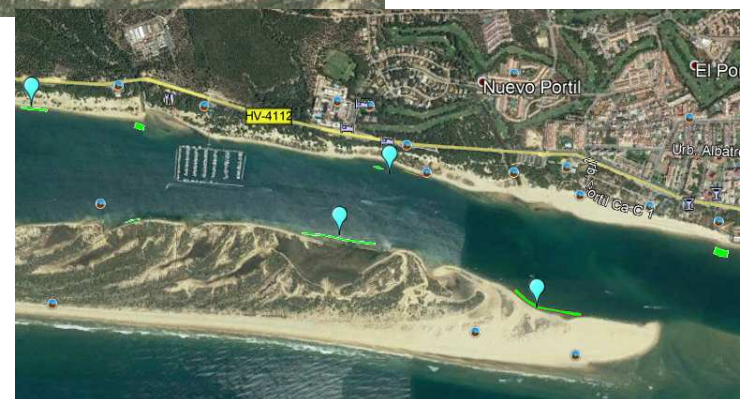


- Valoración de la distribución actual de las poblaciones desde embarcación





Elaboración de un mapa aproximado de distribución de las poblaciones de ostiones



Muestreos de campo en las zonas accesibles



Transectos perpendiculares a la orilla (anchura zona intermareal x 2 m ancho) en zonas poco densas



Calicatas (quadrats) de 25 x 25 cm en zonas densas intermareales

Muestreo poblaciones ostiones

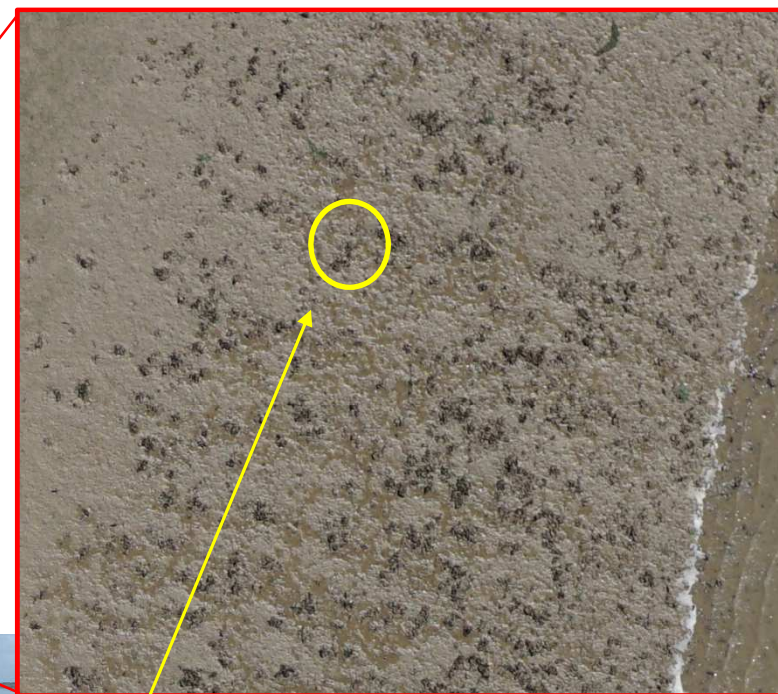
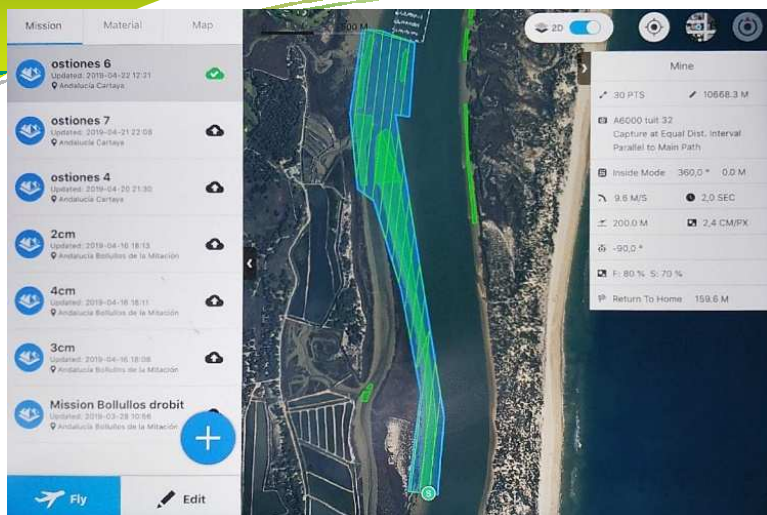


En zonas poco accesible por las características del terreno (demasiado blando) o por ser zonas submareales, se optó por el servicio de un dron sobre las áreas previamente establecidas.

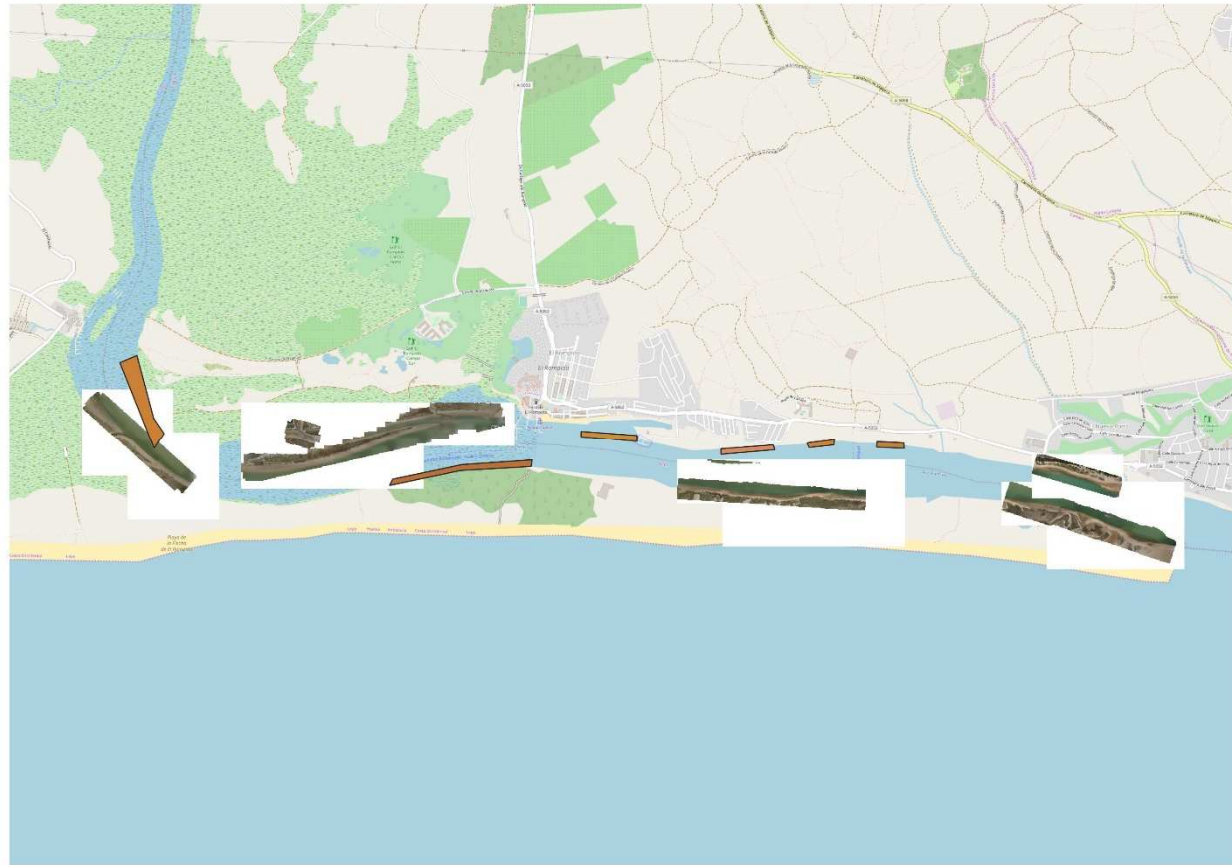


Vuelo a 200m de altura realizando fotos continuadas con un solapamiento del 70% entre ellas y **una resolución de 3 cm por pixel** sobre los bancos naturales de ostiones del rio Piedras

Imágenes de dron



Evaluación de las poblaciones de ostiones

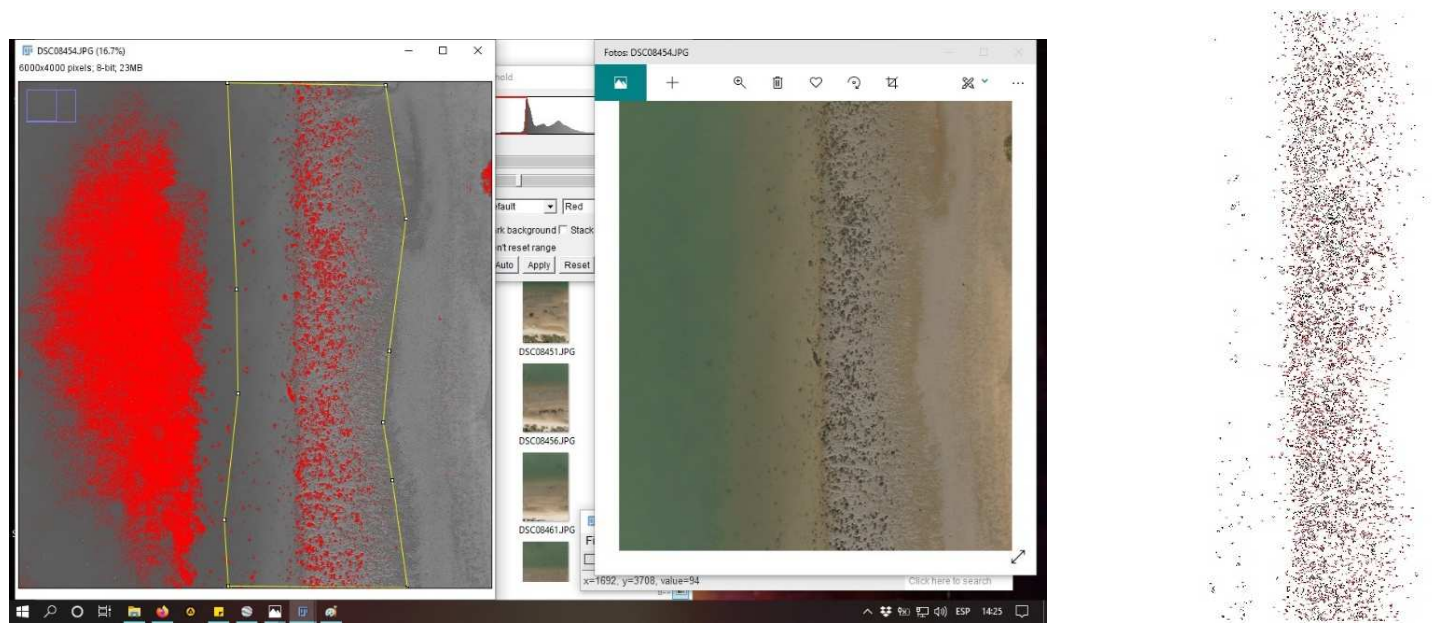


A partir de las imágenes obtenidas se elaboraron fотомосáicos de las zonas cubiertas por el vuelo

Tratamiento de las imágenes – Software libre Fiji (ImageJ)



- Dos situaciones:
 - Poblaciones emergidas con definición clara de los grupos de ostiones.
 - Se puede realizar un conteo de los grupos de ostiones y la superficie que ocupa cada uno.
 - No se han considerado los grupos de menos de 9 píxeles (3 x3) = resolución del las imágenes

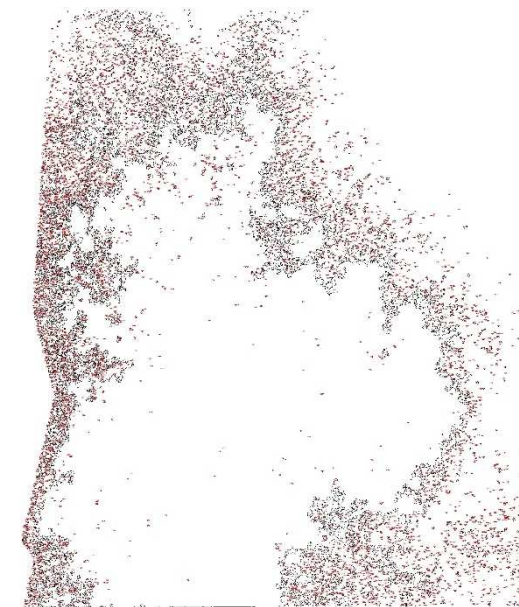
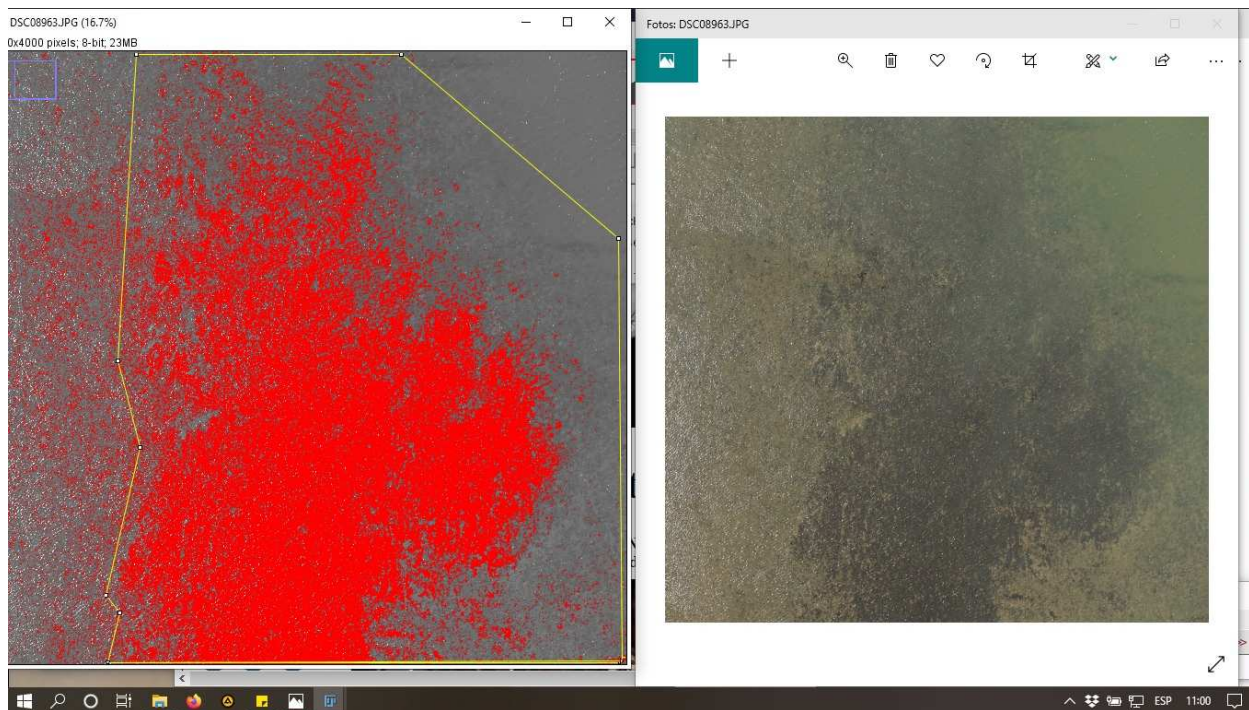


Vuelo	Zona	Slice	Count	Total Area	Average Size	%Area
DIA 3	GALERA A CATAPUM	DSC08454.JPG EME	4242	399946	94.282	7.845

Tratamiento de las imágenes

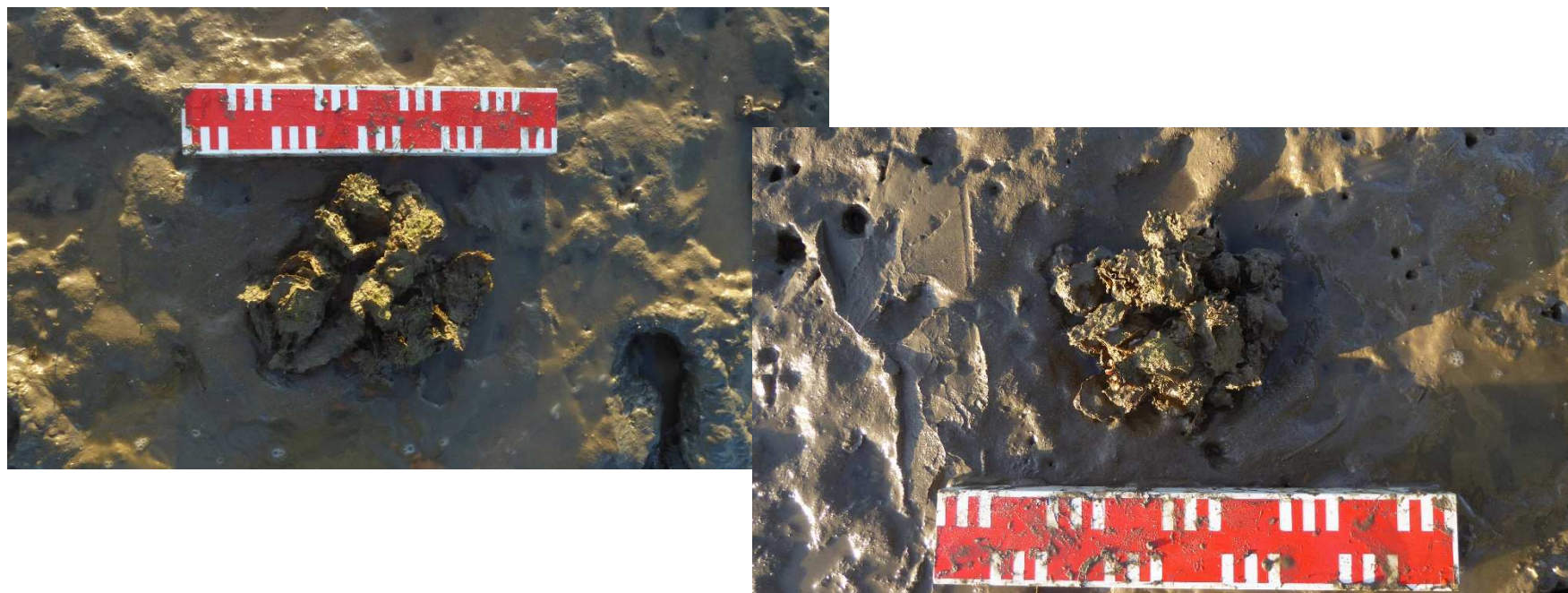


- Poblaciones sumergidas.



Se ha tenido en cuenta únicamente la superficie total que ocupan

Estimación del número de ejemplares.



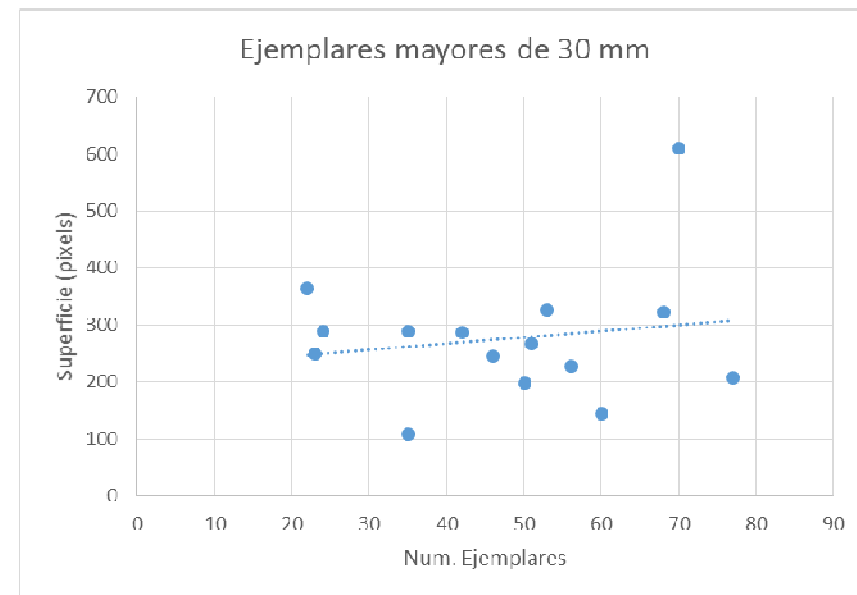
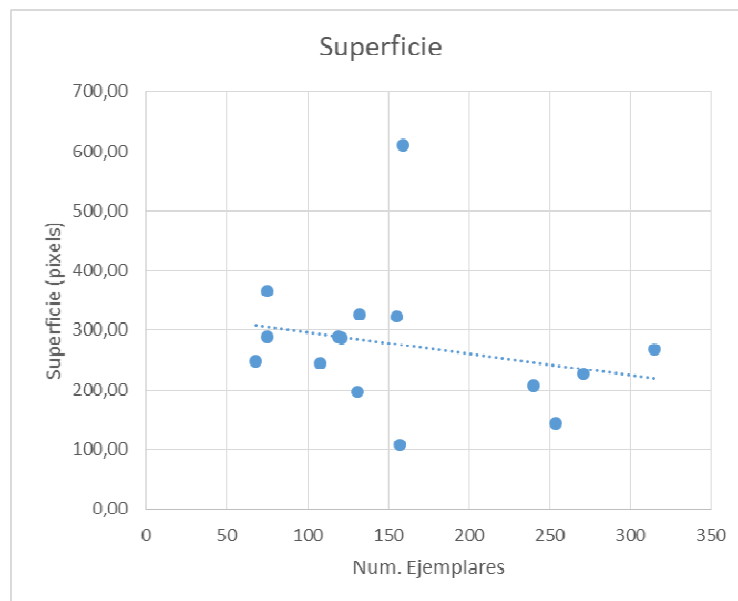
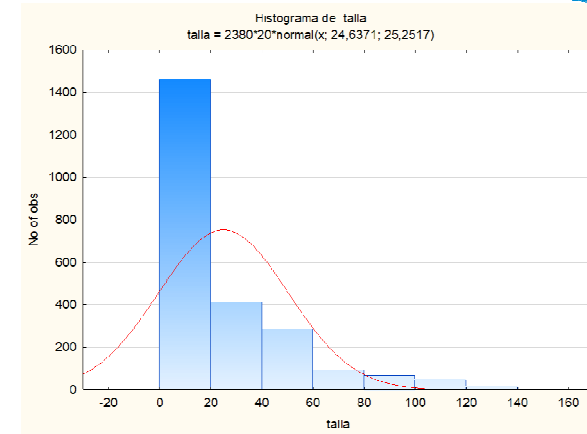
- Estimación de la superficie de 15 grupos de ostiones mediante análisis de imagen a partir de fotos sobre el terreno.
- Posterior traslado y valoración del número de ejemplares por grupo en laboratorio.

Estimación del número de ejemplares.



Número de ejemplares en relación a la superficie

	15 Grupos	> 30 mm
Num. Ejemplares	2380	712
Talla media	24,64	56,4
Superficie (cm ²)	4.133	
Ejempl./cm ²	0,5757	0,1723



(30 mm = resolución de las imágenes)

Superficie de ostiones por zonas a partir de las estimaciones de las imágenes



Zonas	Area	Tamaño medio
EMERGIDAS	3497108	31,615
CARBON	187640	24,198
CATALAN ABAJO	364115	52,318
CATALAN ARRIBA	951148	72,200
CN RIO PIEDRAS A ROMPIDO	175785	33,017
FR ENEBROS - GALERA	385	7,857
FRENTE A CATAPUM	23119	12,359
FRENTE A MARINA - ISLA VINAGRE	62957	27,958
FRENTE CATAPUM	246	2,645
FRENTE ENEBROS	870	7,787
GALERA A CATAPUM	787012	60,515
ISLA LANCON	282789	30,792
LANCON	605563	34,647
PUNTA DEL GATO	55479	11,753
SUMERGIDAS	37234214	163,262
CARBON	759579	118,293
CATALAN ABAJO	590401	175,302
CATALAN ARRIBA	3038551	182,287
CATALAN ARRIBA	1157586	139,502
CHANCA	16927984	349,029
FRENTE A MARINA - ISLA VINAGRE	339948	79,705
GALERA A CATAPUM	9398311	194,974
ISLA LANCON	1783648	77,083
NUEVO PORTIL MIRADOR	3238206	76,031
Grand Total	40731322	89,41

Estimación de la población

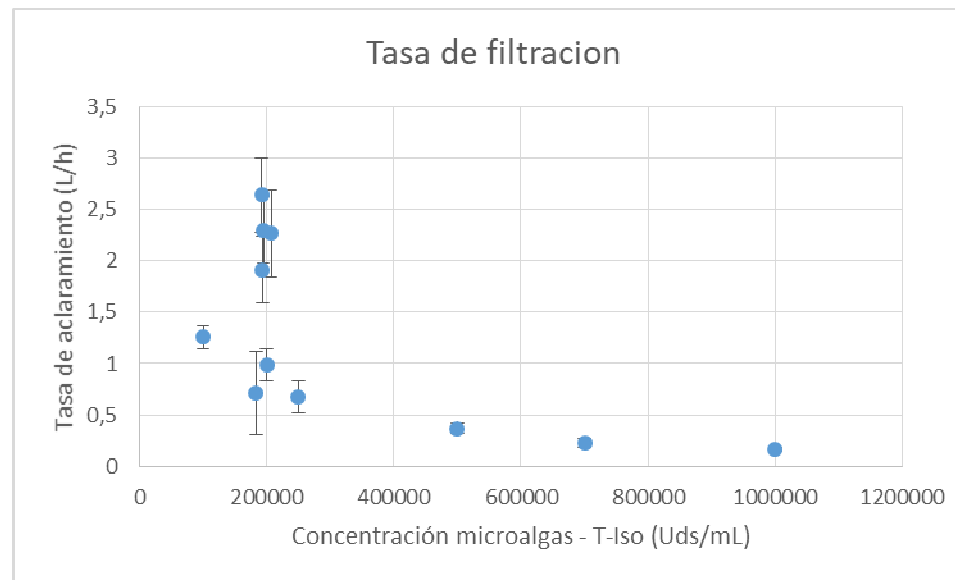


	Zonas emergidas	Zonas sumergidas
	Conteo de grupos	Superficie
Píxeles	3.497.108	37.234.214
Superficie (cm ²)	31.473.972	335.107.926
Superficie (m ²)	3147,39	33.510,79
Conversión Uds. >30mm	0,17225	0,17225
Num. Ostiones	5.421.391,68	57.722.340,25

Definición de la filtración de individuos en laboratorio en circuito abierto a distintas concentraciones conocidas



Determinación de filtración de individuos en laboratorio en circuito abierto a distintas concentraciones conocidas



$$TA = V / n.t \times \ln\left(\frac{C_t}{C_0}\right)$$

Concentración (Cels./mL)	Tasa de aclaramiento (L/h/Ind.)
100.000	1,258
250.000	0,677



Estimación preliminar de la filtración del agua del estuario por la población de ostiones

		Zonas emergidas	Zonas sumergidas
Num. Ostiones		5.421.391,68	57.722.340,25
Tasa filtración (L/h)	Max.	1,258	1,258
	Min.	0,67	0,67
Vol. Filtrado (m ³ /h)	Max.	6.820,11	72.614,70
	Min.	3.632,33	38.673,96



Muito obrigado

Muchas gracias

Óscar Moreno Escalante

oscar.moreno@juntadeandalucia.es

Tlf: + 34 671 532 206