COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA RESERVA DE PESCA DE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO GUADALQUIVIR 2025

Proyecto FEMPA- IFAPA GUADALQUIVIR_LTEES 2027

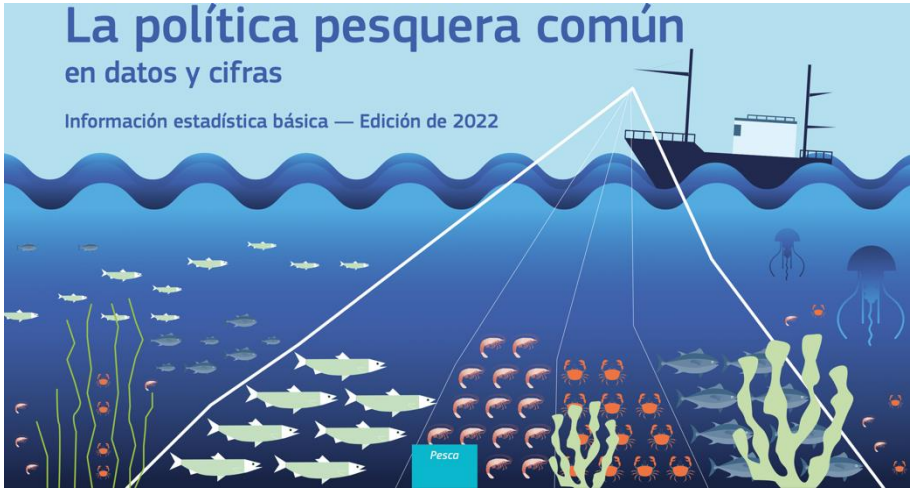
Dr. César Vilas Fernández
IFAPA Centro El Toruño
26 de febrero de 2025

Cofinanciado por la Unión Europea
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
Fondos Europeos
Junta de Andalucía

Objetivos FEMPA 21-27 de España

2.1.1

- ✓ **PESCA y MEDIO MARINO**: Mantener la pesca como actividad sostenible mediante la gestión sostenible y la conservación de los ecosistemas marinos.



- ✓ **ACUICULTURA y MEDIO AMBIENTE**: Fomentar una producción acuícola sostenible y competitiva, integrada en el territorio y eficaz con el uso racional de los recursos.

- ✓ **CADENA COMERCIAL y ECONOMÍA AZUL**: Modernizar, dinamizar y actualizar toda la cadena, desde la producción al consumidor final.

- ✓ **DESARROLLO LOCAL PARTICIPATIVO** (GAL): Fortalecer los GAL y sus estrategias para las comunidades pesqueras y acuícolas locales.

CCI	2021ES14MFPR001
Title in English	European Maritime, Fisheries and Aquaculture Fund - Programme for Spain
Title in national language(s)	ES - Fondo europeo Marítimo, de Pesca y de Acuicultura- Programa para España
Version	1.1
First year	2021
Last year	2027
Eligible from	01-Jan-2021
Eligible until	31-Dec-2029

Prioridad 1.- Fomentar la pesca sostenible y la recuperación y conservación de los recursos biológicos acuáticos

1.6.- Contribuir a la protección y recuperación de la biodiversidad y ecosistemas acuáticos

1.6.3.- Impulso de la investigación de los recursos marinos y sistemas de gobernanza

Junta de Andalucía | Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

1.1.PESCA *1.1.1 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL*

Caladero Cantábrico Noroeste (CNW) y Golfo de Cádiz (GC)

En el caso del CNW y GC, las **cuotas**, la **obligación de desembarque** y los **planes nacionales y autonómicos de gestión, incluyendo la anguila,** …. Por ello, será prioritario:

Mejora del **conocimiento** de los stocks:

Seguimiento de poblaciones sensibles como la merluza sur o como las campañas estacionales de caballa, **sardina y anchoa**

-**Gestión sostenible de las poblaciones y cuotas**, en particular las especies de estrangulamiento.

• Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración de los hábitats de interés comunitario. Proyectos de restauración y conservación de hábitats y especies en colaboración con pescadores profesionales y financiados por el FEMP.

• Elaborar y aplicar un plan para prevenir la llegada, detectar, controlar o erradicar las especies alóctonas invasoras, y realización de 10 acciones piloto en RN 2000.

1.3.PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO MARINO Y GOBERNANZA

Las prioridades son:

- Conservación y protección de los espacios protegidos, **RN 2000 y otros espacios** como **reservas pesqueras**, contribuyendo a los **MAP (Marcos de Acción Prioritarias) y** compartiendo con el PRTR el objetivo de pasar del 13% de la superficie marina protegida en la actualidad al 30% en 2030. Para lograrlo será necesario recuperar hábitats degradados y compatibilizar las diferentes actividades humanas (recreativas y pesqueras) mitigando sus impactos.

GUADALQUIVIR _LTEES

MARISMA

BIOKAMURAE II

PROTESTA AL MINISTERIO

El cerco del Golfo de Cádiz rechaza el recorte de las cuotas de sardina y boquerón en verano

El sector denuncia que la propuesta del Ministerio, que pasa por reducir las capturas a 2.362 toneladas para julio, agosto y septiembre, es inasumible para las flotas y provocará la importación de pescado en los meses de mayor demanda.

CANAL SUR MEDIA | 25 June 2024

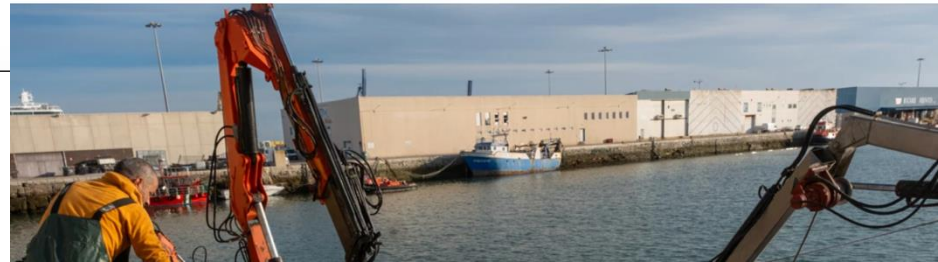
PESCA

Situación «catastrófica» para el sector pesquero gaditano

En julio se cumple un año del final del acuerdo de pesca con Marruecos, que ha dejado a la flota gaditana al borde de la extinción

Medio centenar de embarcaciones de Cádiz se han dado de baja y sus armadores las han vendido a patronos de Huelva

«Cádiz a este ritmo va camino de quedarse sin flota pesquera»



EL PAÍS Economía SUSCRÍBET

PESCA >

El preciado langostino de Sanlúcar se esfuma de las redes de pesca

Asociaciones pesqueras y científicos sospechan que la invasión del cangrejo azul está detrás de la caída a la mitad de las capturas en apenas un año

Figure 19: Ejemplo de composición de especies capturadas en muestra de más de 5 mm de malla, tomada en septiembre de 2021 en Tarfia en marea vaciante, en la que destaca una elevada presencia de langostinos de tamaño medio-grande (7-9 cm) que utilizan como zona de cría y alimentación el estuario del Guadalquivir.

DIARIO DE CADIZ

PROVINCIA DE CÁDIZ

ENFOQUE DE DOMINGO | ESPECIES INVASORAS

Cangrejo azul: una nueva amenaza para Cádiz

- La proliferación de esta nueva clase de crustáceo en aguas gaditanas empieza a provocar serias pérdidas económicas y a alterar el equilibrio natural
- El precio del langostino, disparado

Junta de An

Principales especies

Tabla 7. Cesta de las principales especies comercializadas en primera venta en lonjas andaluzas. Serie 2018-2023. Base 2021

Especie	FAO	2023		2022	
		Kilogramos	Euros	Kilogramos	Euros
BOQUERON	ANE	8,883,977	18,283,727.31	8,279,353	16,764,269.12
CABALLA DEL SUR O TONINO	VMA	6,410,811	4,026,152.61	6,685,098	4,097,780.06
SARDINA	PIL	3,401,493	5,116,281.10	5,911,622	9,557,593.97
GAMBA	DPS	3,168,794	28,057,172.74	3,350,883	29,943,539.60
MERLUZA NEGRA O MERLUZA DE ANGOLA	HKB	2,793,880	8,292,703.09	3,362,268	8,466,465.82
PULPO DE ROCA O PULPO ROQUERO	OCC	2,212,791	15,302,869.43	2,695,788	19,321,193.58
JUREL BLANCO	HMM	1,952,024	2,611,240.91	1,745,057	2,132,303.90
JUREL	HOM	1,891,928	2,622,374.05	1,984,164	2,100,444.09
CHIRLA	SVE	1,862,001	7,350,449.76	2,223,346	7,133,295.69
PEZ ESPADA O EMPERADOR	SWO	843,751	5,882,663.72	737,914	5,479,676.48
CHOCO O JIBIA O SEPIA	CTC	723,810	5,217,645.40	676,924	4,986,194.16
MERLUZA O MERLUZA EUROPEA	HKE	580,754	3,616,576.86	592,282	3,599,825.38
BONITO O BONITO DEL SUR	BON	547,432	1,727,859.48	302,602	924,349.50
GALERA	MTS	517,819	2,114,244.02	389,664	1,723,050.39
BACALADILLA	WHB	411,548	600,504.22	660,807	931,953.15
ATUN ROJO	BFT	404,527	3,720,398.38	400,779	3,944,836.34
CALAMAR O CHIPIRON	SQR	402,305	5,775,106.84	469,460	6,527,197.45
RAPE NEGRO	ANK	282,269	1,696,459.71	230,391	1,519,785.70
GAMBA ROJA O RAYADO	ARA	276,652	7,942,489.53	218,110	7,075,285.06
SALMONETE DE FANGO	MUT	276,333	2,175,083.71	266,102	2,127,987.71
CORVINA	MGR	228,937	2,080,936.83	205,222	1,876,174.68
CIGALA	NEP	149,655	3,472,146.41	133,586	3,680,729.41
PUNTILLITAS	OUL	131,825	2,601,128.80	78,240	1,702,696.23
QUISQUILLA	LKW	128,702	2,317,782.49	155,486	2,520,961.54
LANGOSTINO	TGS	122,846	3,619,057.14	103,342	3,233,172.54
ACUMULADO SOBRE EL TOTAL		**78.1%**	**80.7%**	**79.1%**	**82.2%**
TOTAL COMERCIALIZADO		**49,437,710**	**181,201,090.80**	**52,933,841**	**184,213,521.96**

Golfo de Cádiz

Reserva de Pesca de la Desembocadura del Guadalquivir

Cerco

Artesanal

Listado de 30 especies más abundantes presentes desde 2019 de un total de 181

Especie	Densidad media ind/100000m3	Biomasa media mg/100000m3
Engraulis.encrasicolus	13172.03700	1384.389949
Palaemon.longirostris	7705.35103	1902.764459
Pomatoschistus.minutus	7446.39493	1485.738940
Crangon.crangon	2197.86230	273.698960
Sardina.pilchardus	1216.63969	150.113757
Pomadasys.incisus	758.10690	183.581266
Aphia.minuta	730.46215	204.581128
Palaemon.macrodactylus	686.33828	72.424283
Upogebia.tipica	283.07640	129.569237
Penaeus.kerathurus	267.05934	461.019360
Dicentrarchus.punctatus	226.45284	142.001567
Halobatrachus.didactylus	191.70854	50.436827
Liza.aurata	185.98407	119.877548
Sepiola.affinis	182.32860	59.633830
Pomatoschistus.microps	173.49494	64.020523
Liza.saliens	104.98589	202.749065
Chelon.labrosus	100.64514	129.939056
Anguilla.anguilla.(angula)	74.54492	20.646685
Anilocra	74.12349	3.380283
Liza.ramada	69.62941	161.748811
Syngnathus.acus	63.58697	2.911467
Argyrosomus.regius	60.22675	5.713927
Umbrina.canariensis	59.94365	21.066766
Palaemon.varians	54.31827	9.325220
Diplodus.bellottii	52.06964	1.653099
Palaemon.serratus	51.49621	37.184060
Pomatoschistus.pictus	50.88918	18.355625

ESTUDIO A LARGO PLAZO DE LA ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN AMBIENTAL DEL ESTUARIO GUADALQUIVIR PARA UNA GESTIÓN INTEGRADA DEL ECOSISTEMA DE LA RESERVA DE PESCA: APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.

GUADALQUIVIR_LTEES

PR.FEMPA.DIP2023B.006

IP: Dr. César Vilas
José Pedro Cañavate Hors
Centro IFAPA El Toruño

J. Manuel Moreno Rojas
IFAPA Alameda del Obispo

Cofinanciado por la Unión Europea

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fondos Europeos

Junta de Andalucía

GUADALQUIVIR
1997-2027
LTER
Cofinanciado por la Unión Europea
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
Fondos Europeos
Junta de Andalucía
ICMAN
CSIC

Hoy: Muestreo 300…

gran equipo de técnicos e investigadores IFAPA Centro El Toruño
GRACIAS

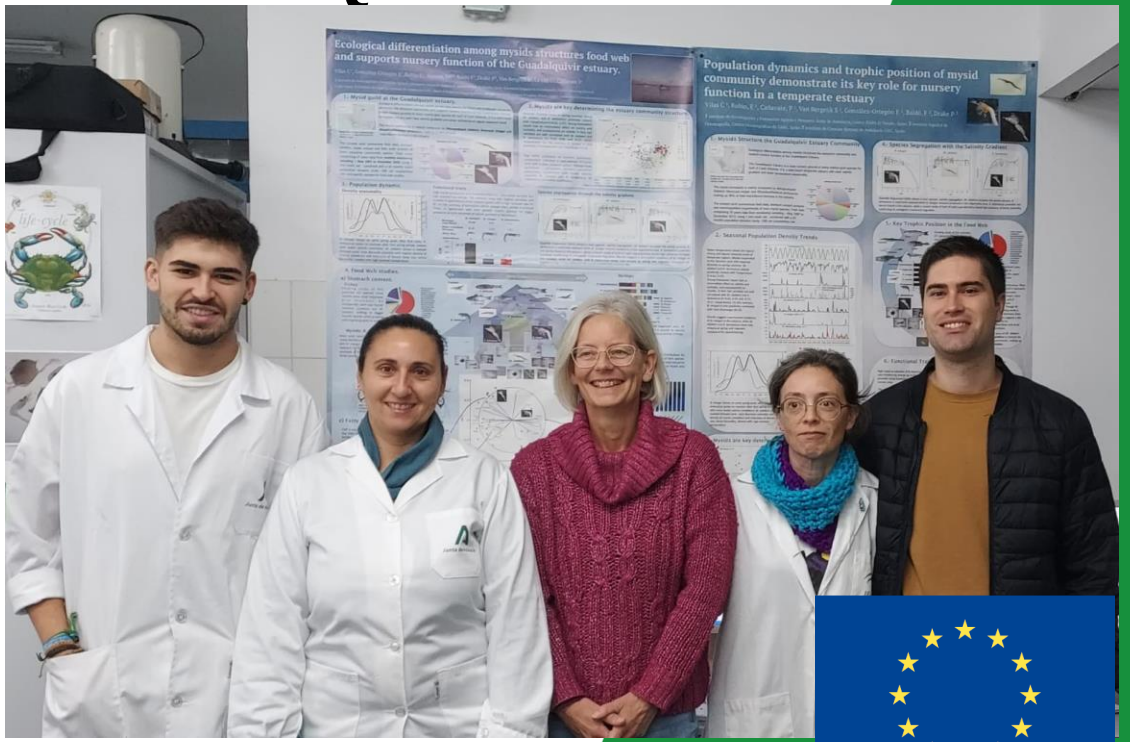
GRACIAS EQUIPO!!!!!

GUADALQUIVIR

1997-2027

LTER

Cofinanciado por la Unión Europea | Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación | Fondos Europeos | Junta de Andalucía | ICMAN CSIC



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo Marítimo y de Pesca

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica

Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

Plataform a LTSER Doñana

Plataforma LTSER Doñana

LTSER Estuario del Guadalquivir

Estuario del Guadalquivir

LTER Spain

Spanish Long-Term Ecosystem Research Network

¿Porqué GUADALQUIVIR_LTER ..o LTEES?

LTER = "Long Term Ecological Research"

Investigación de la Ecología de ecosistemas a Largo Plazo

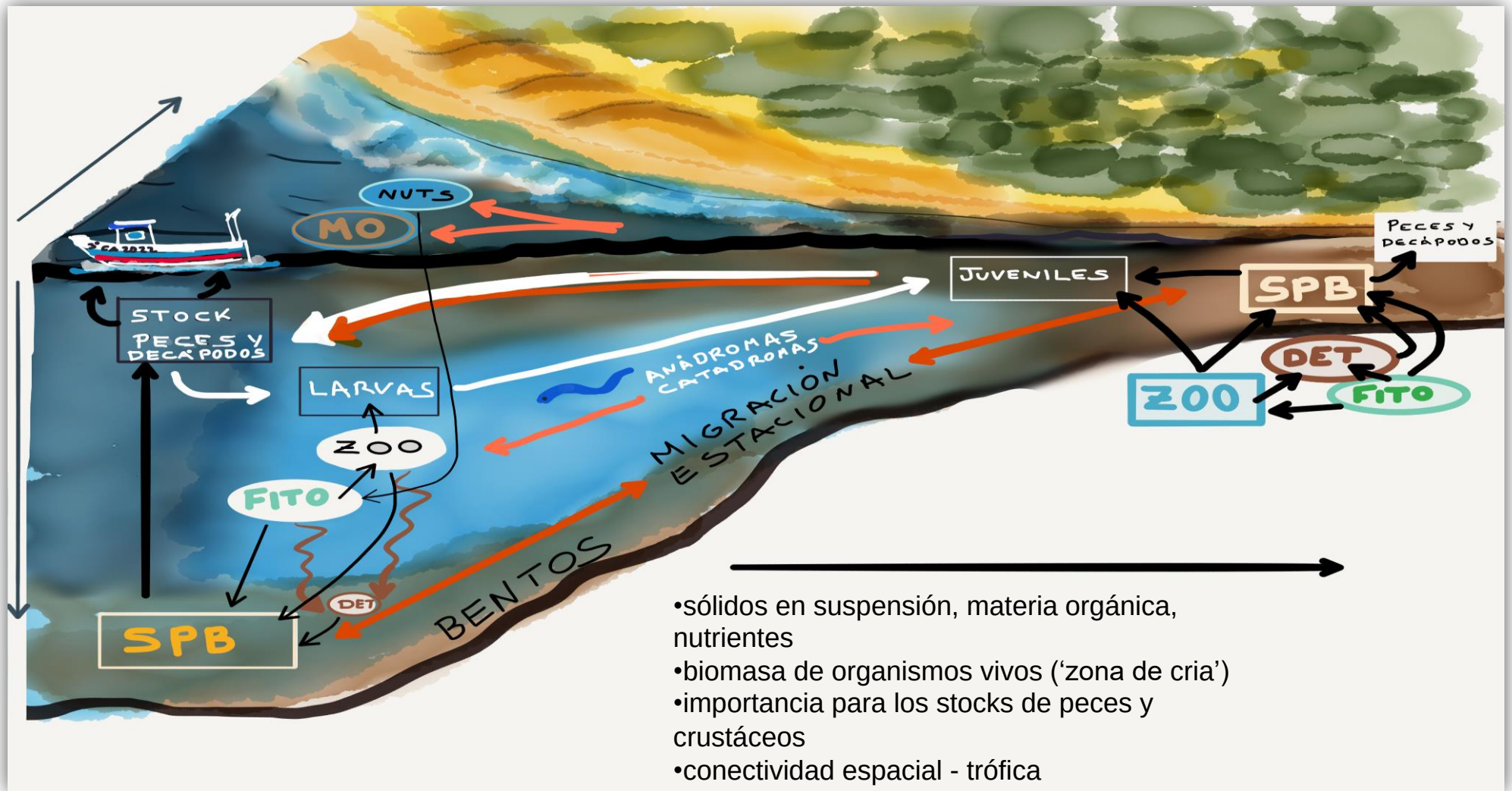
LTEES = "Long Term Ecological and Environmental Studies"

Investigación de la Ecología de ecosistemas y AMBIENTAL

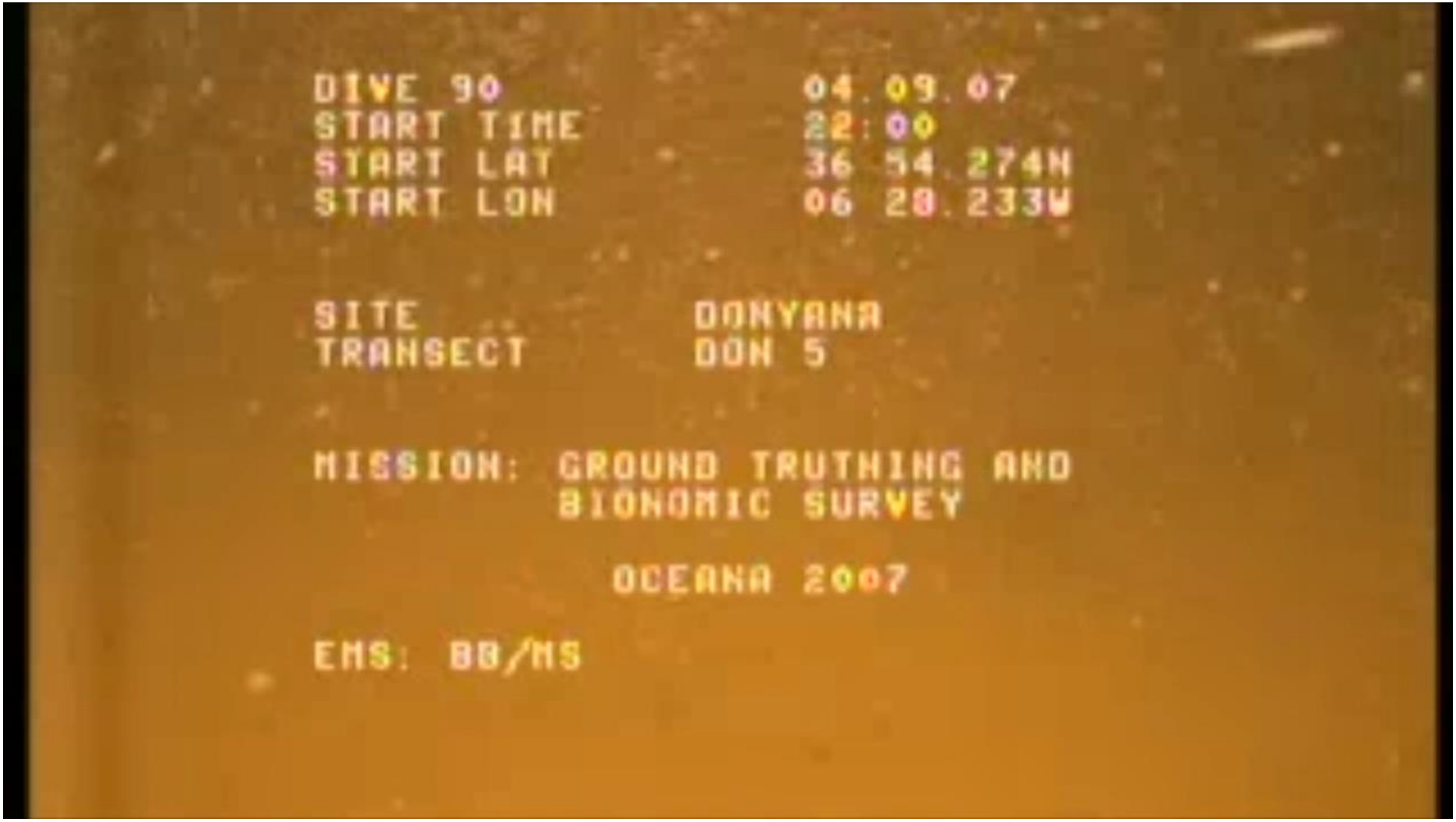
Objetivo*: proveer a la comunidad científica, legisladores y administración, sectores productivos y a la sociedad en general del conocimiento y capacidad de predicción necesarios para conservar, proteger y gestionar nuestros ecosistemas, su biodiversidad y los servicios que proporcionan a la Sociedad.*

Desde 1997…2027……

CONECTIVIDAD-"*OUTWELLING*"



- sólidos en suspensión, materia orgánica, nutrientes
- biomasa de organismos vivos ('zona de cria')
- importancia para los stocks de peces y crustáceos
- conectividad espacial - trófica


DIVE 90 04.09.07
START TIME 22:00
START LAT 36 54.274N
START LON 06 28.233W
SITE DONYANA
TRANSECT DON 5
MISSION: GROUND TRUTHING AND
BIONOMIC SURVEY
OCEANA 2007
EMS: 88/MS

Actividades de Investigación:

- **Monitorización mensual del estuario del Guadalquivir:**
  - Biodiversidad
    - Fitoplancton, zooplancton, necton (peces y crustáceos)
  - Biomasas y frecuencia tallas especies importantes
  - Seguimiento evolución especies invasoras
  - Evolución variables ambientales, nutrientes y calidad de agua
  - Estudio red trófica

AMENAZAS

1) considerable reducción de entrada de agua dulce al estuario: salinización
2) Alteración base trófica
3) aumento de especies invasoras (cangrejo azul y corvinata americana, ….).
4) Cambio en la composición de comunidad acuática
5) Nuevos proyectos con impacto humano:

- dragado/incremento buques-> DESTRUCCIÓN INTERMAREAL-MPB TRANSF. PAISAJE-CONTAMINACIÓN

- vertidos reapertura minas CONTAMINACIÓN METALES
- aguas residuales -> EUTROFIZACIÓN-Oxígeno

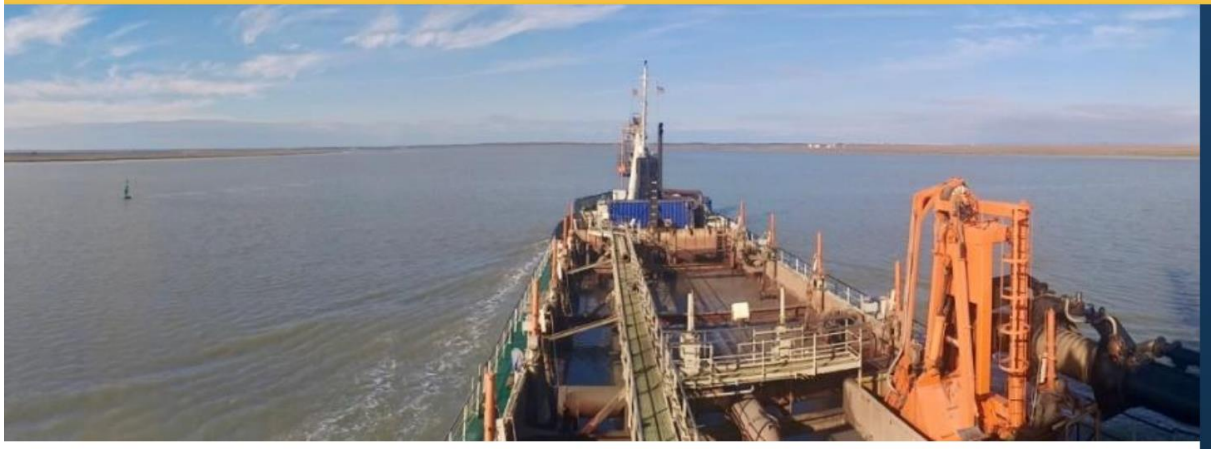
- el mantenimiento estratégico del MONITOREO A LARGO PLAZO de variables ambientales, biodiversidad, densidades y estructura trófica de la comunidad

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA RESERVA

- implementación de TECNOLOGÍAS AVANZADAS al estudio del ecosistema que optimicen la obtención de información científica para un asesoramiento eficaz de la gestión integrada del ecosistema y sus recursos naturales
- RESTAURACIÓN MARISMAS

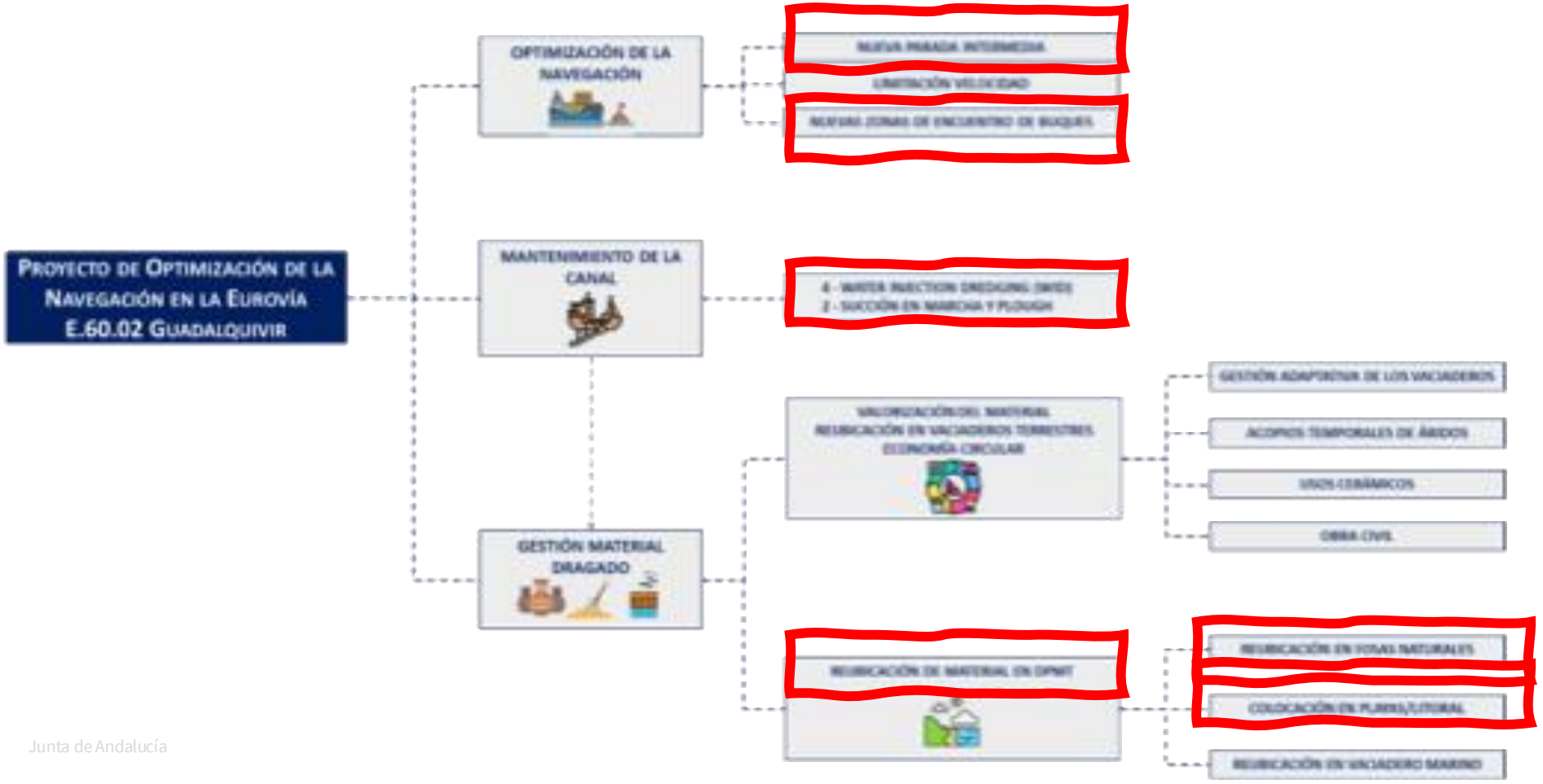
Puerto de Sevilla

PROYECTO BÁSICO DE OPTIMIZACIÓN DE LA NAVEGACIÓN EN LA EUROVÍA E.60.02 GUADALQUIVIR



MARZO 2023

A continuación, según todo lo expuesto previamente, se presenta un esquema que recopila todas las actuaciones planteadas en el Proyecto Básico de Optimización de la Eurovía E.60.02 Guadalquivir.



Junta de Andalucía

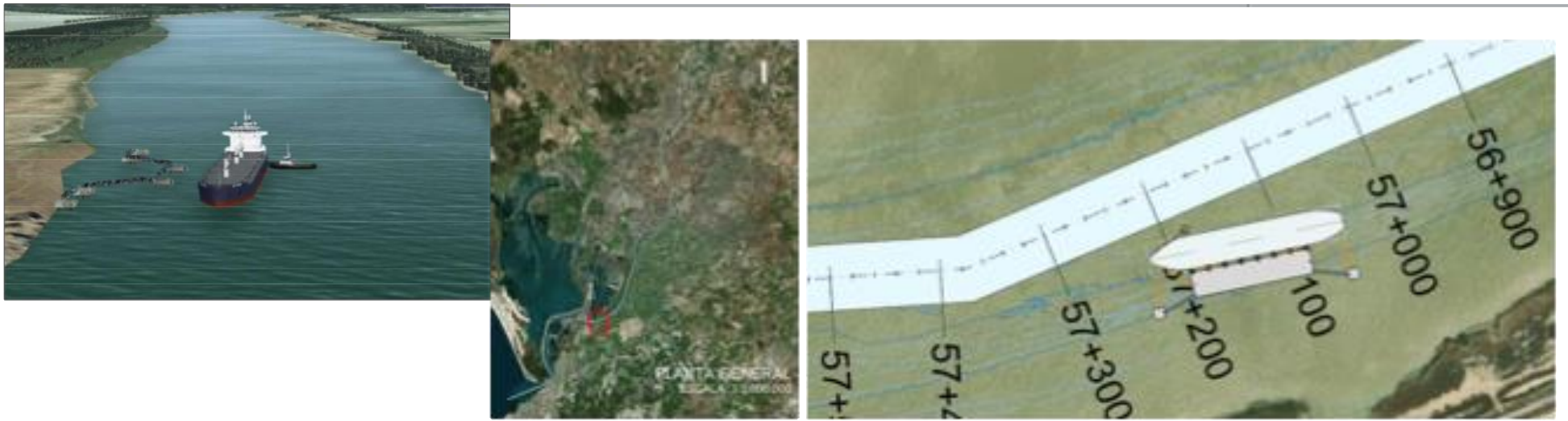


Figura 7. Ubicación del atraque de espera propuesto en el río Guadalquivir y posición del buque respecto al canal de navegación, en la fosa 6.
Fuente: Elaboración propia

La configuración en planta y alzado del atraque se ha propuesto teniendo en cuenta los resultados de las maniobras simuladas en tiempo real, junto con los condicionantes de diseño y las recomendaciones de la ROM.

En cuanto a la tipología de la estructura, ésta será pilotada y constará de una plataforma de atraque, que estará en contacto con el buque, y dos duques de alba de amarre. La longitud total del atraque y la distancia entre los diferentes duques de alba (en ambas direcciones) se ha determinado considerando las dimensiones de los cuatro buques de diseño y las recomendaciones de la ROM 2.0-11.

Junta de Andalucía

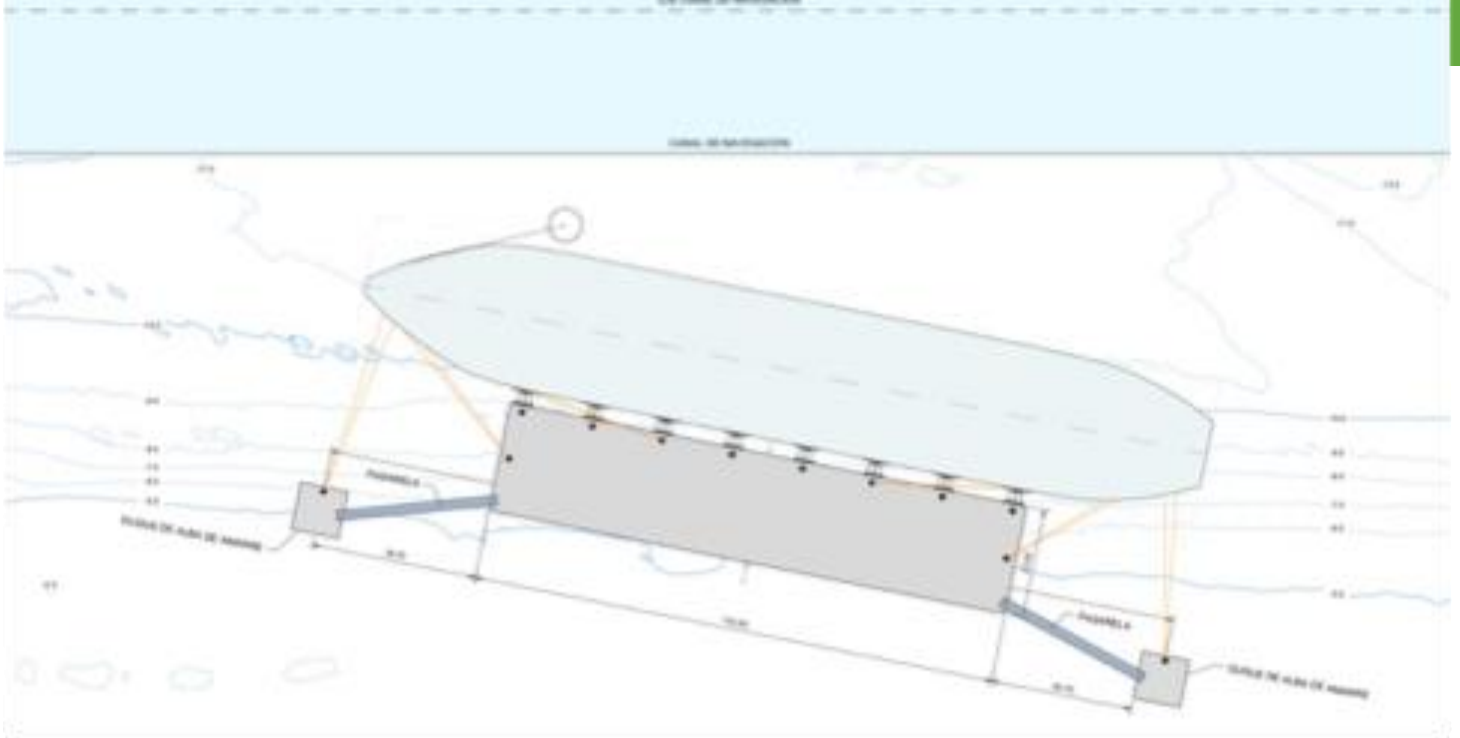
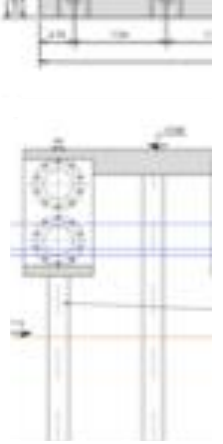


Figura 8. Planta de detalle del atraque propuesto. Fuente: Elaboración propia



La plataforma está e
de atraque del buqu
simulaciones en tien
de altura y 5,5 m de
buques de diseño. P
recomienda la ROM

Conservar las zonas intermareales – Base trófica

Aumento tamaño buques-navegación:

- ✓Destrucción de zonas intermareales
- ✓Aumento entrada especies invasoras
- ✓Nuevas infraestrcuturas en la Reserva
- ✓Aumento turbidéz y erosión
- ✓Pérdida de valor natural
- ✓Destrucción Paisaje

EL CAMBIO DEL PUNTO DE VERTIDO

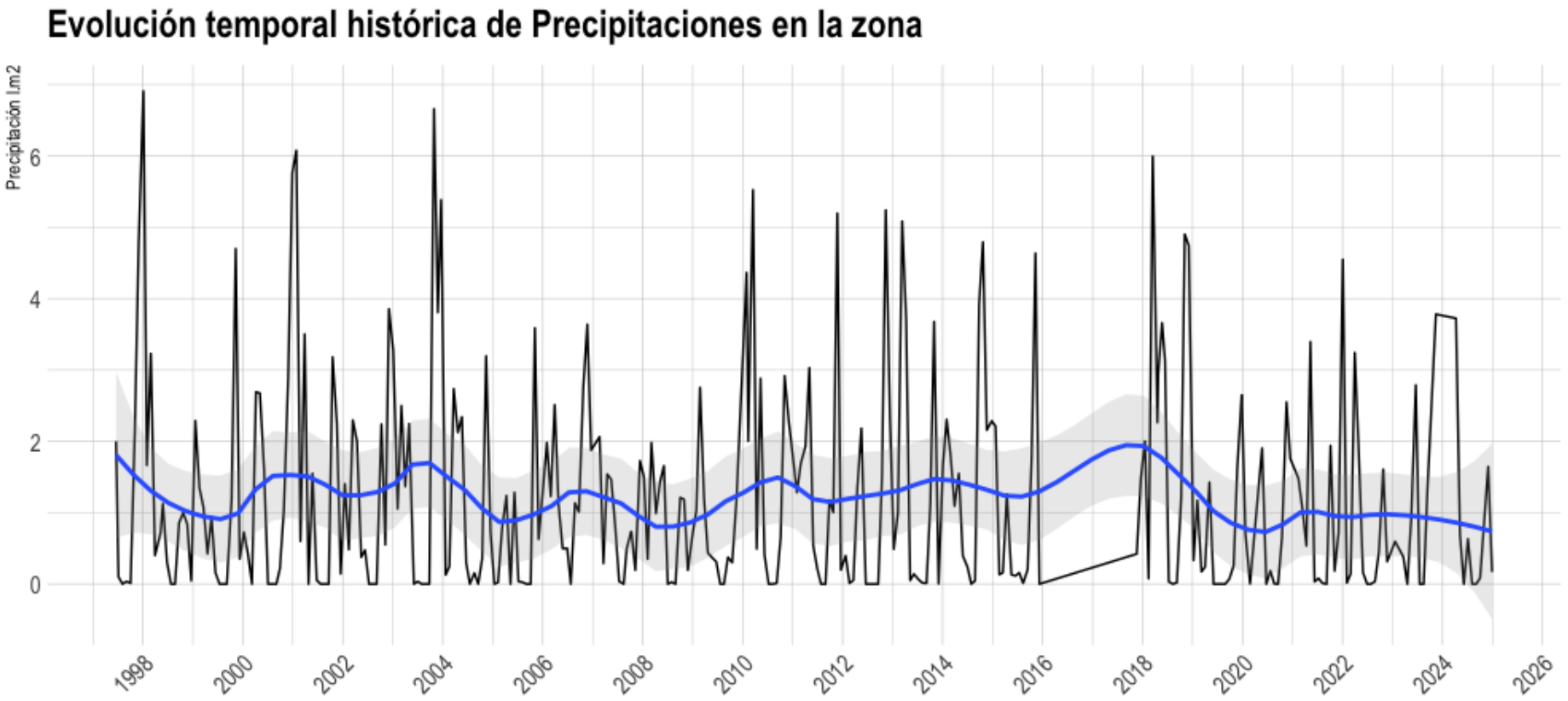
MINERA LOS FRAILES

NUEVO ESTUDIO: Estado actual-línea de base de concentración de metales en organismos centinelas en el estuario del Guadalquivir

3 zonas del estuario
Verano y Otoño 2 - 3 años
5-6 especies centinelas

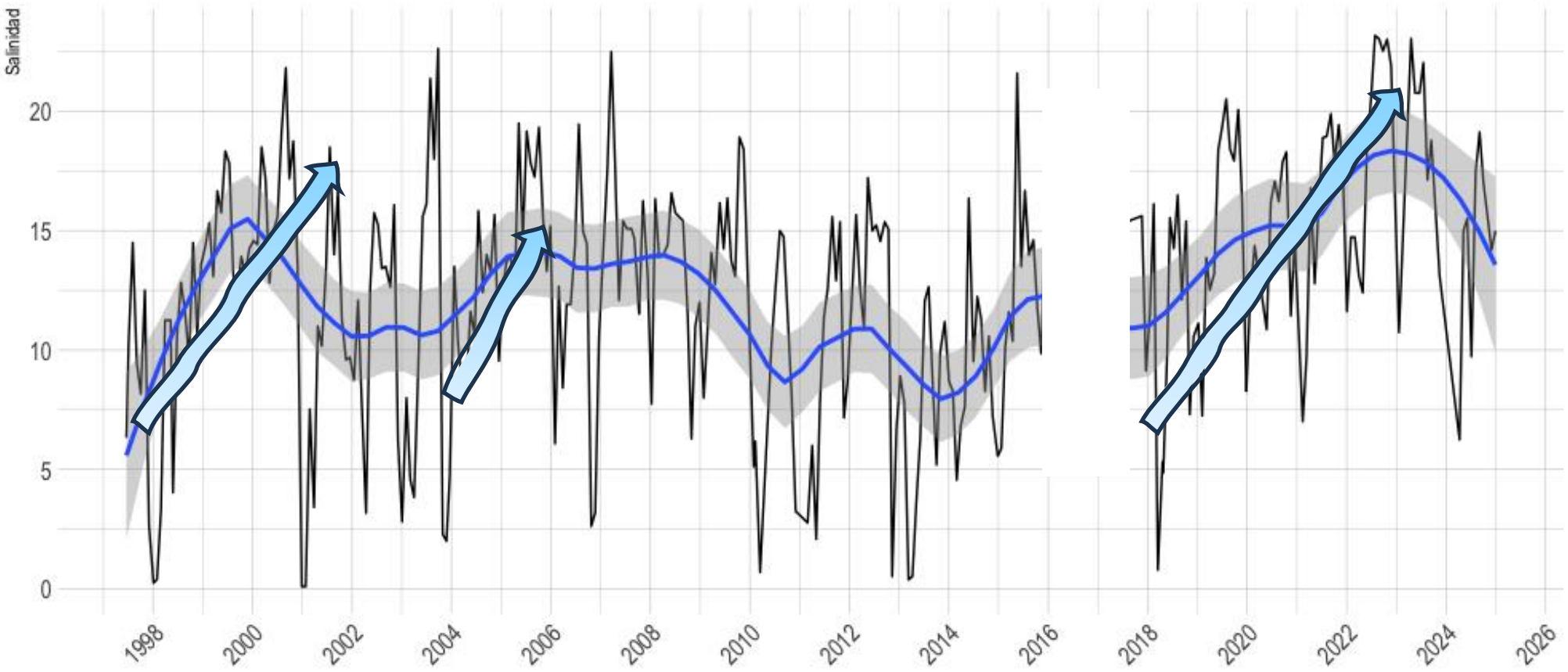
Dr. Julián Blasco

Escasez de lluvias…sequías

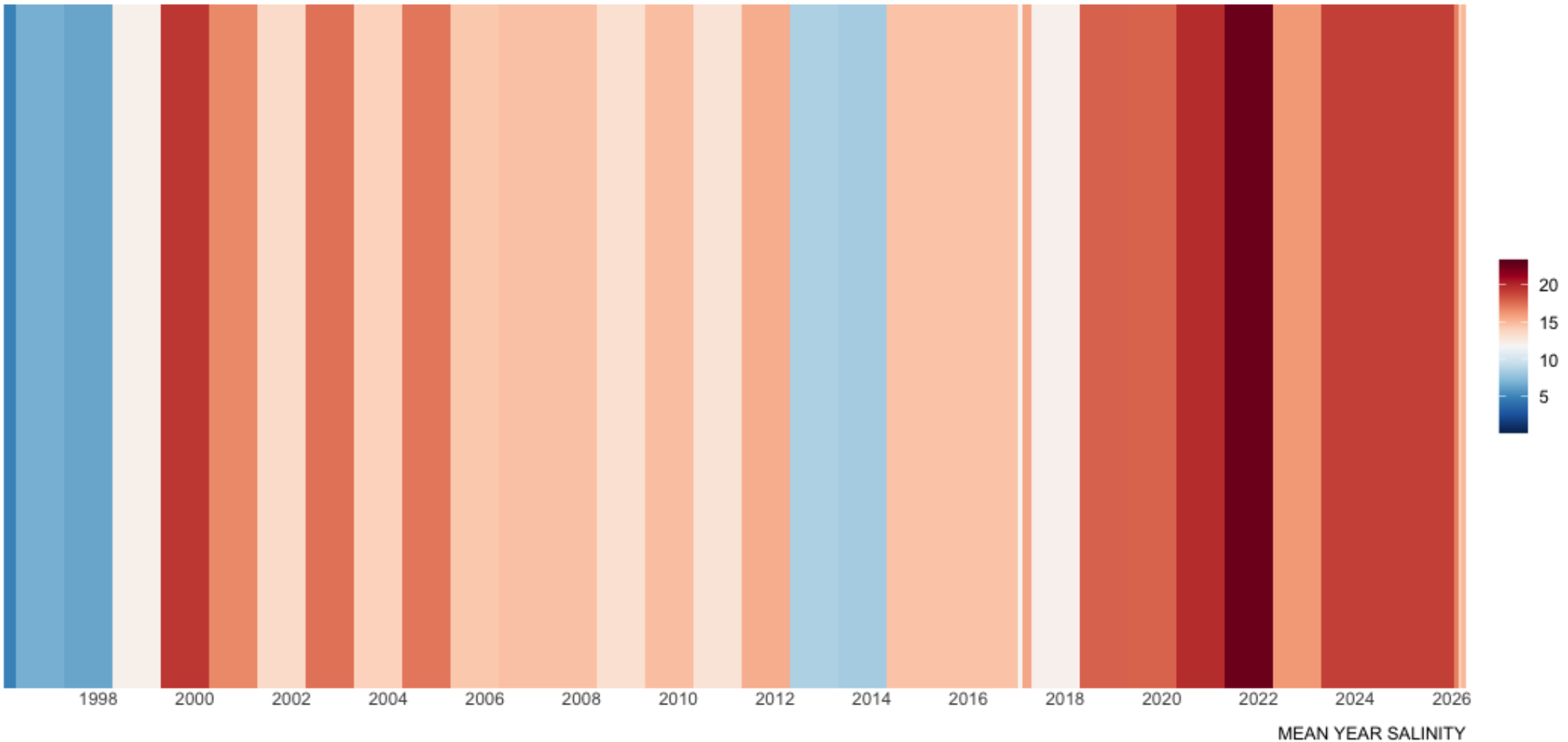


Drástica reducción entrada de agua dulce

Salinización



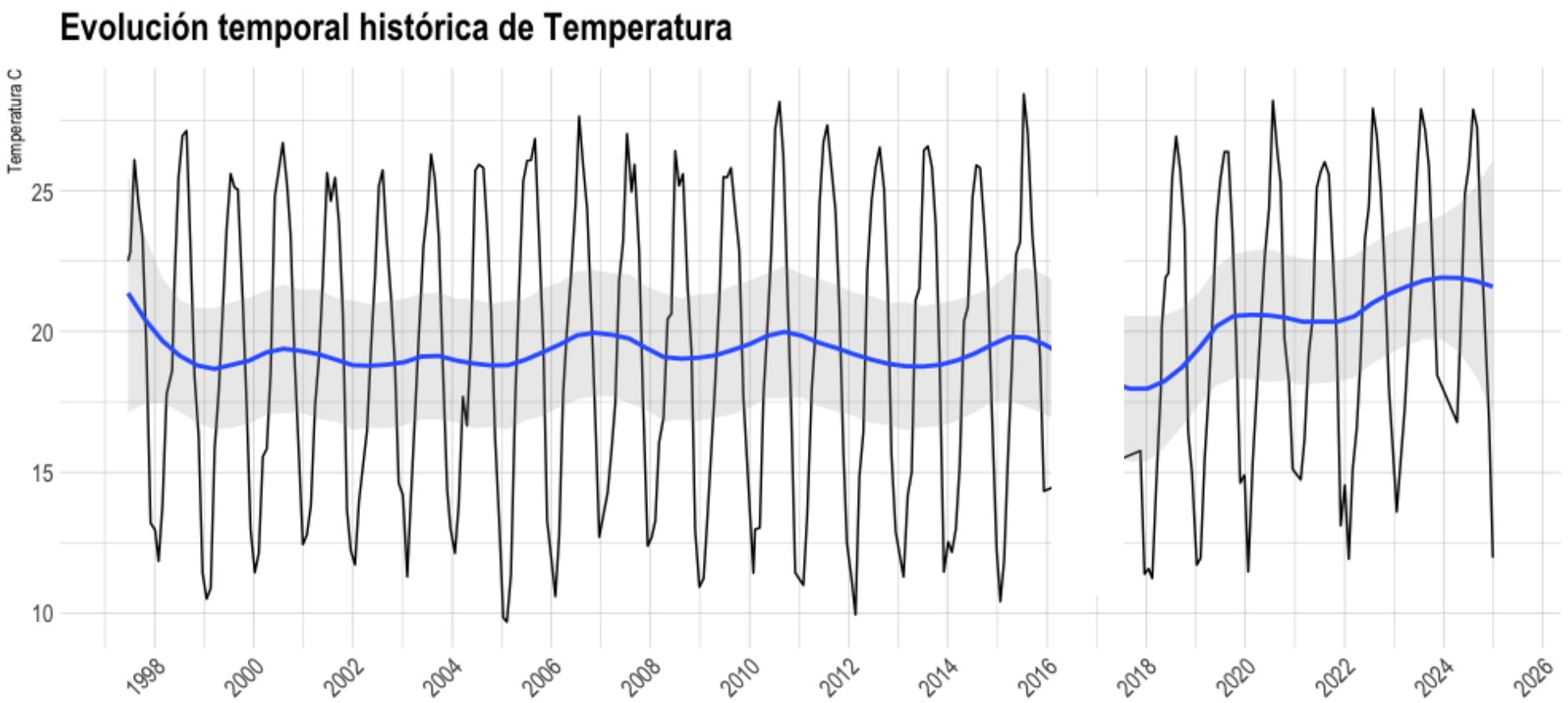
GUADALQUIVIR 1997-2021



Desplazamiento Zona Cría Río Arriba

Alteración de regimen hídrico:

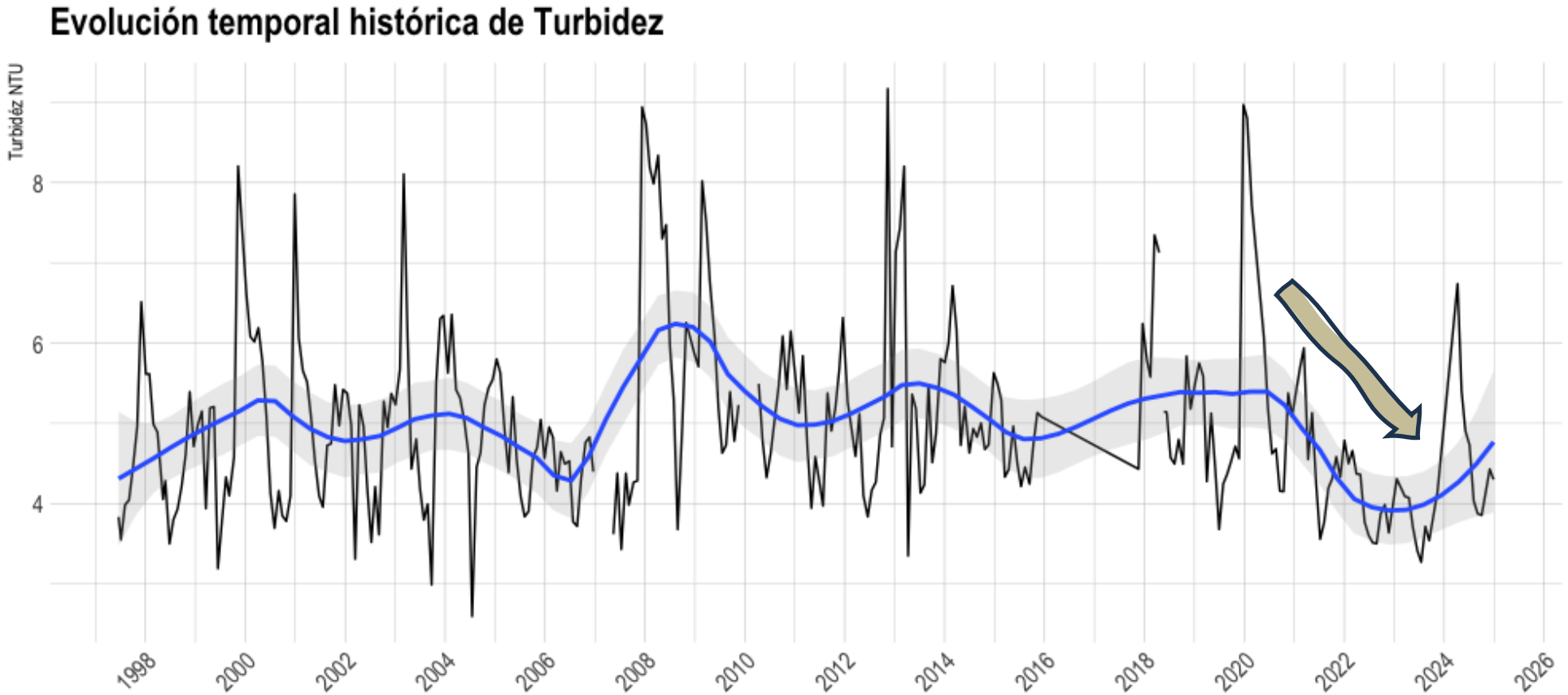
- ✓Salinización: cambios comunidad y red trófica


Evolución temporal histórica de Temperatura
Temperatura C
25
20
15
10
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010
2012
2014
2016
2018
2020
2022
2024
2026

Alteración de regimen hídrico:

- ✓Salinización: cambios comunidad y red trófica
- ✓Incremento de temperaturas maximas – media- posibles cambios en los ciclos-periodos cría

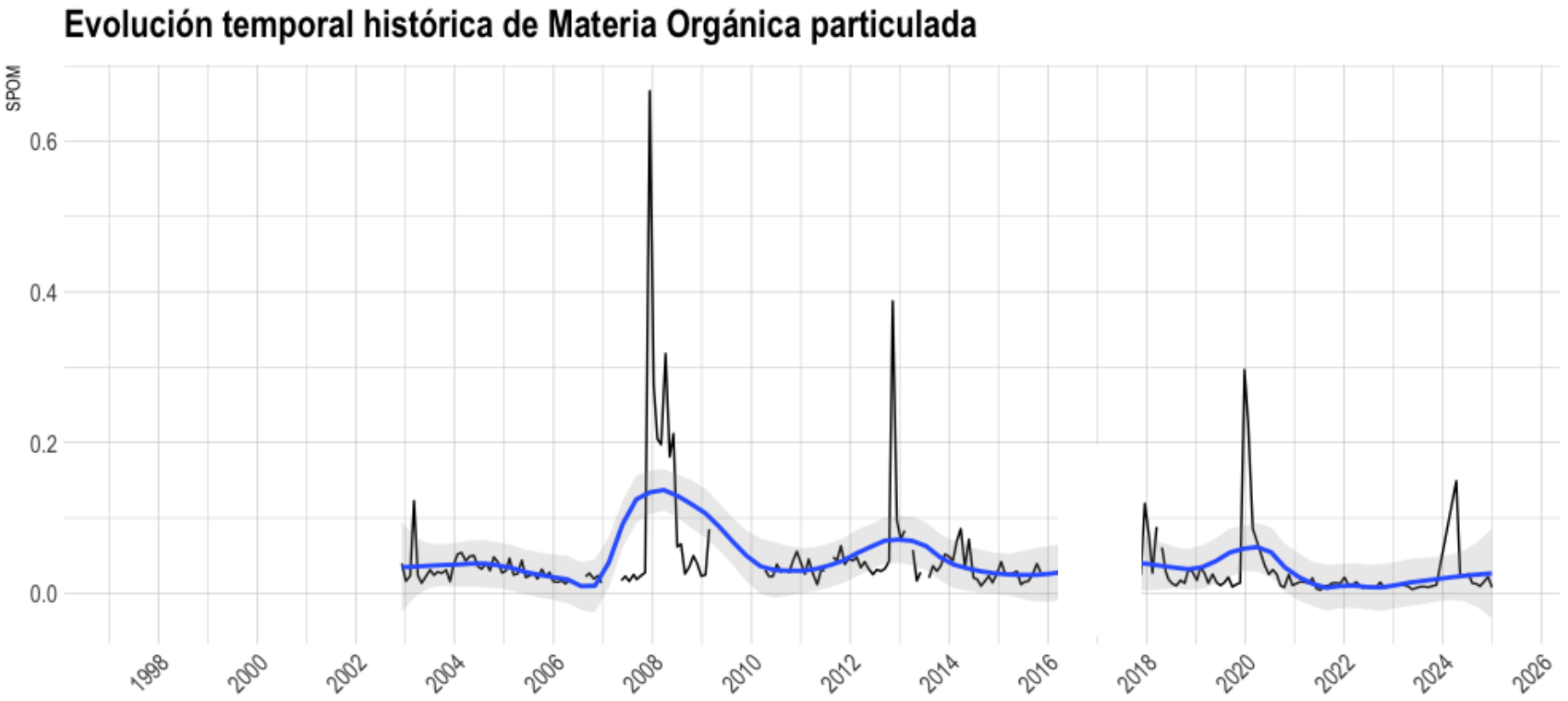
Descenso turbidéz-Aumento de transparencia



Alteración de regimen hídrico:

- ✓Salinización: cambios comunidad y red trófica
- ✓Incremento de temperature media
- ✓Ventaja para los predadores

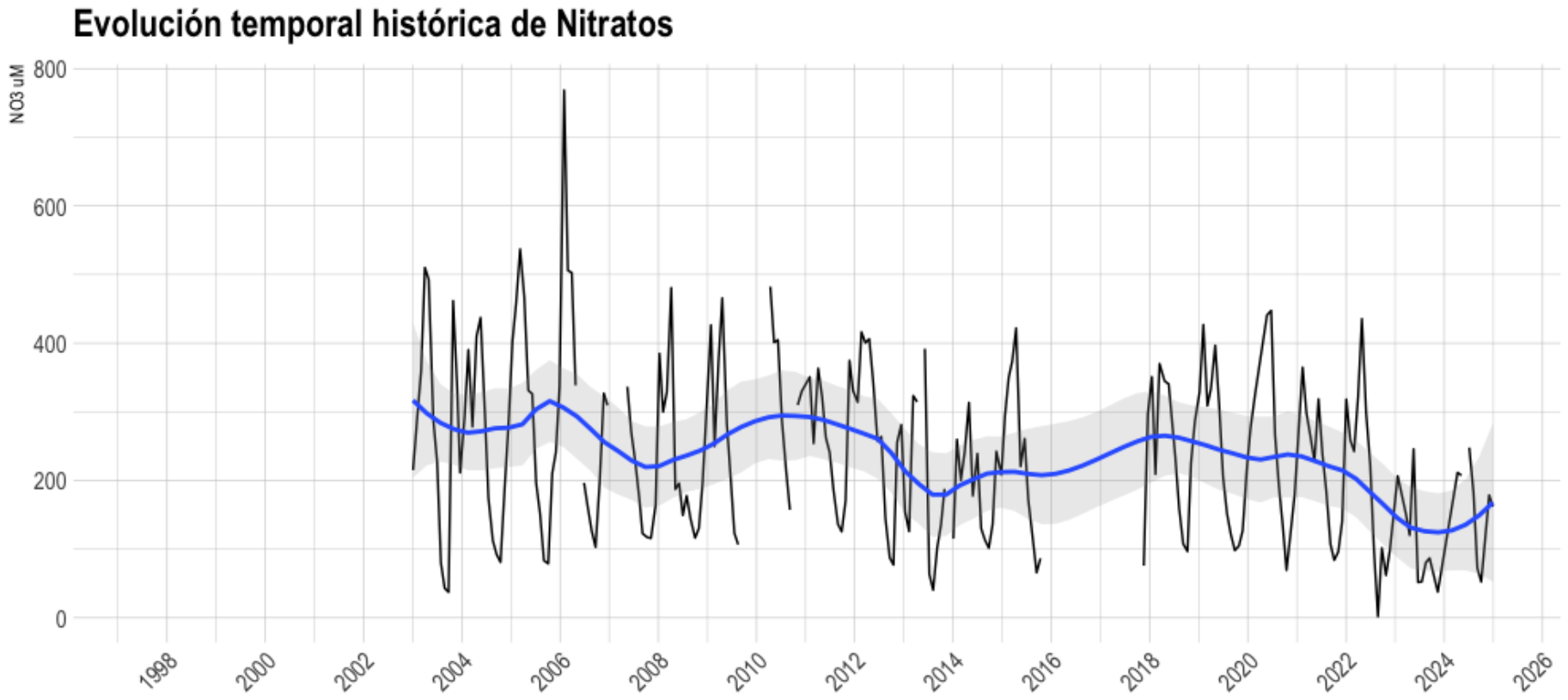
Reducción de materia orgánica particulada



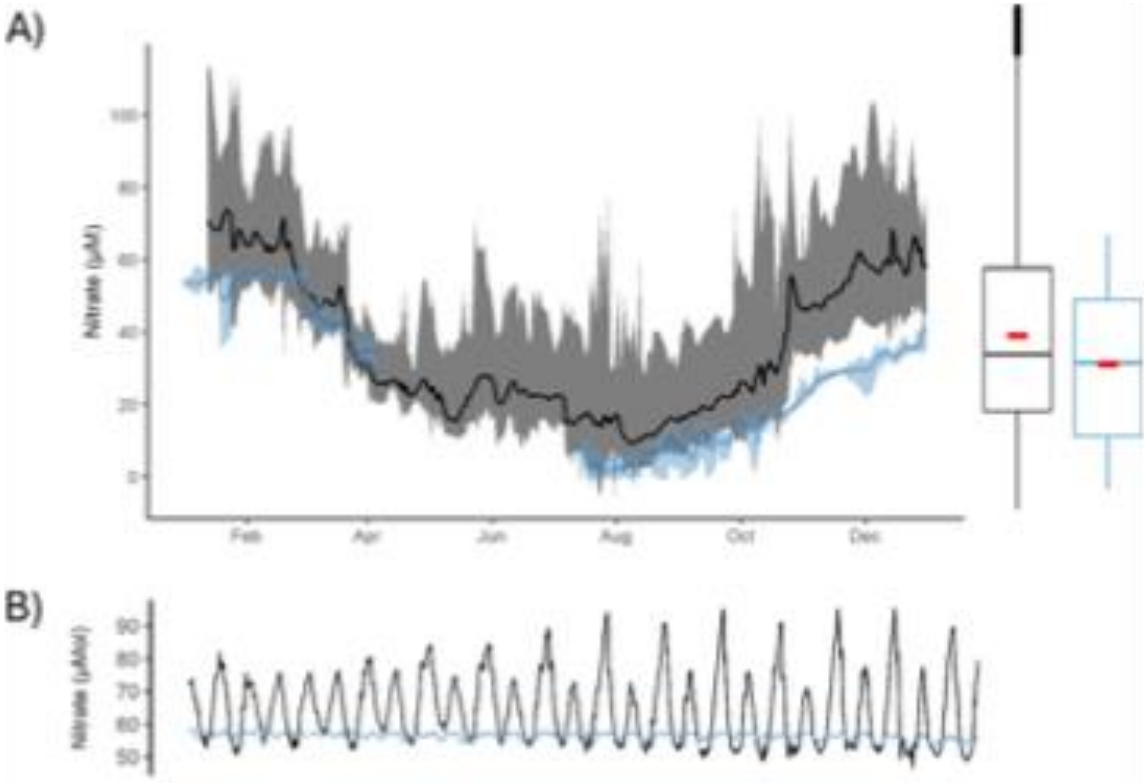
Alteración de regimen hídrico:

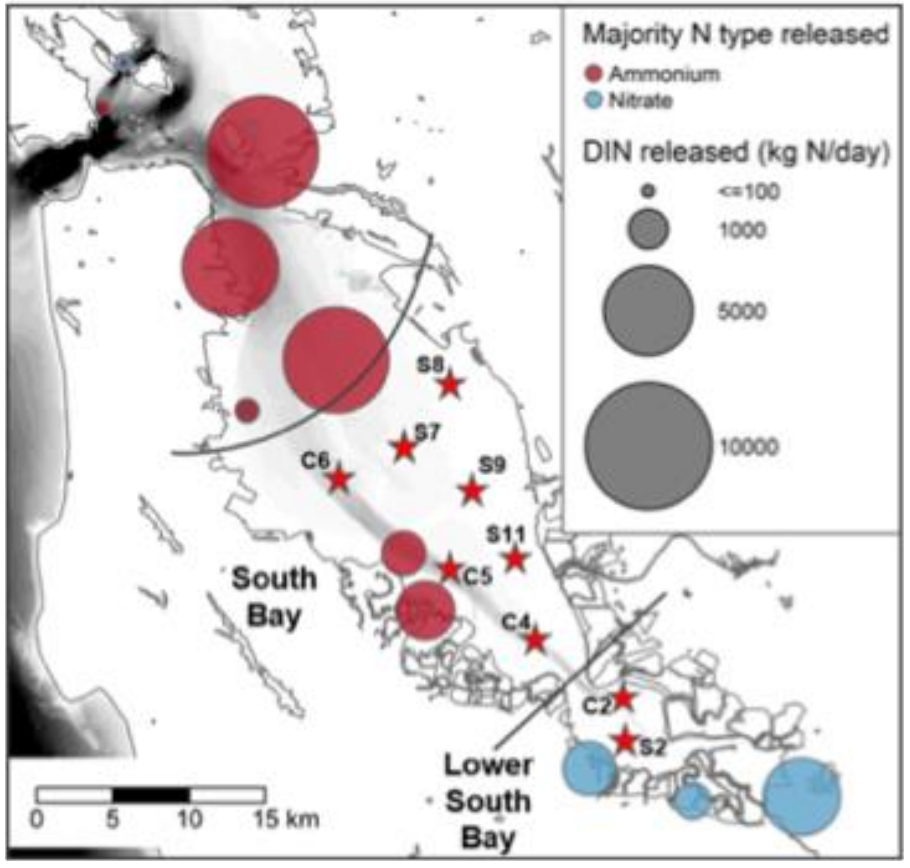
- ✓Salinización: cambios comunidad y red trófica
- ✓Incremento de temperature media
- ✓Ventaja para los predadores
- ✓Reducción Materia Orgánica-Red Trófica Estuarios

Amenaza de Eutrofización

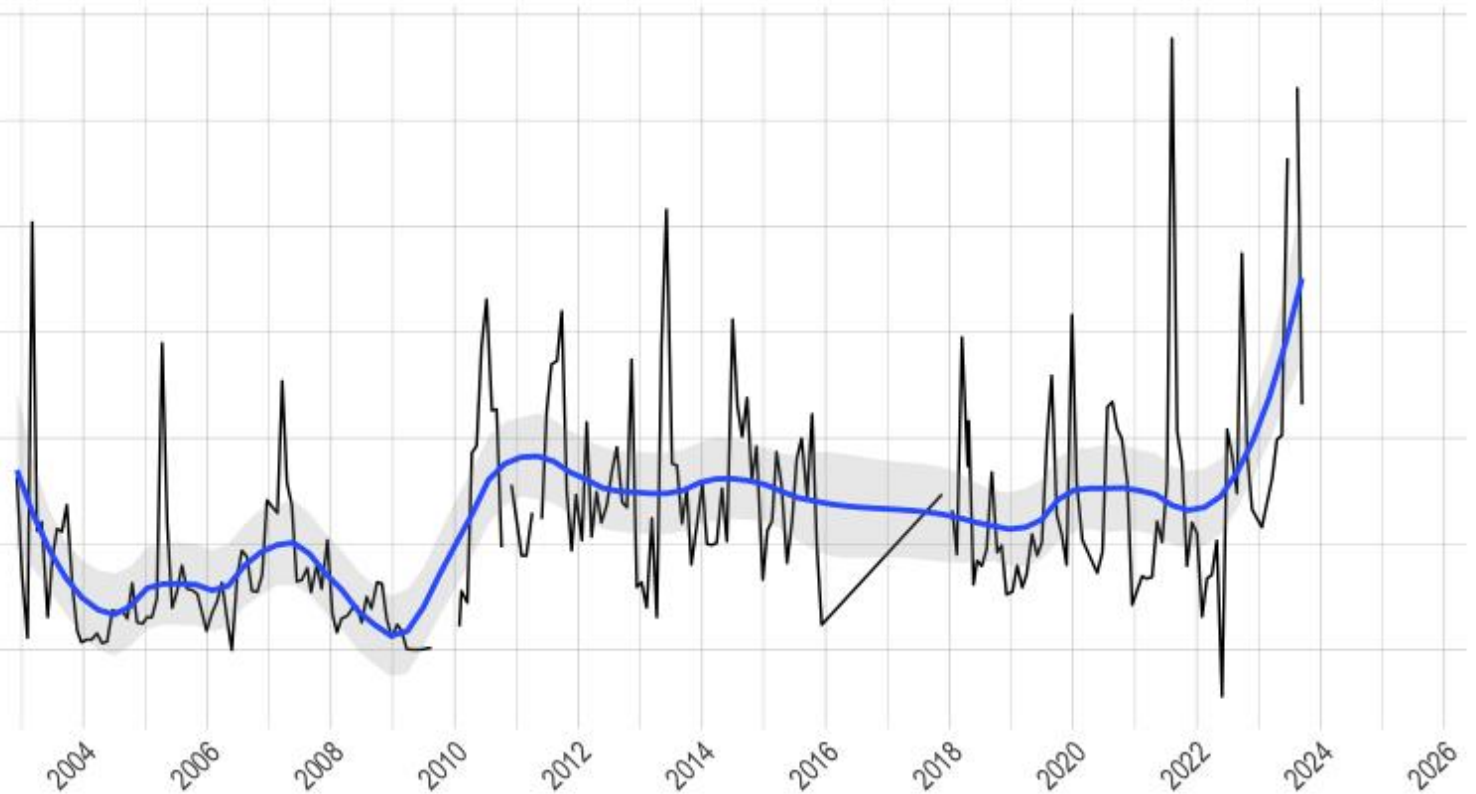


Microbial Nitrogen Removal in South San Francisco Bay: Does It Play a Role in Eutrophication Resistance?



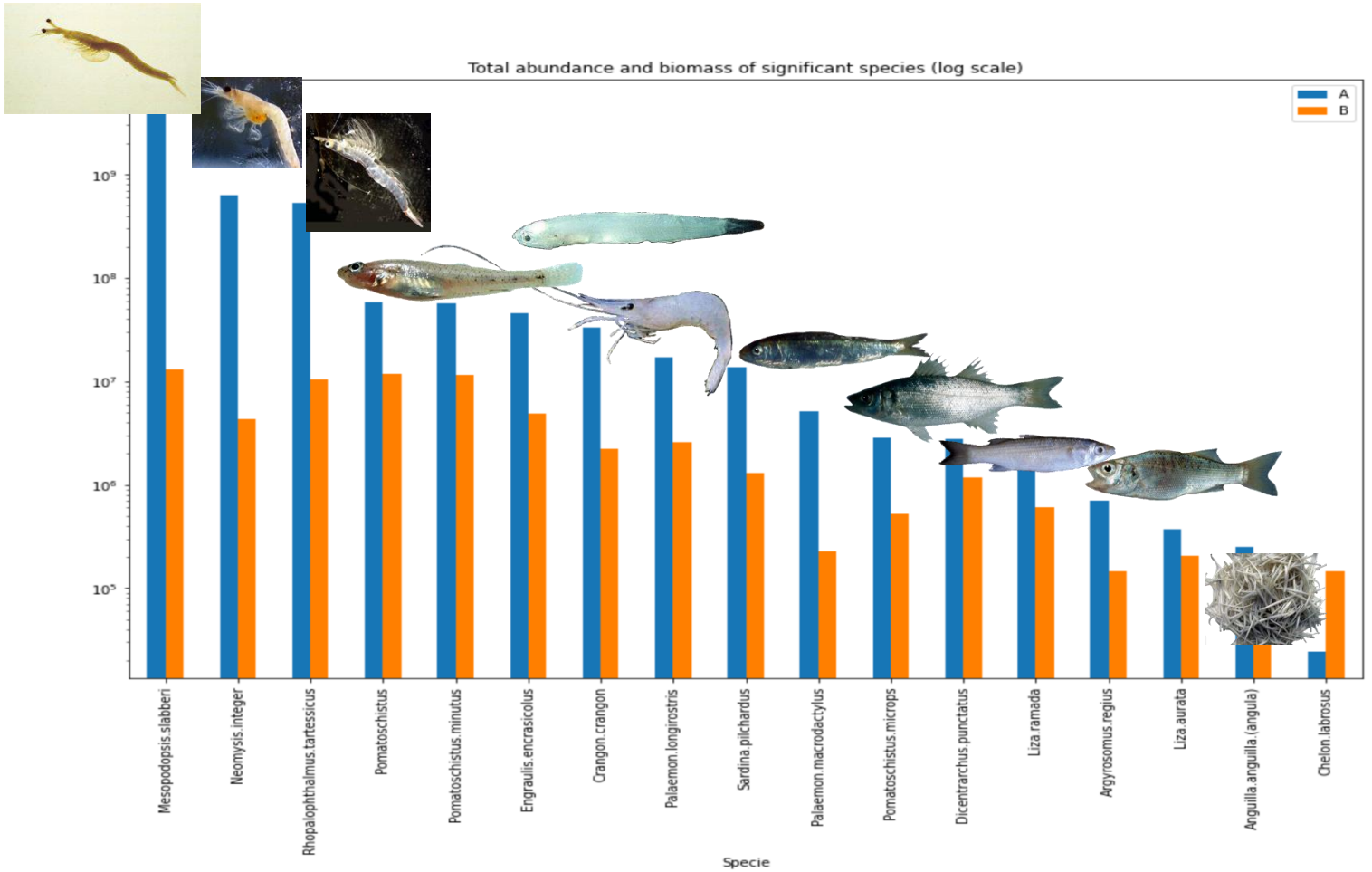


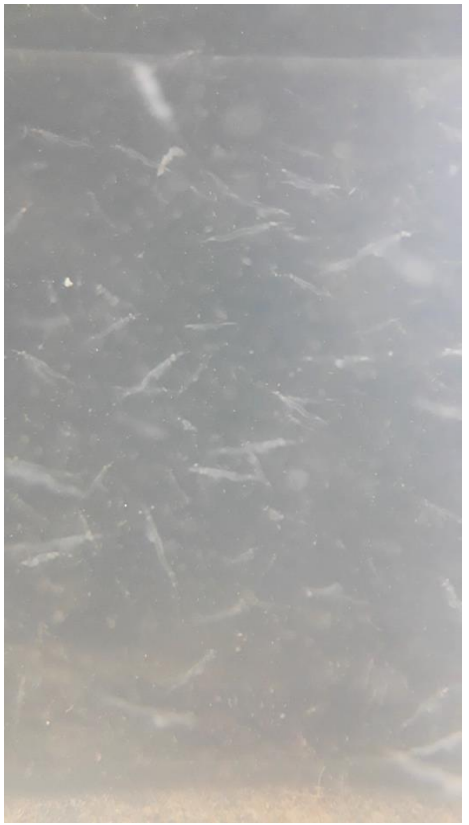
Evolución temporal histórica de Clorofila a



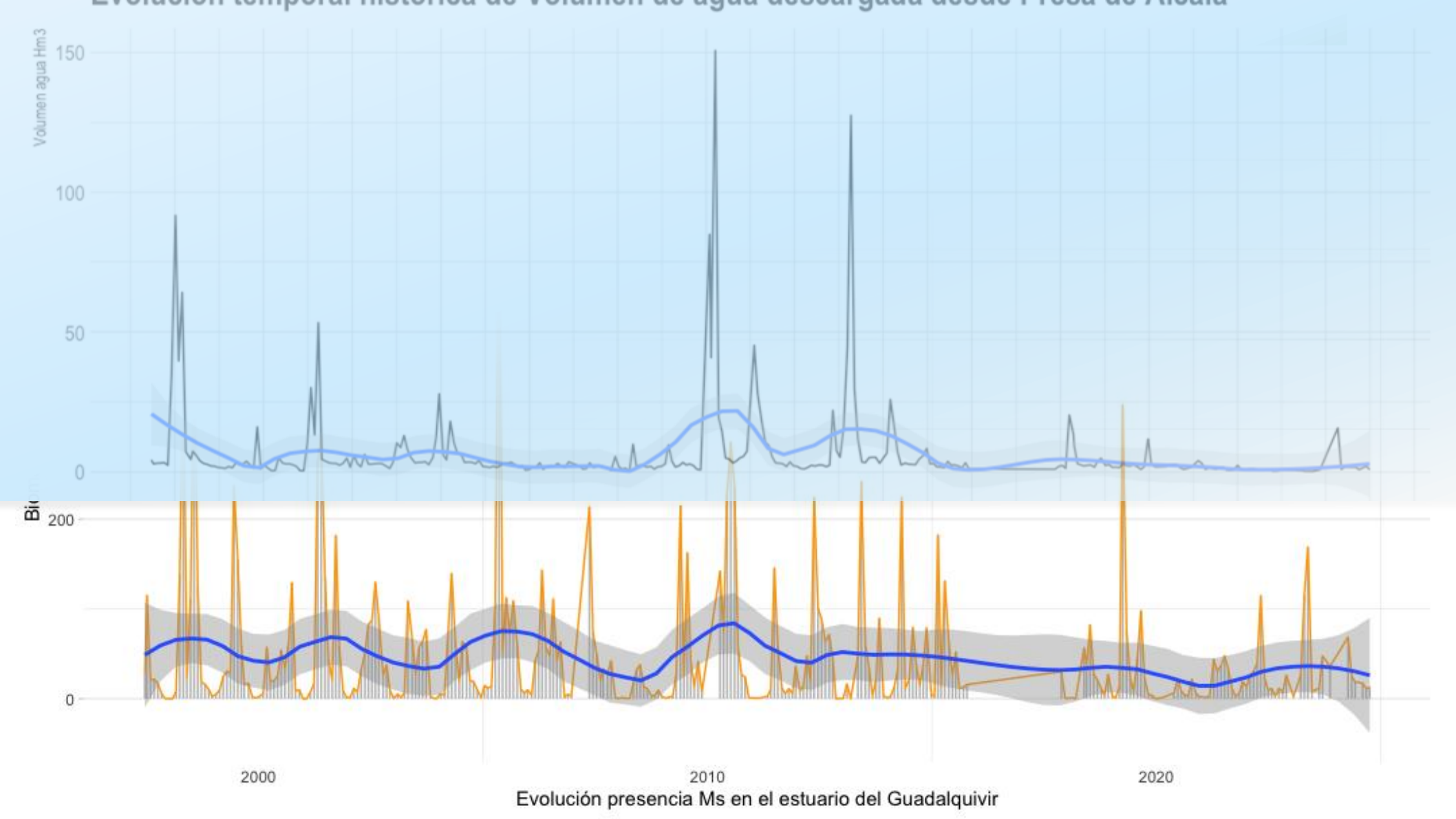
Alteración de regimen hídrico:

- ✓Salinización: cambios comunidad y red trófica
- ✓Incremento de temperature media
- ✓Ventaja para los predadores
- ✓Reducción Materia Orgánica-Red Trófica Estuarios
- ✓Aumenta possible eutrofización: Nutrientes + Luz

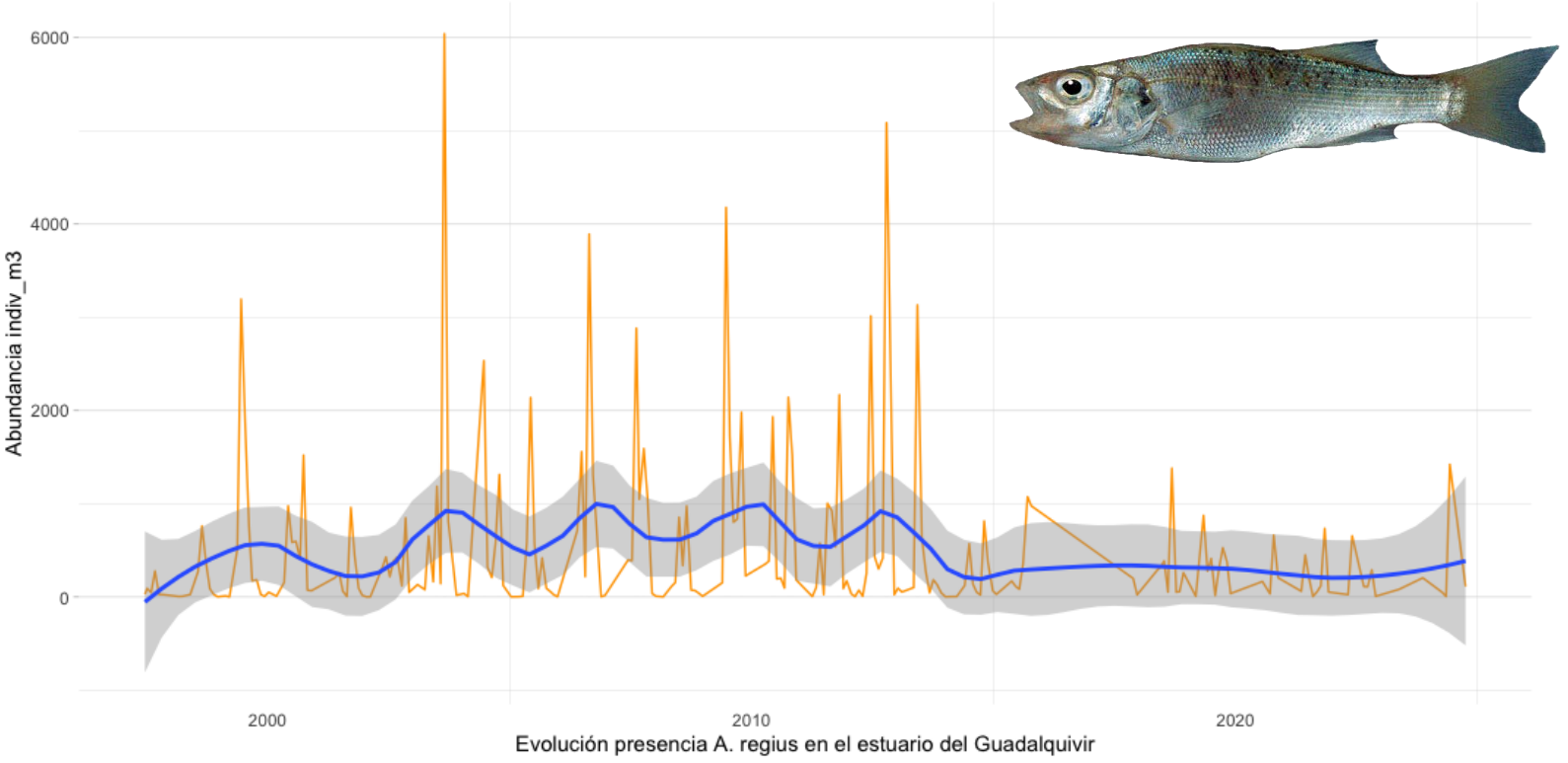

Total abundance and biomass of significant species (log scale)
A
B
10^9
10^8
10^7
10^6
10^5
Mesopodopsis.slabberi
Neomysis.integer
Rhopalophthalmus.tartessicus
Pomatoschistus
Pomatoschistus.minutus
Engraulis.encrasicolus
Crangon.crangon
Palaemon.longirostris
Sardina.pilchardus
Palaemon.macrodactylus
Pomatoschistus.microps
Dicentrarchus.punctatus
Liza.ramada
Argyrosomus.regius
Liza.aurata
Anguilla.anguilla.(angula)
Chelon.labrosus
Specie

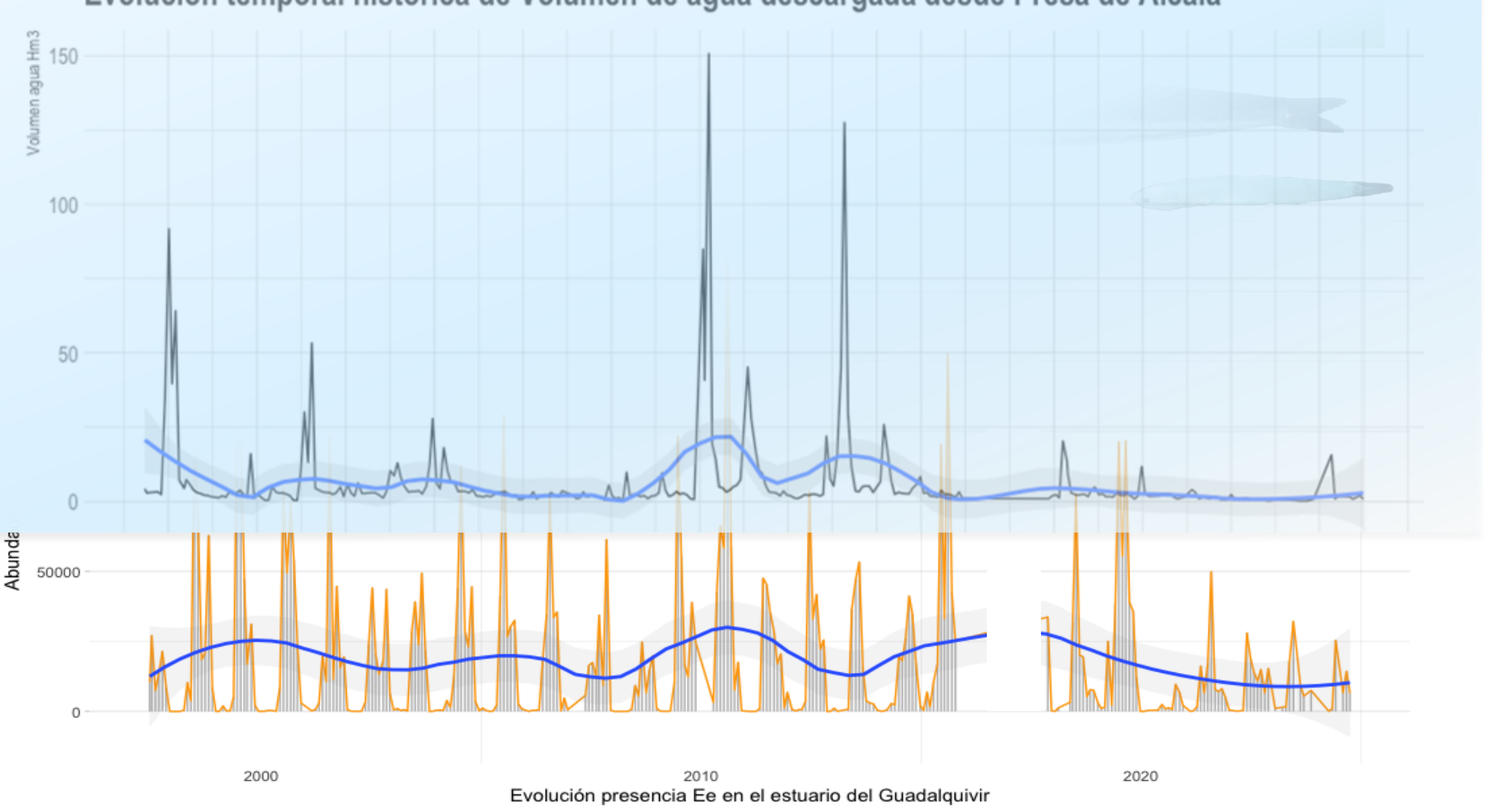


Mesopodopsis slabberi


Evolución temporal histórica de Volumen de agua desembalsada desde Presa de Alcalá
Volumen agua Hm3
150
100
50
0
Bi
200
0
2000
2010
2020
Evolución presencia Ms en el estuario del Guadalquivir

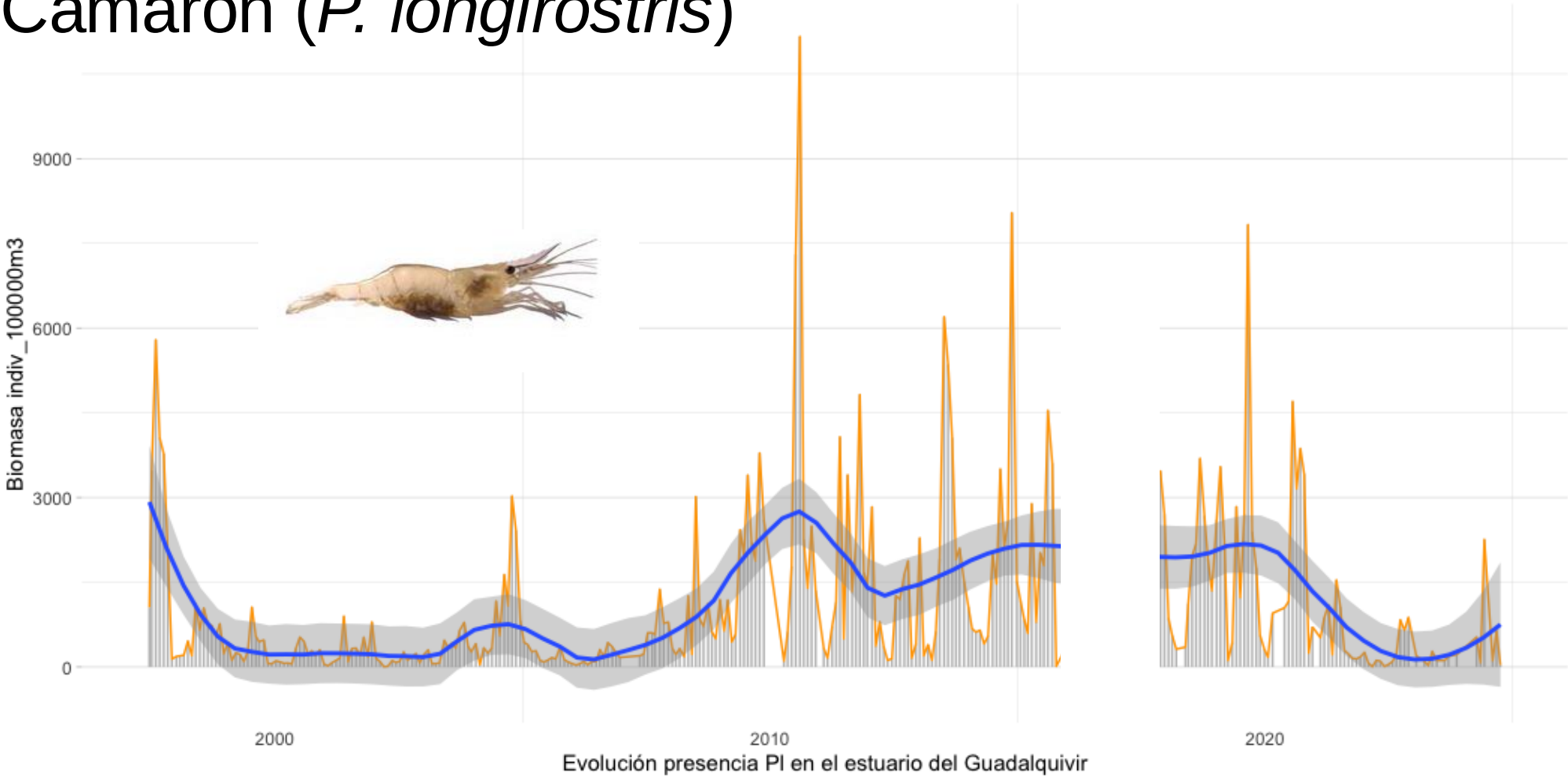
Corvina


6000
4000
2000
0
Abundancia indiv_m3
2000
2010
2020
Evolución presencia A. regius en el estuario del Guadalquivir

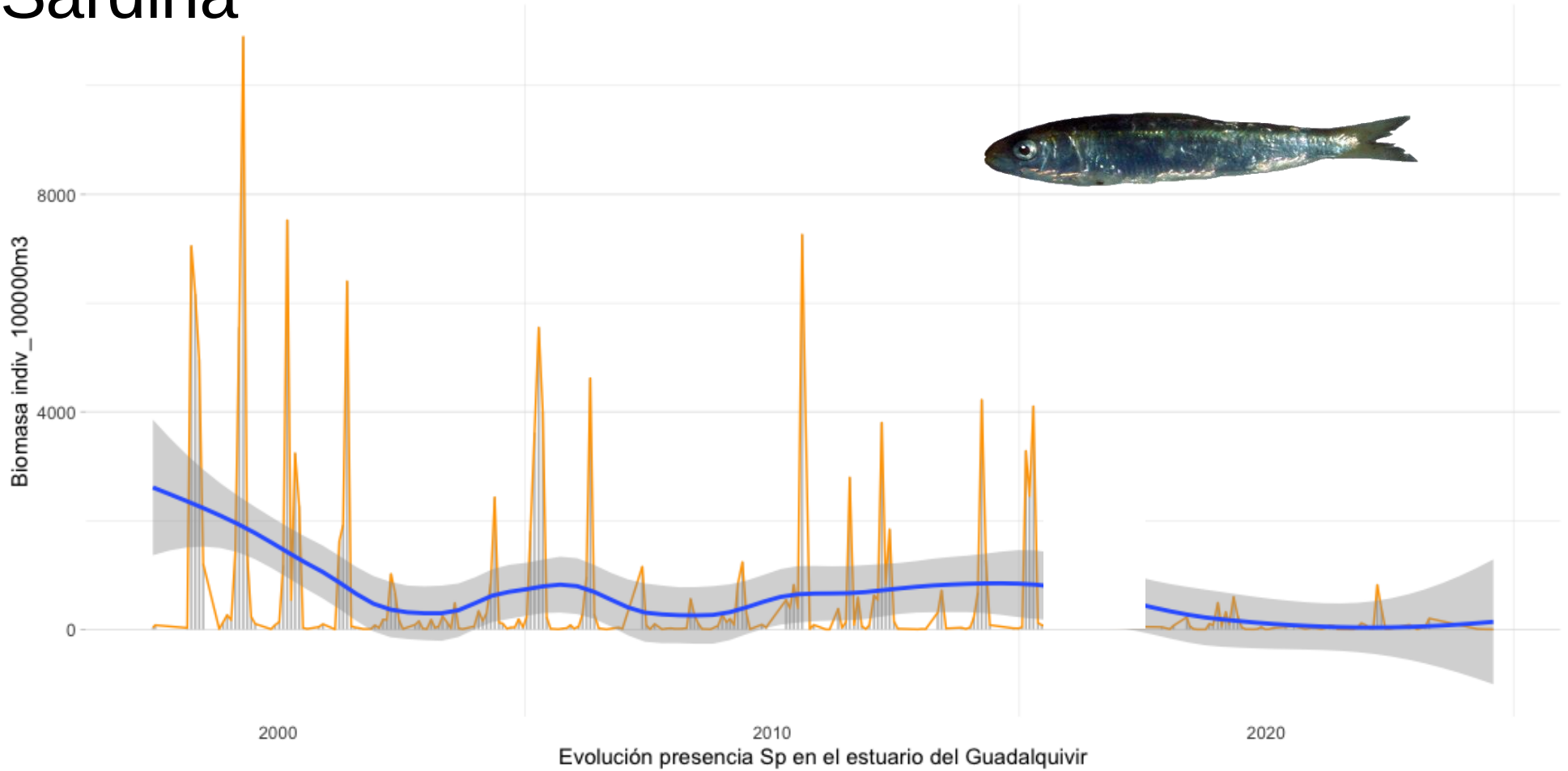


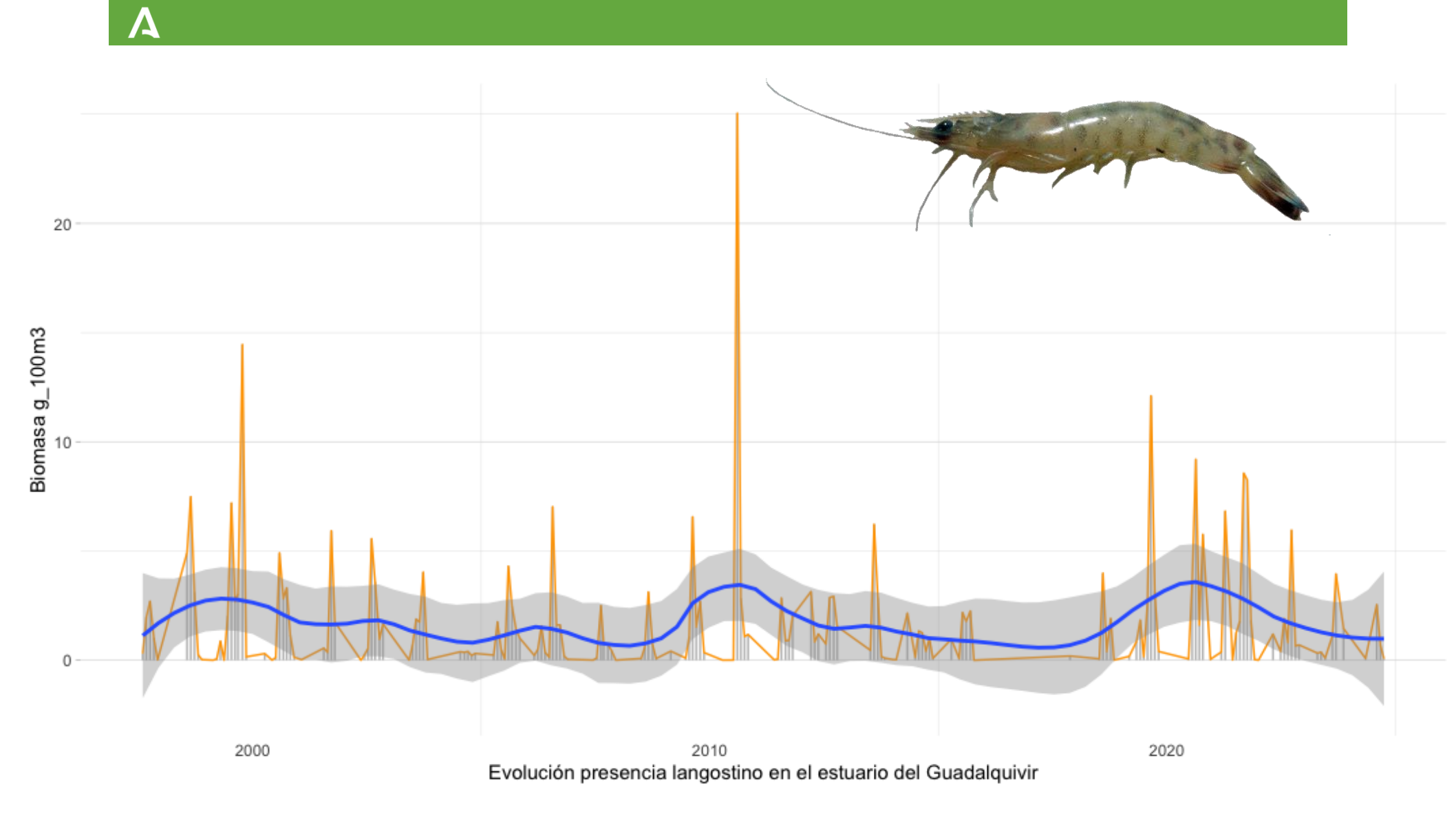
Junta de Andalucía

Camarón (*P. longirostris*)



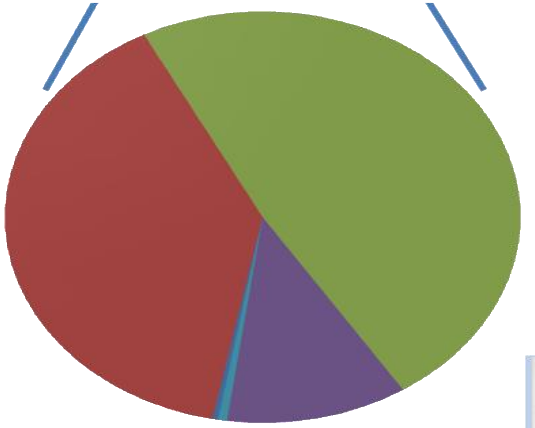
Sardina

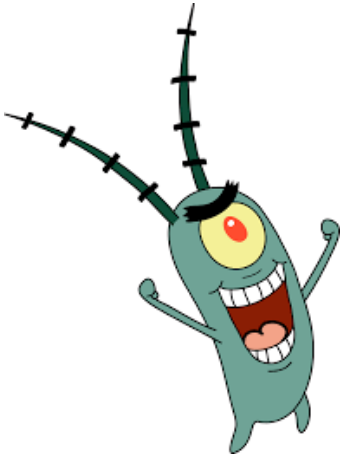

Biomasa indiv_100000m3
8000
4000
0
2000
2010
2020
Evolución presencia Sp en el estuario del Guadalquivir

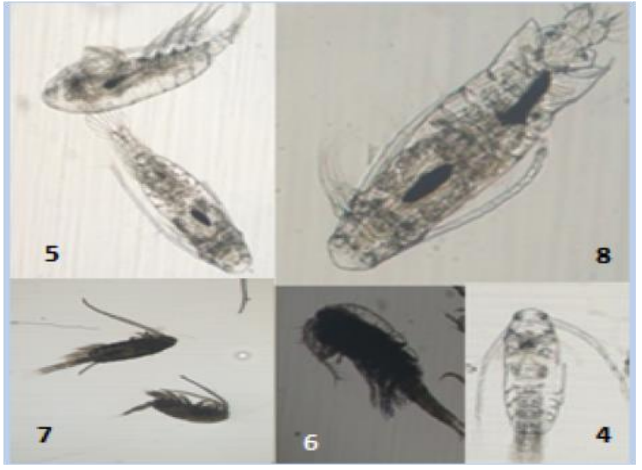

20
10
0
Biomasa g_100m3
2000
2010
2020
Evolución presencia langostino en el estuario del Guadalquivir

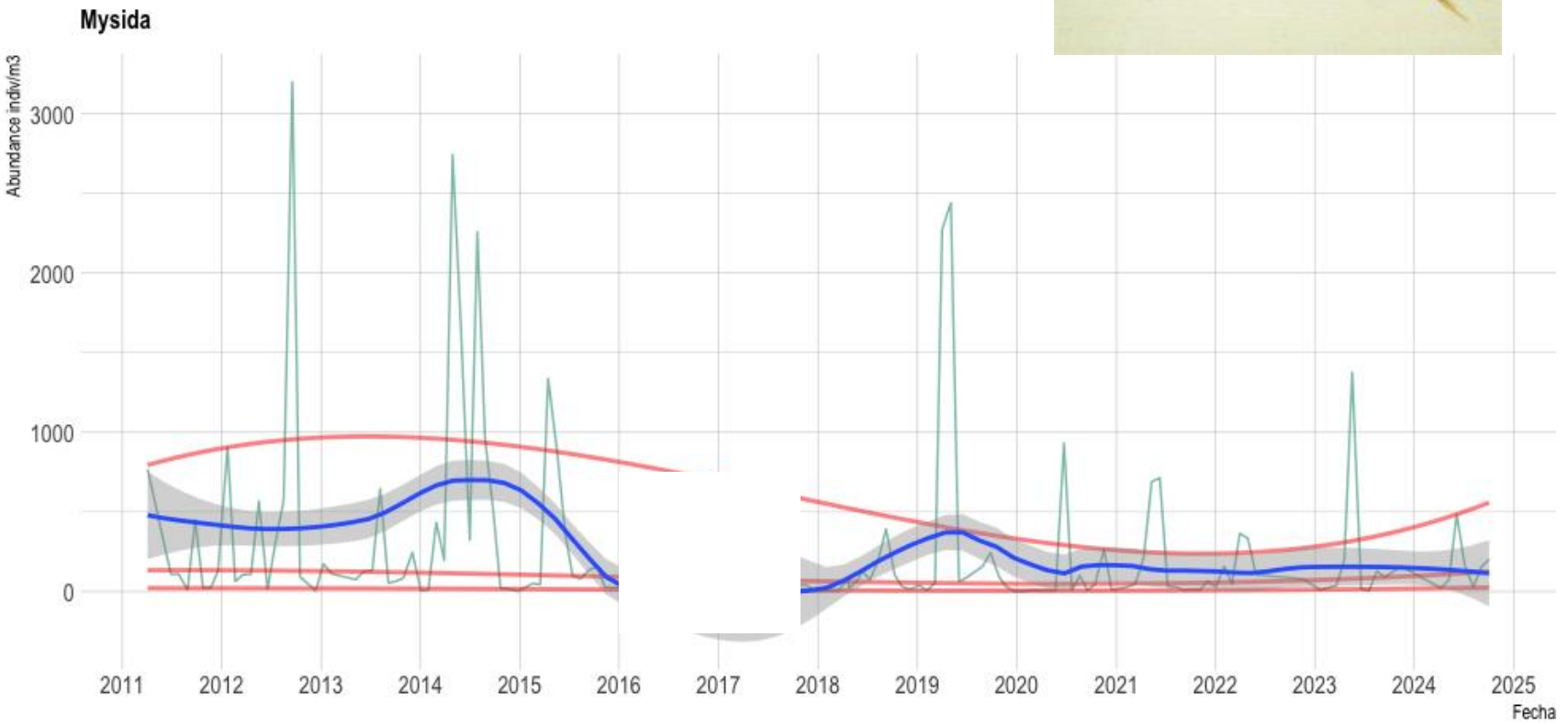
Zooplancton

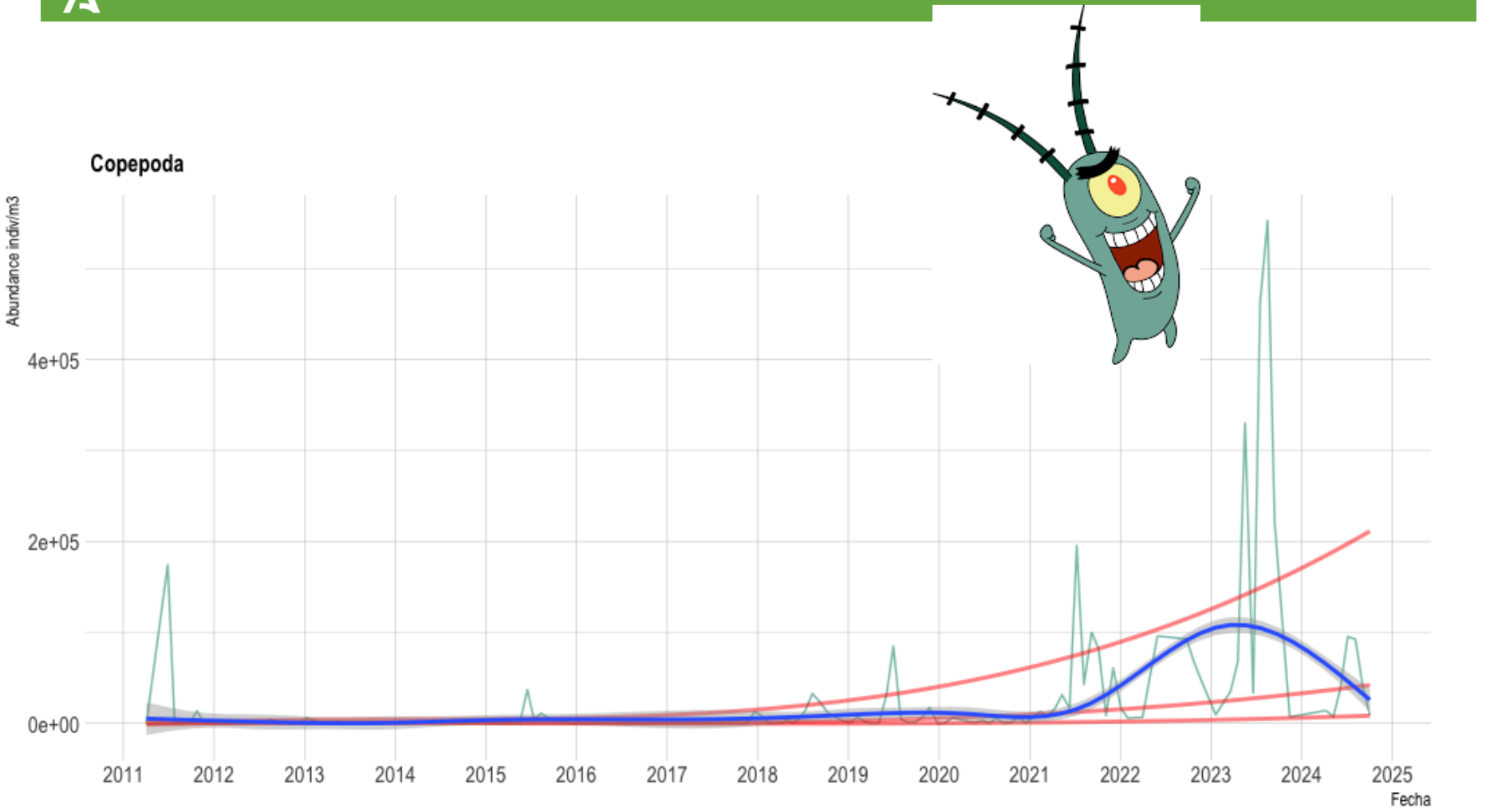
Principales presas





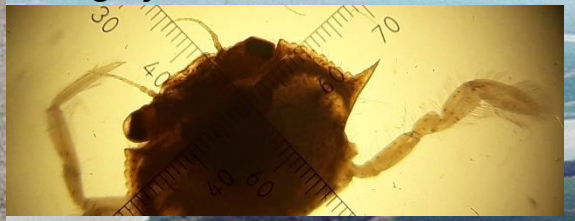


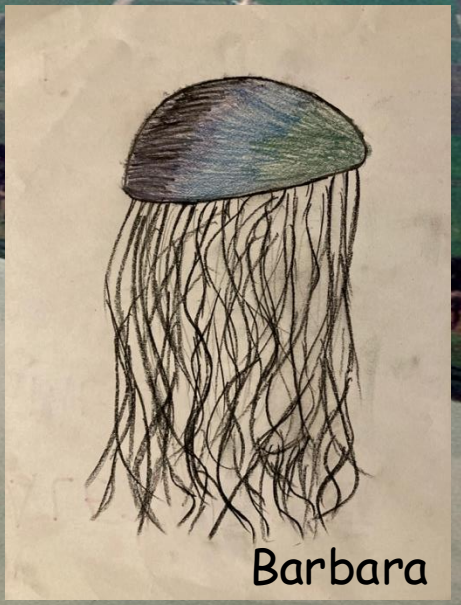

Mysida
Abundance indiv/m3
3000
2000
1000
0
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
Fecha


Copepoda
Abundance indiv/m3
4e+05
2e+05
0e+00
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
Fecha

Entrada de especies invasoras al ecosistema

Detección de juveniles de Cangrejo azul





INVESTIGACIÓN SOBRE ECOLOGÍA DE ESPECIES INVASORAS

Alteración de regimen hídrico:

- ✓Salinización: cambios comunidad y red trófica
- ✓Incremento de temperature media
- ✓Ventaja para los predadores
- ✓Reducción Materia Orgánica-Red Trófica Estuarios
- ✓Aumenta possible eutrofización: Nutrientes + Luz
- ✓Mayor prob. Éxito de especies exóticas/invasoras:
  - ❑Pérdida ciclos húmedo-seco
  - ❑Reducción de variabilidad estacional
  - ❑Transferencia de aguas
  - ❑Mayor estabilidad de aguas
  - ❑Menor crecimiento poblaciónes nativas

IDAPES
SISTEMA DE INFORMACIÓN ANDALUZ DE PRODUCCIÓN PESQUERA
Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

Capturas Mec Huelva-Cádiz

Total Kilos

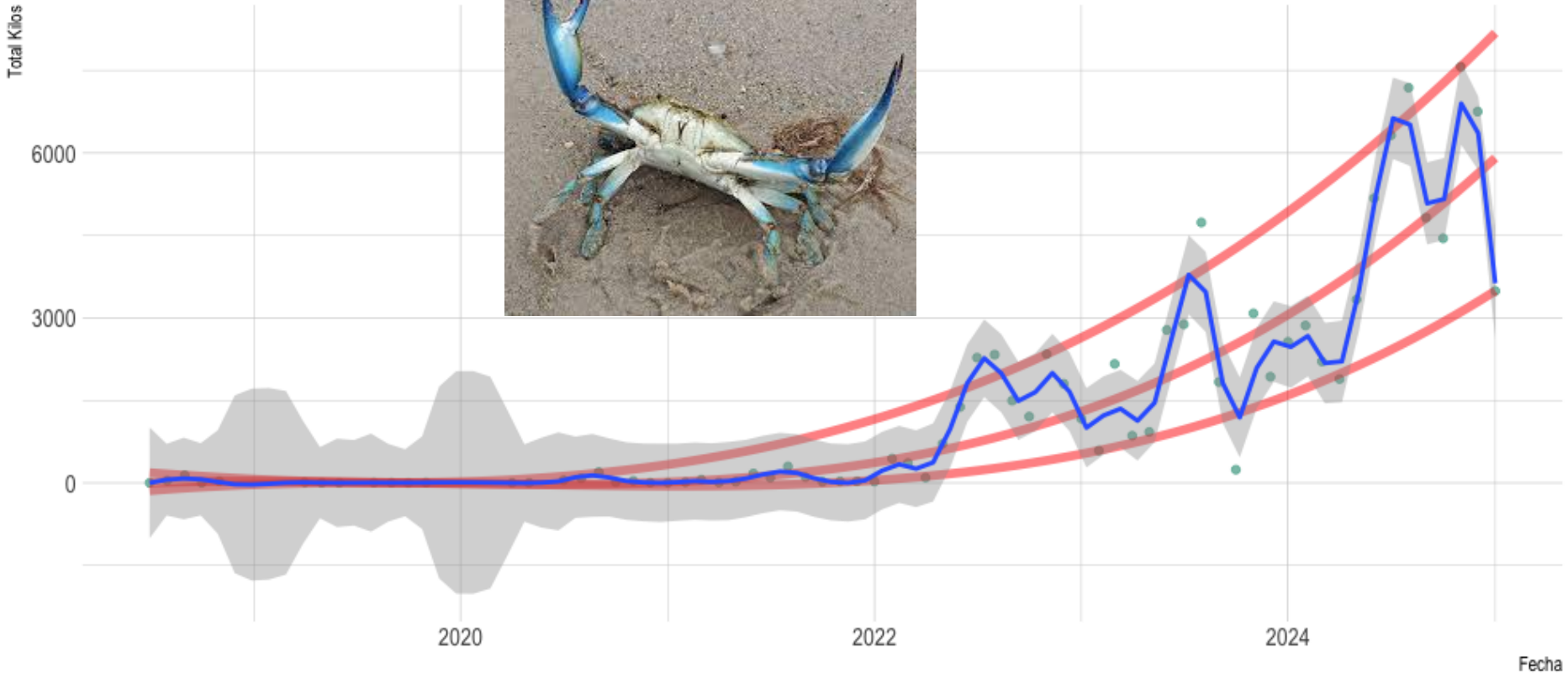
1200
800
400
0

2017
2019
2021
2023
2025

Fecha

IDAPES
SISTEMA DE INFORMACIÓN ANDALUZ DE PRODUCCIÓN PESQUERA
Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

Evolución de capturas medias/mes de can



- **Dinámica Población de Cangrejo Azul en la Reserva de Pesca de la Desembocadura del río Guadalquivir**:
  - Estructura de población: biomasas, distribución espacial sexos y frecuencia tallas
  - Evolución espacio-temporal
  - Migraciones estacionales/reproducción

Cofinanciado por la Unión Europea

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica
Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

ICMAN
Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía
Logotipo ICMAN con letras

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Dr. Enrique González-Ortegón

- 16 muestreos

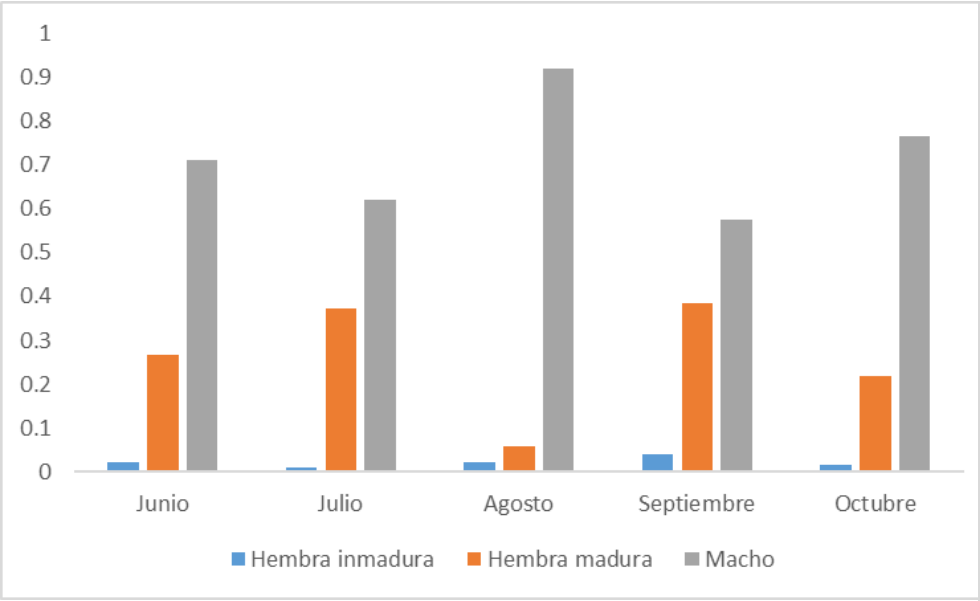
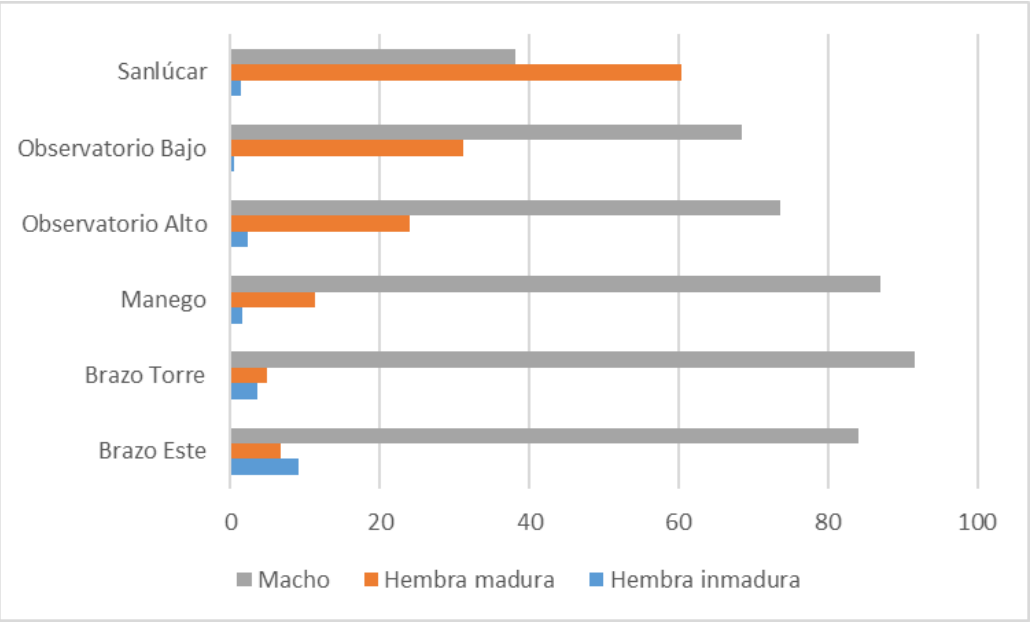
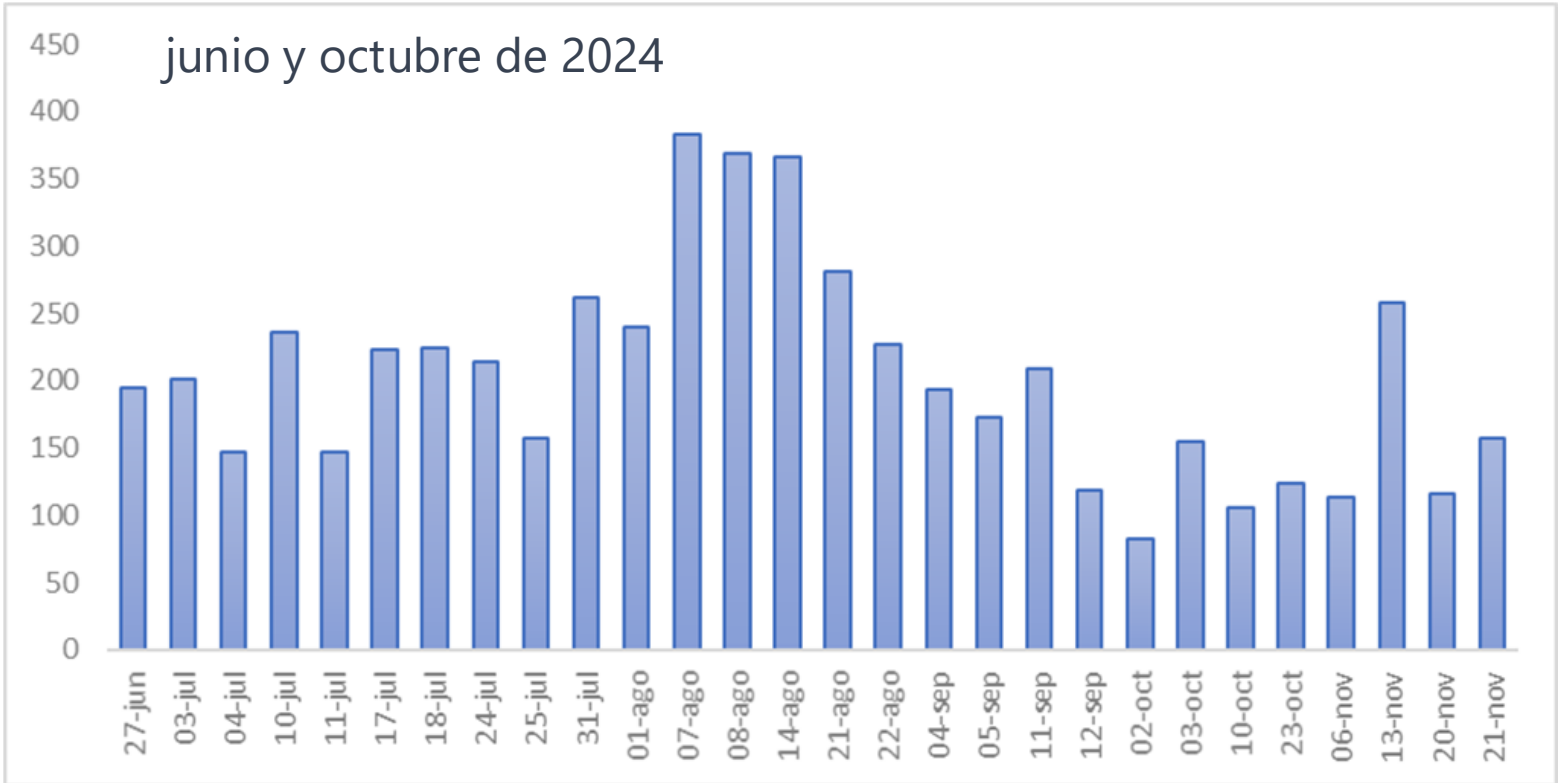


Figura 1: proporción de las diferentes categorías poblacionales (Hembra inmadura, hembra madura y macho) entre junio y octubre de 2024.



proporción de las diferentes categorías poblacionales (Hembra inmadura, hembra madura y macho) en los distintos puntos de muestreo.

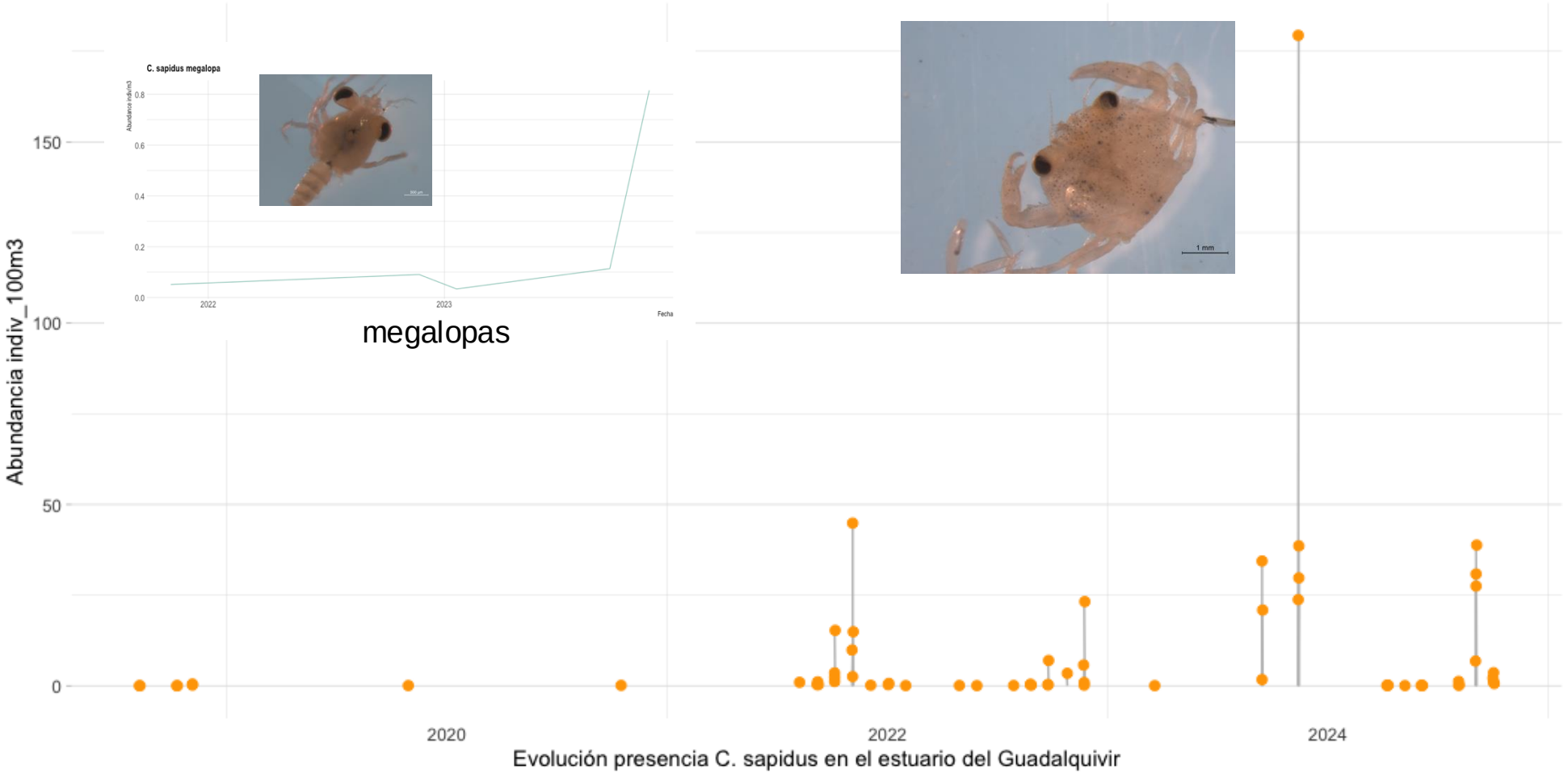
71% machos - 27% hembras

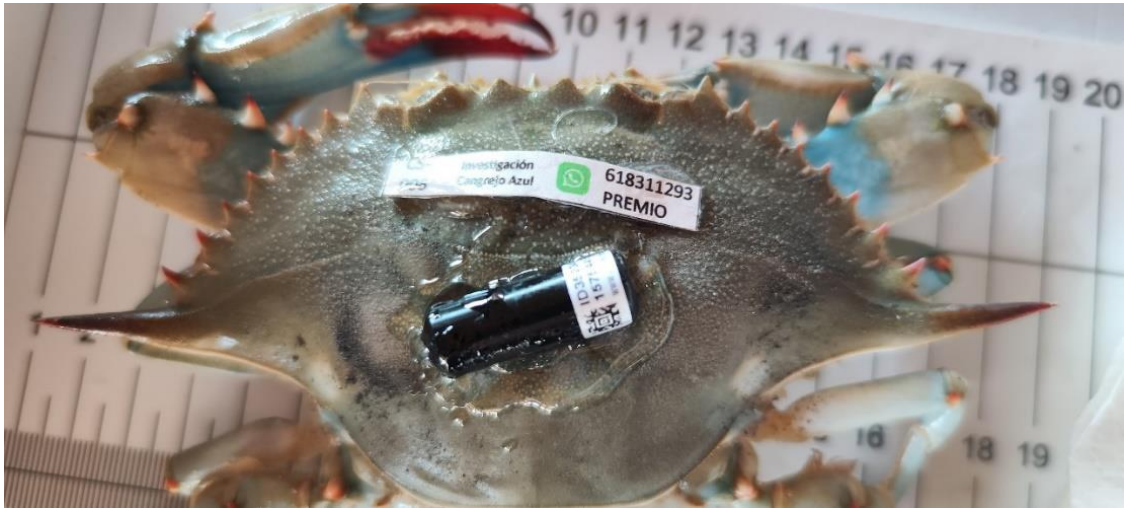


Biomasa media en kilogramos (CPUE de cangrejo azul *Callinectes sapidus* capturados en el estuario del Guadalquivir

Megalopas y Juveniles de cangrejo azul --> sobre todo en otoño

megalopas





Telemetría acústica en el estuario del Guadalquivir y Reserva de Pesca

40 marcados Transmisores Acústicos
27 detectados
95 marcados con etiqueta

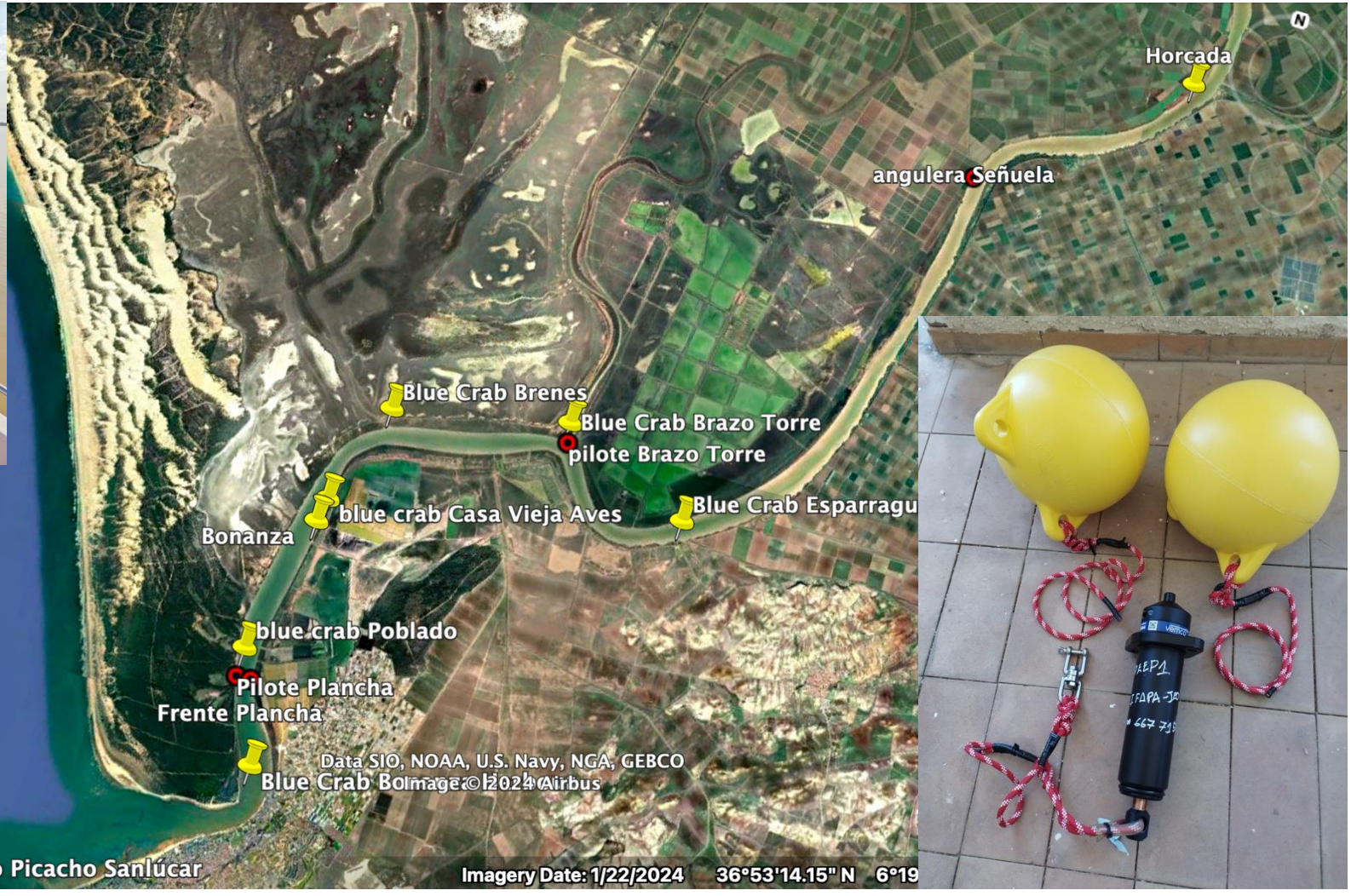
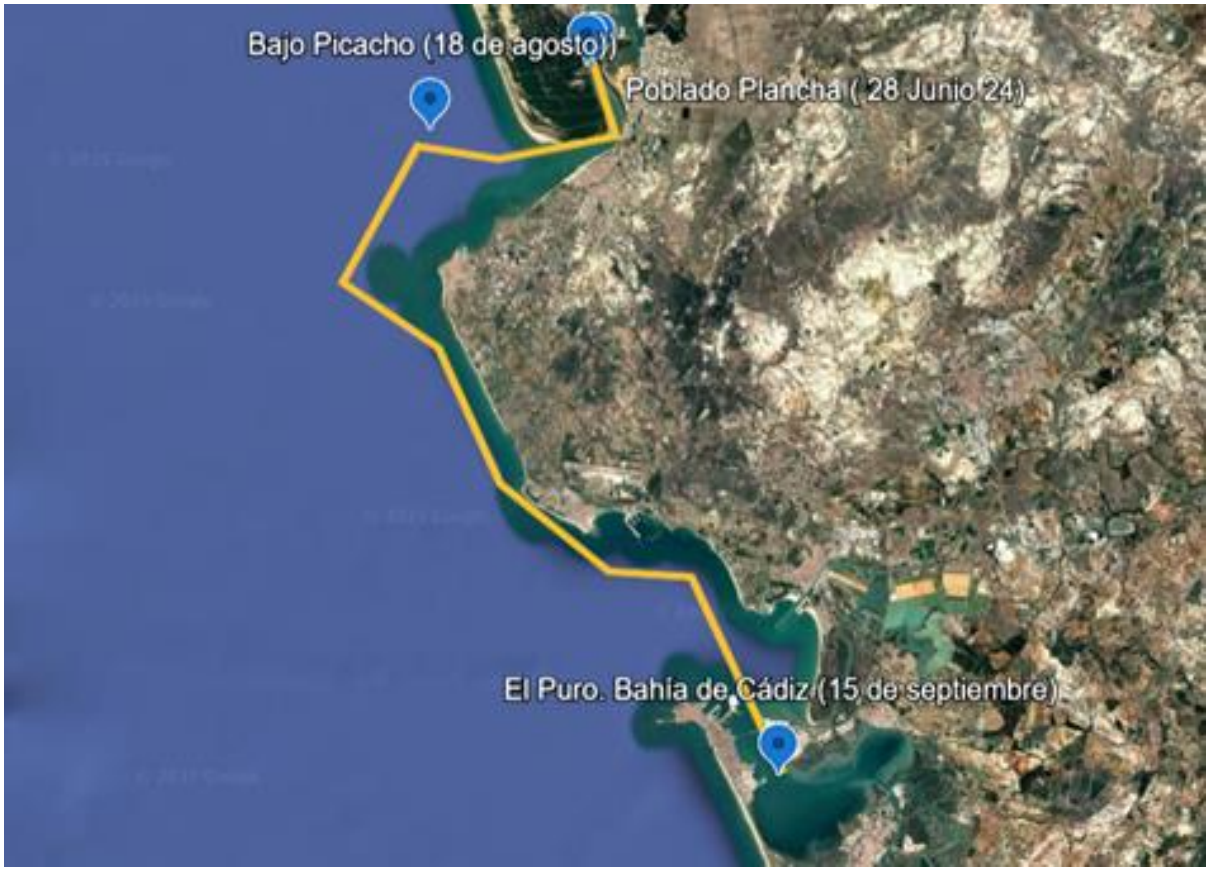

Horcada
angulera Señuela
Blue Crab Brenes
Blue Crab Brazo Torre
pilote Brazo Torre
Blue Crab Esparragu
blue crab Casa Vieja Aves
Bonanza
BOYA INDALO
blue crab Poblado
Pilote Plancha
Frente Plancha
Blue Crab Bo
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2024 Airbus
Bajo Picacho Sanlúcar
Bajo Picacho Sanlúcar
Imagery Date: 1/22/2024
36°53'14.15" N
6°19

Imagen 5. Recorrido del cangrejo azul 35229

SE MUEVEN EN LA ZONA BAJA –PLANCHA- BRAZO DE LA TORRE, HASTA RECEPTOR EN BAJO PICACHO

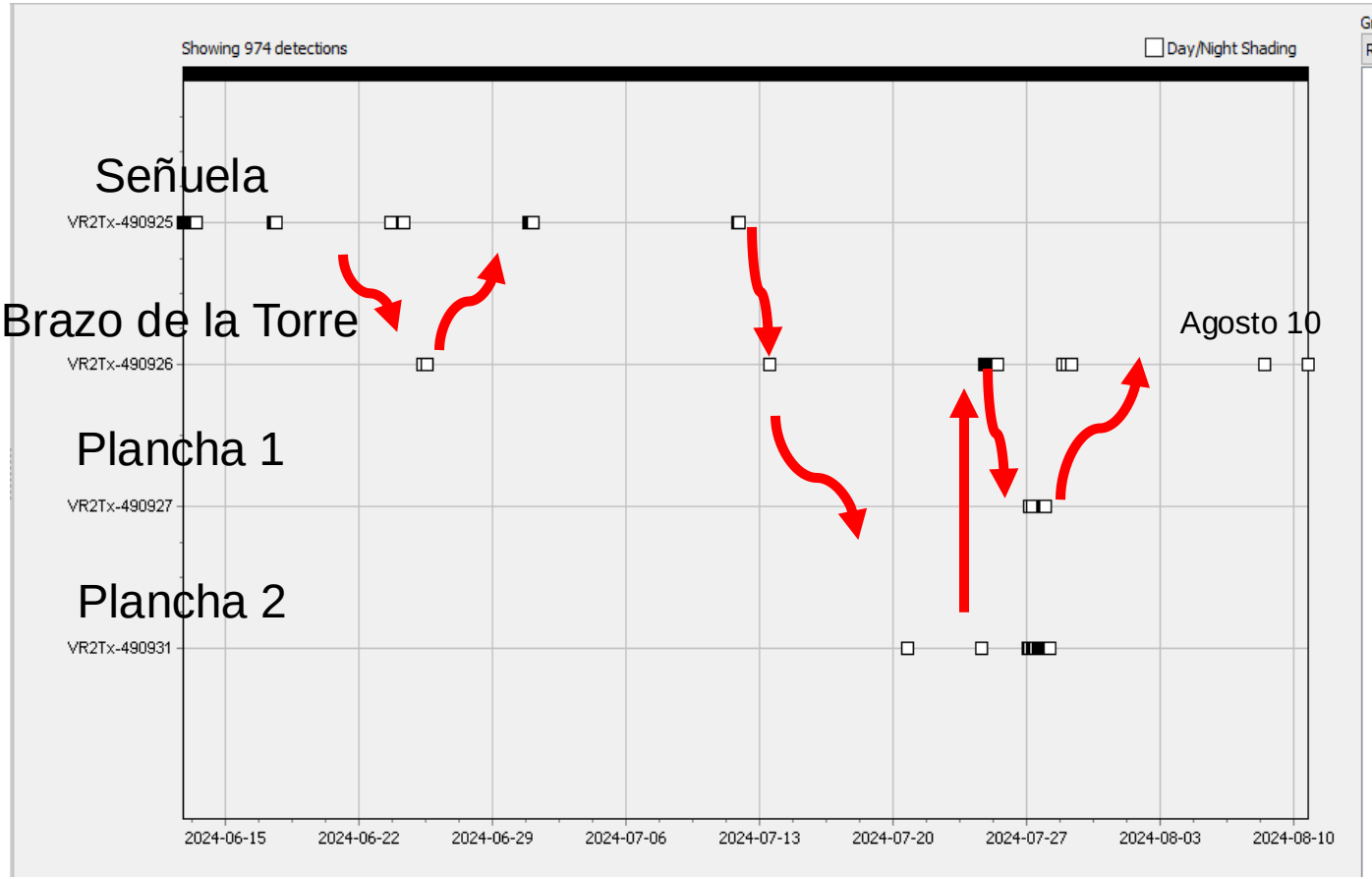


•35262 (Hembra madura) :

Total 58,46 km

Poblado de la Plancha 28 de junio

Bajo Picacho el 18 de agosto
Bahía de Cádiz (Carranza)
15 de septiembre



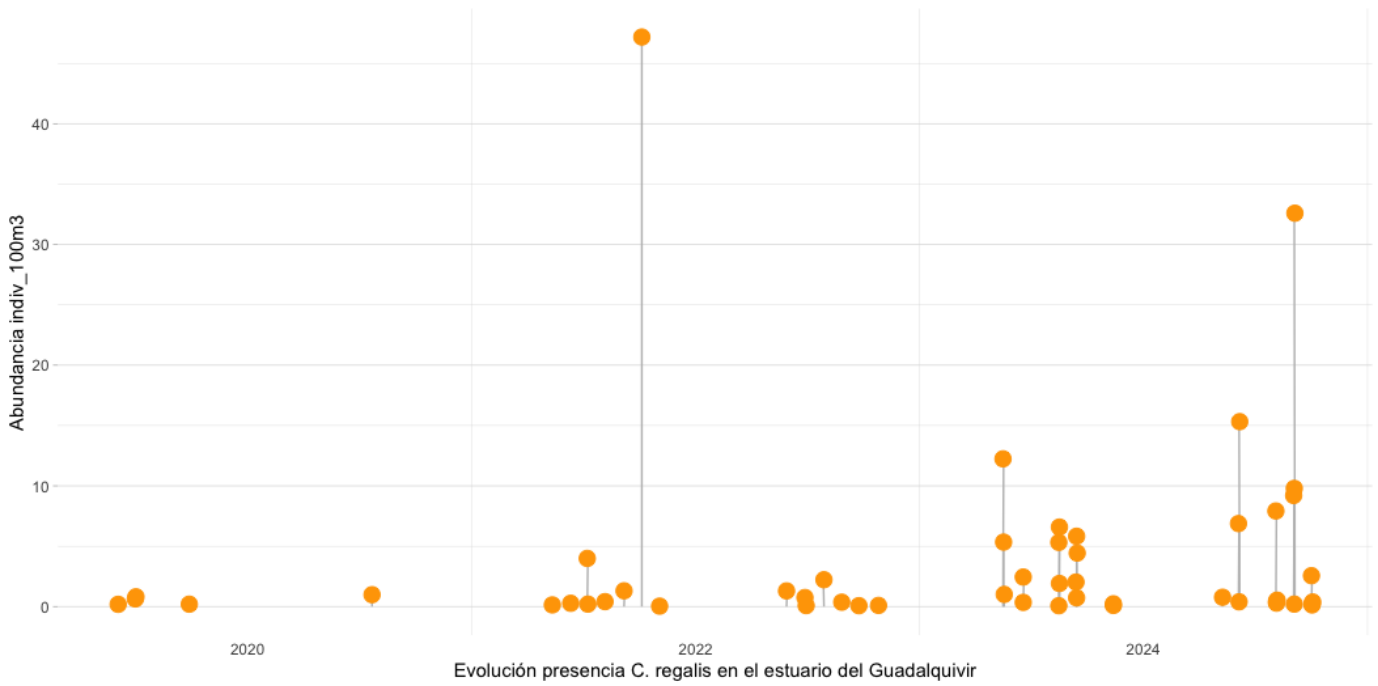
3 machos. Liberados 30 mayo

SE MUEVEN EN LA ZONA ALTA-BRAZO DE LA TORRE A SEÑUELA

Junta de Andalucía

Corvina zona de cría Guadalquivir

Corvinata en la zona de cría Guadalquivir



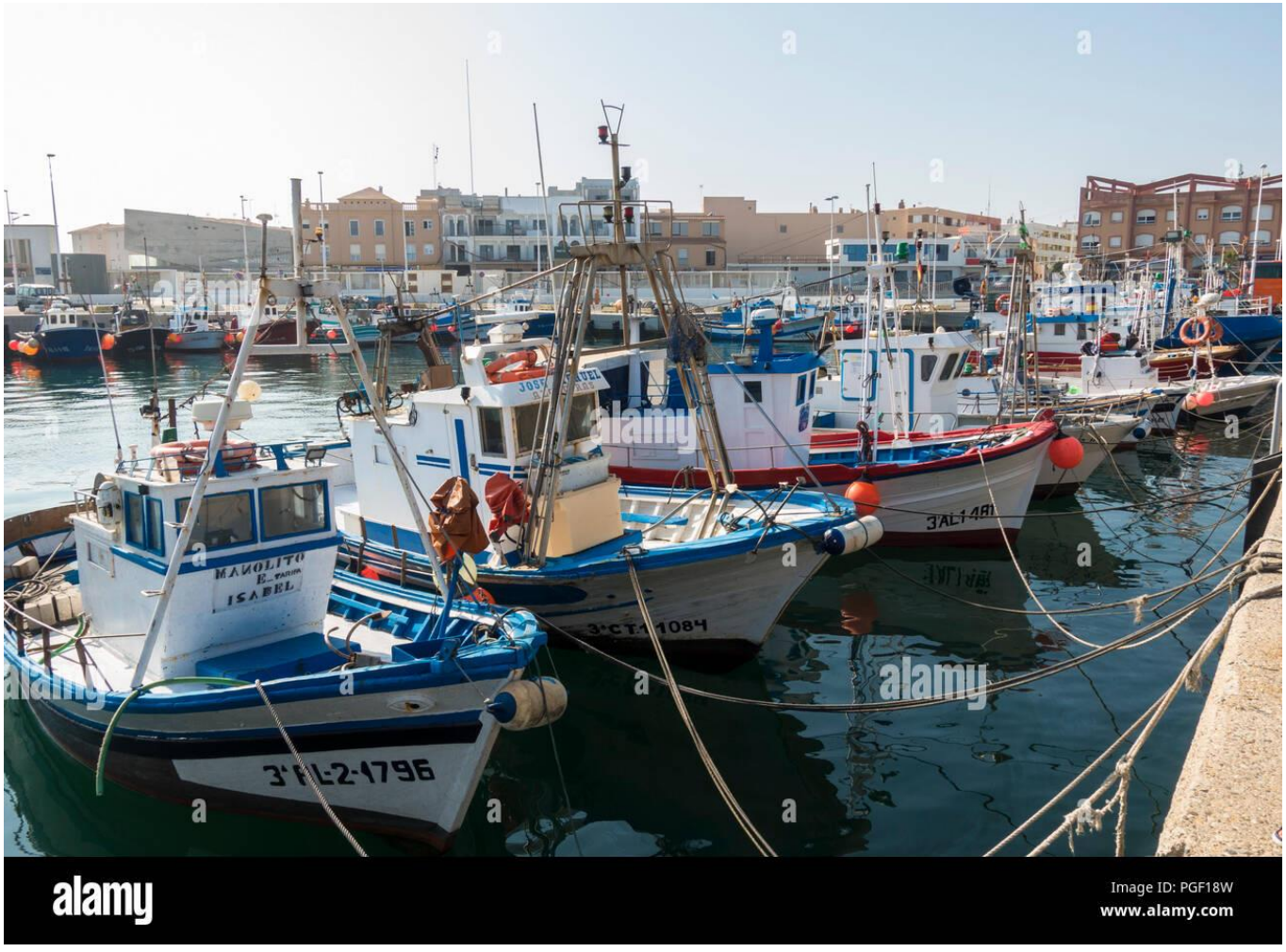
Descenso de juveniles:

- ✓ Pesca de reproductores?
- ✓ Salinización del estuario?
- ✓ Especie invasora *C. regalis?*

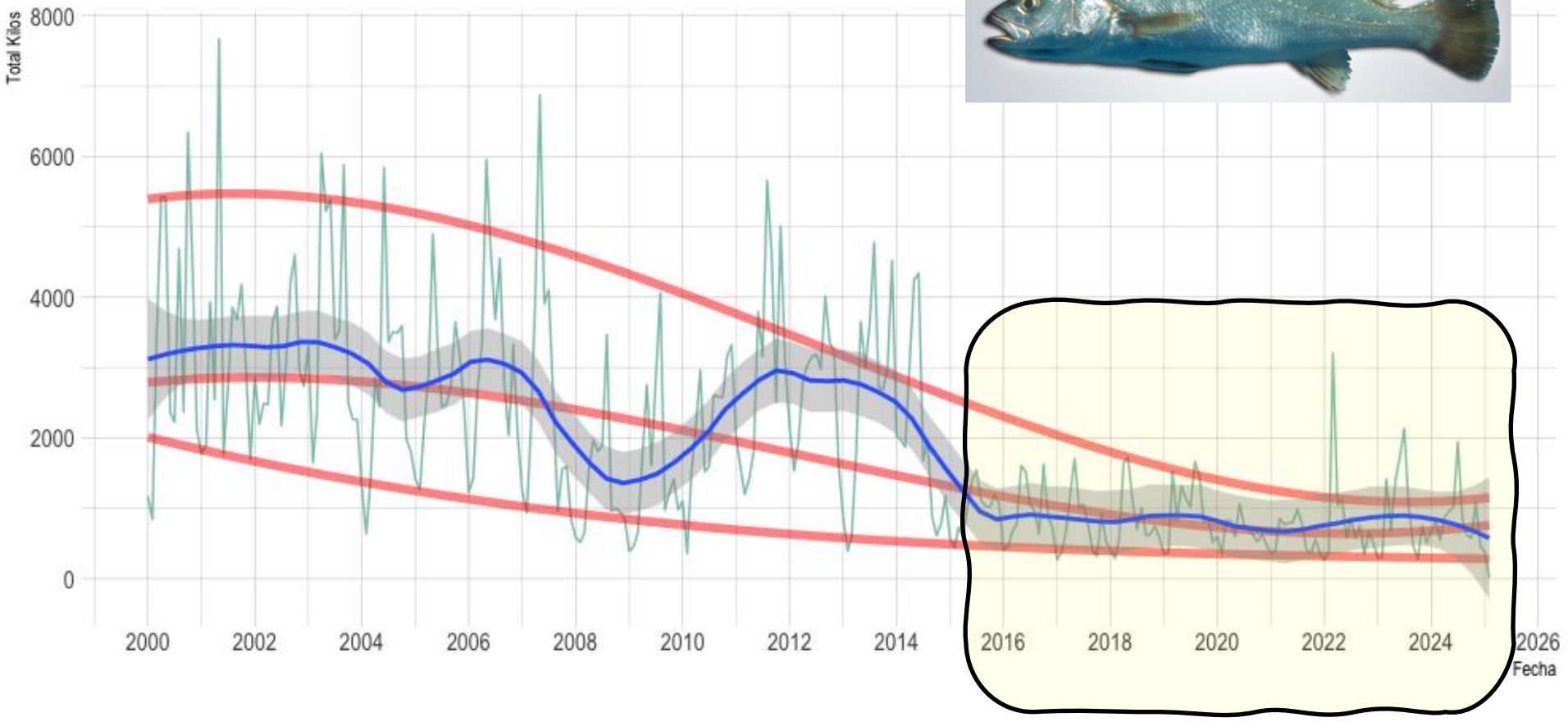
- ✓ *QUIZÁS TODO A LA VEZ*

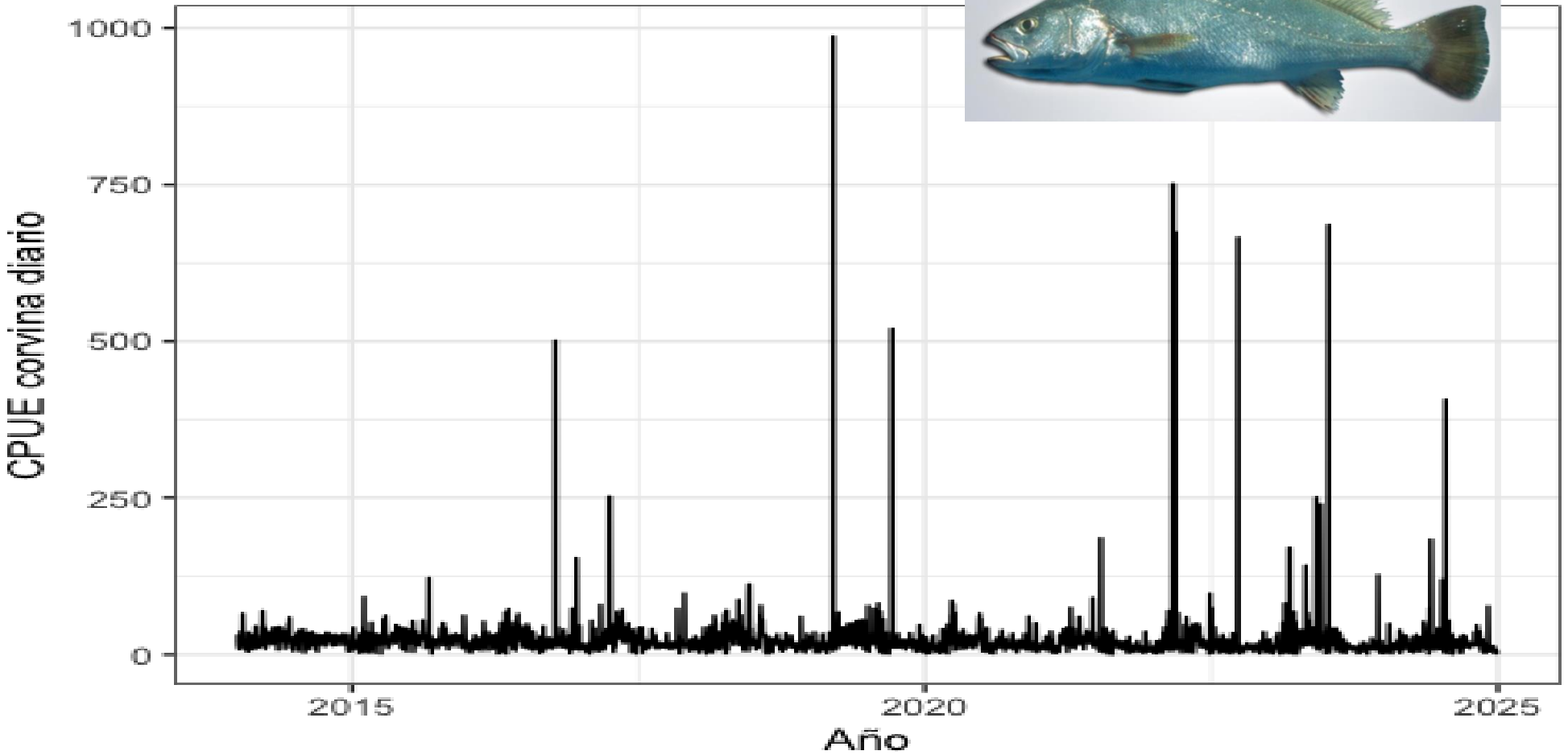
C. regalis

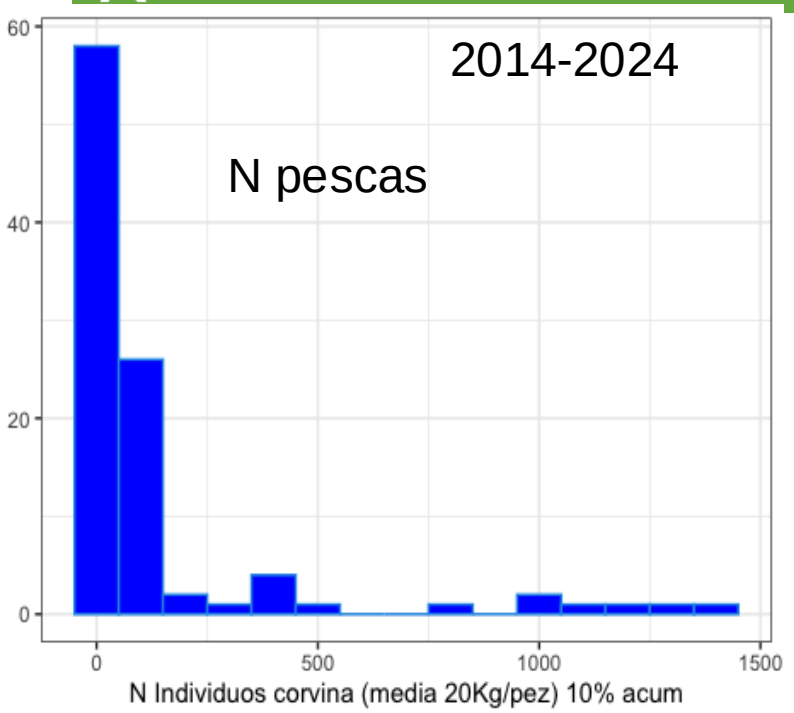
Zona A de cría Estuario Guadalquivir

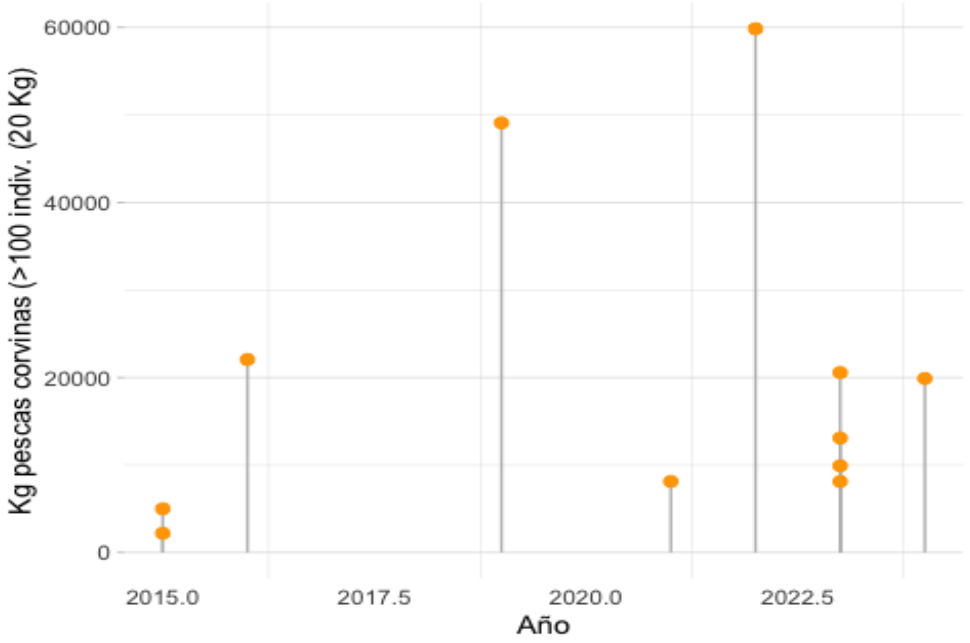

MANOLITO
ISABEL
alamy
Image ID: PGF18W
www.alamy.com

Evolución de Capturas Medias mensual de Corvina Huelva-Cádiz (Suratlántica)

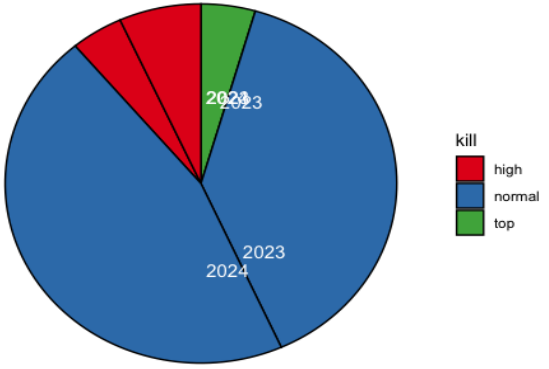


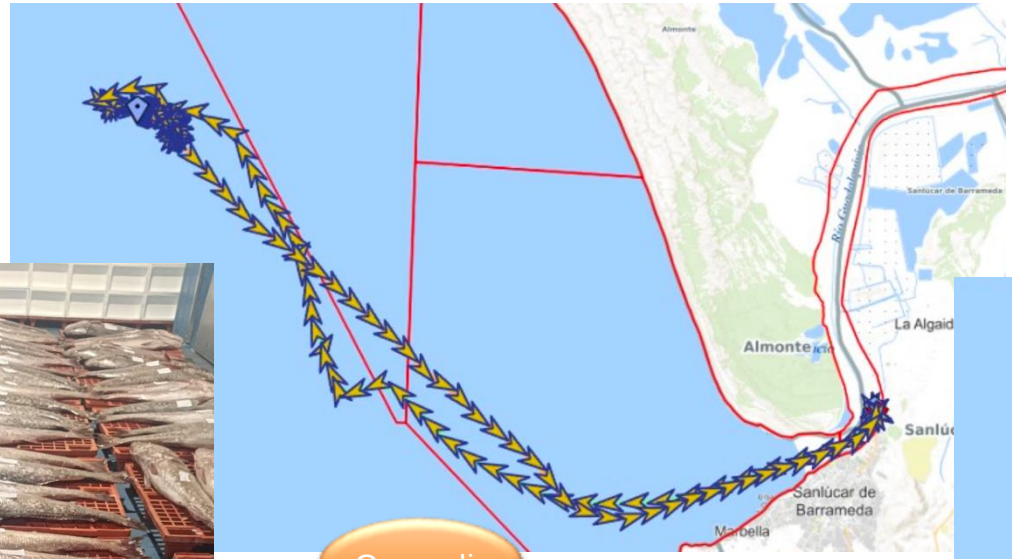

1000
750
500
250
0
CPUE corvina diario
2015
2020
2025
Año



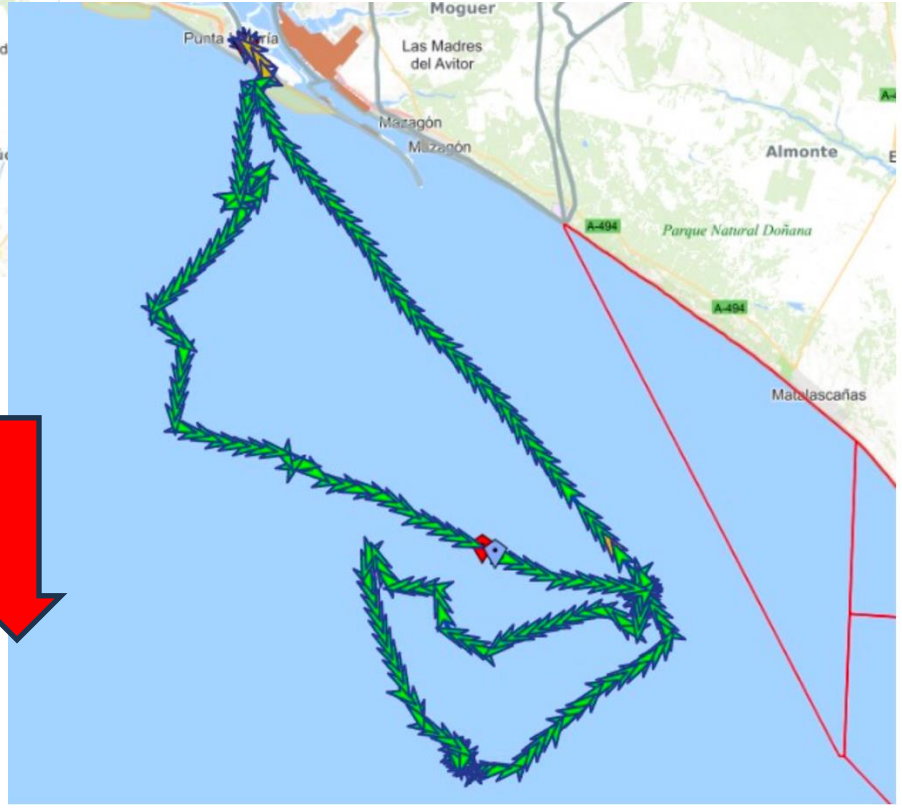


2023-2024
3 barcos
3 pescas



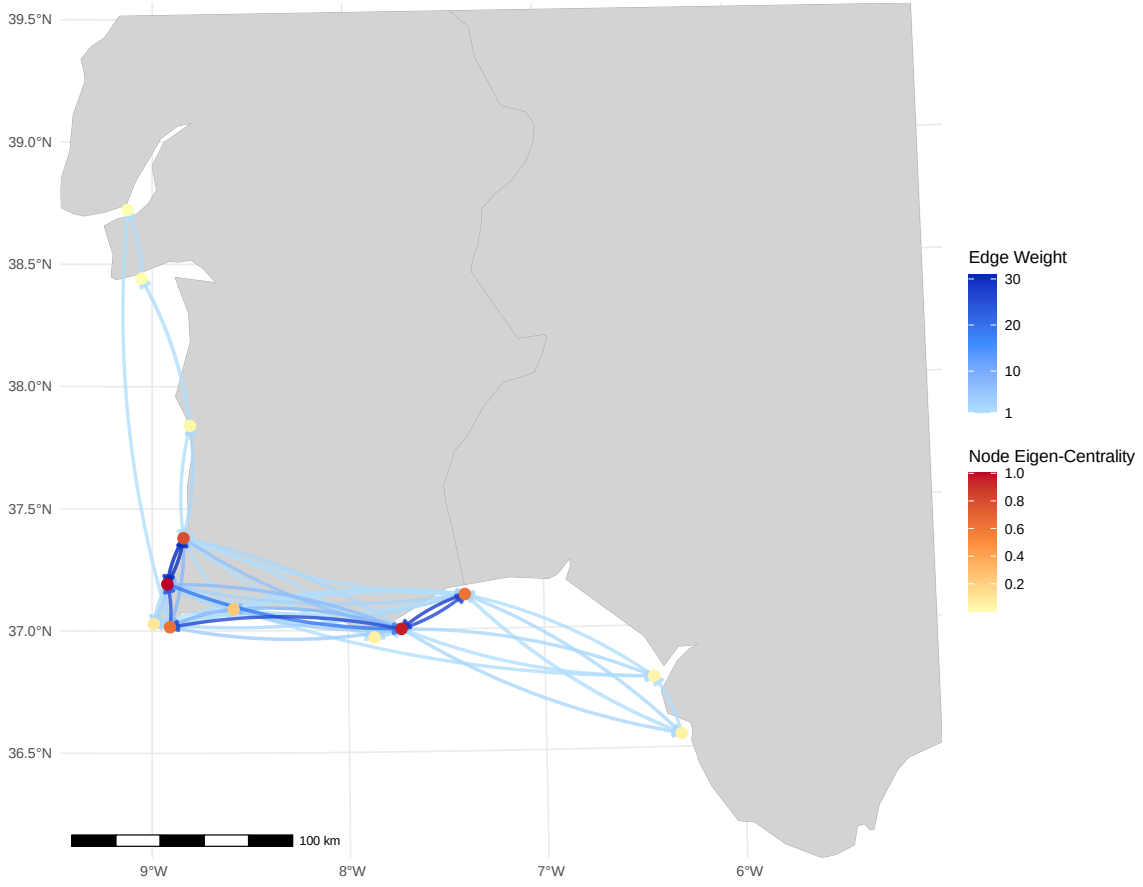

Almonte
La Algaida
Sanlúcar de Barrameda
Marbella

C. regalis
salinización
misidáceos
reprodu
ctores
Competición
Juveniles
corvina


Moguer
Las Madres
del Avitor
Mazagón
Mazagón
Almonte
A-494
Parque Natural Doñana
A-494
Matalascañas

Movement patterns and connectivity of Argyrosomus regius along the Southwest coast of Portugal using network analysis

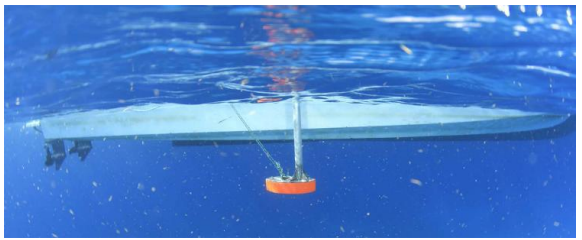
*Fanna, S.[1,2], Gandra, M. [1], Kraft, S. [1], Martinez-Ramirez, L. [1], **Vilas, C.** [3], Winkler, A. [1,4], Abecasis, D. [1]*

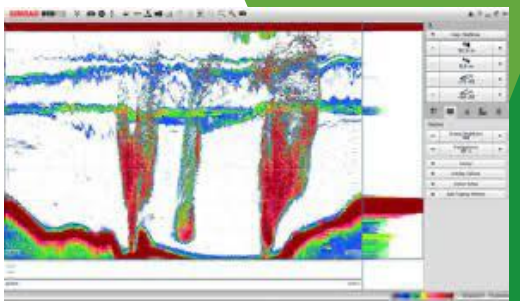


INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

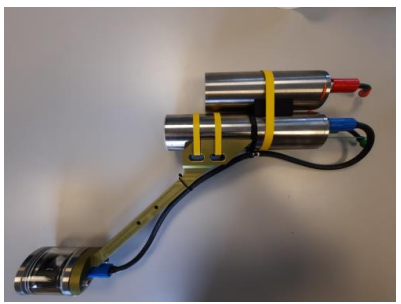
eficacia

ECOSONDA PORTÁTIL EK80: evaluación acústica biomasas





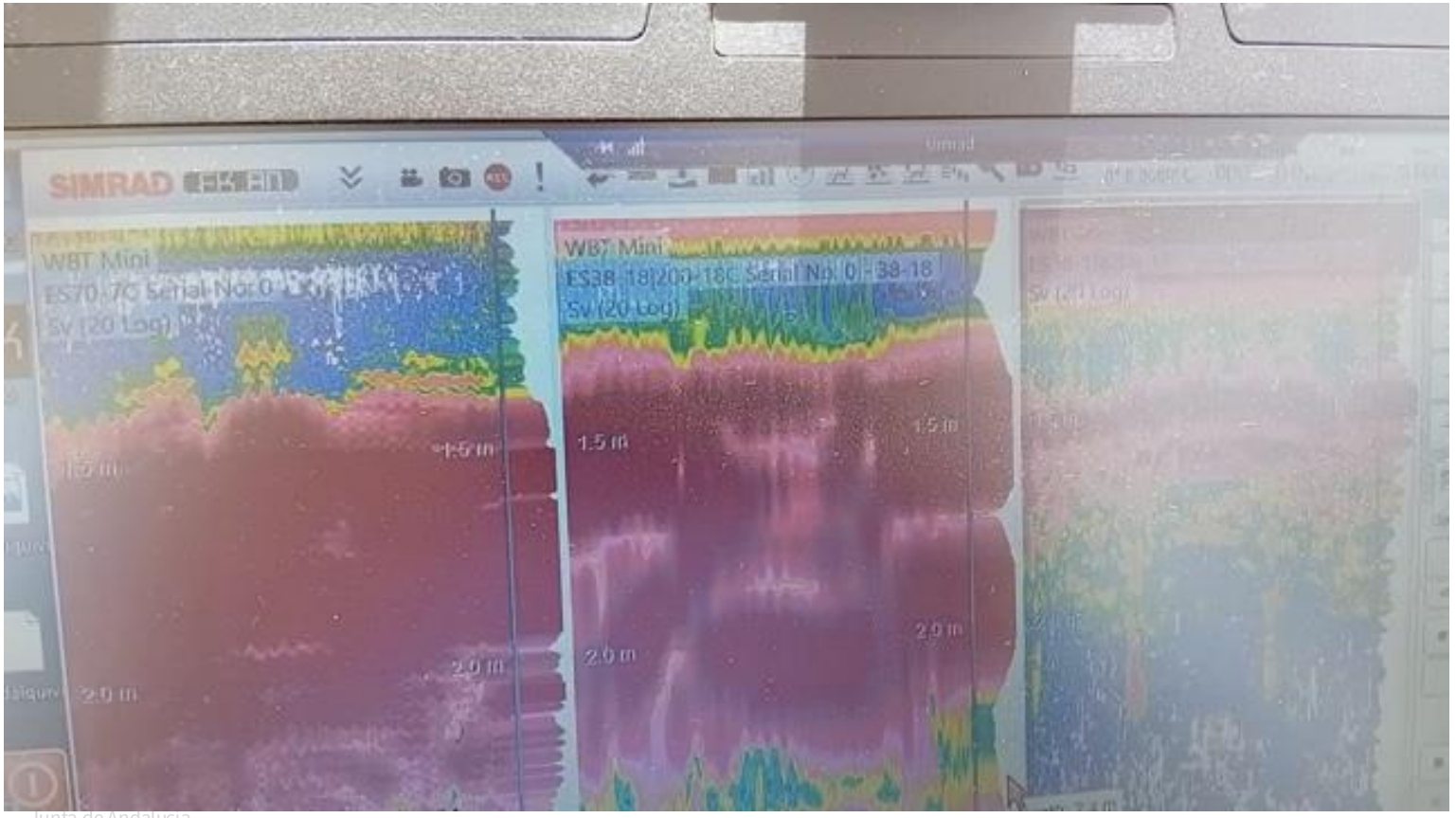
UPLV5 Y ZOOSCAN: cuantificación semiautomática plancton



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Marítimo y de Pesca

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica
Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

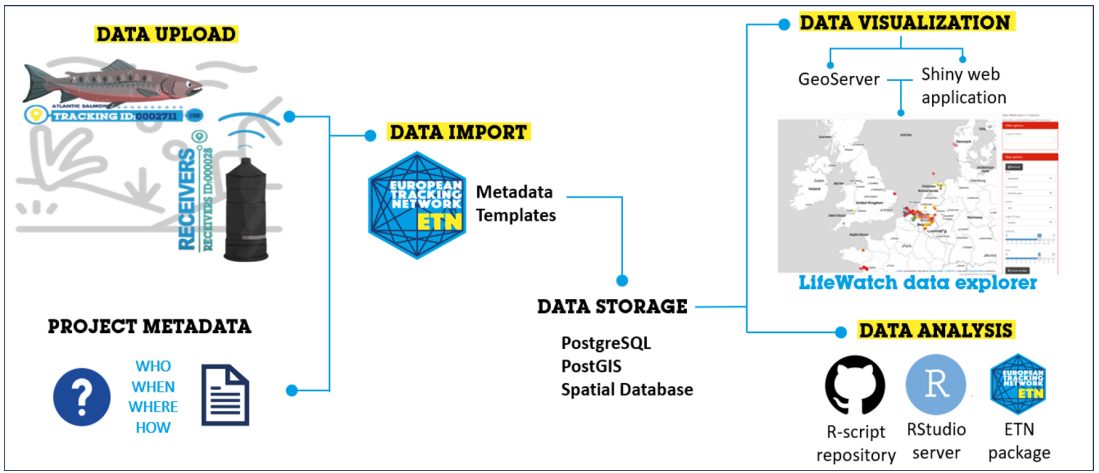
Puesta a punto de proceso de Evaluación de biomasas mediante ecosonda científica EK80.



INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

ALGAETORCH: sondas automáticas fitoplancton y microfitoplancton

TELEACÚSTICA: seguimiento movimiento animales marinos



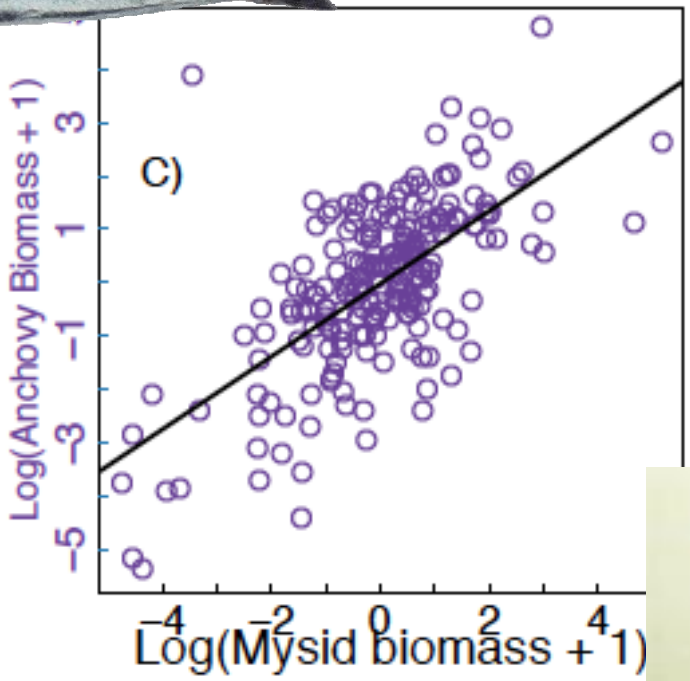
LTER GUADALQUIVIR

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Marítimo y de Pesca

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica
Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

Algunos Resultados

Boquerón



MESOPODOPSIS SLABBERI

Detrended data

Vilas, Simon, Vasseur

Yale University

MODELO DE ESTIMACIÓN DE CAUDALES ECOLÓGICOS AL ESTUARIO PARA OPTIMIZAR LA FUNCIÓN DE CRÍA Y PRODUCCIÓN DE ESPECIES PESQUERAS

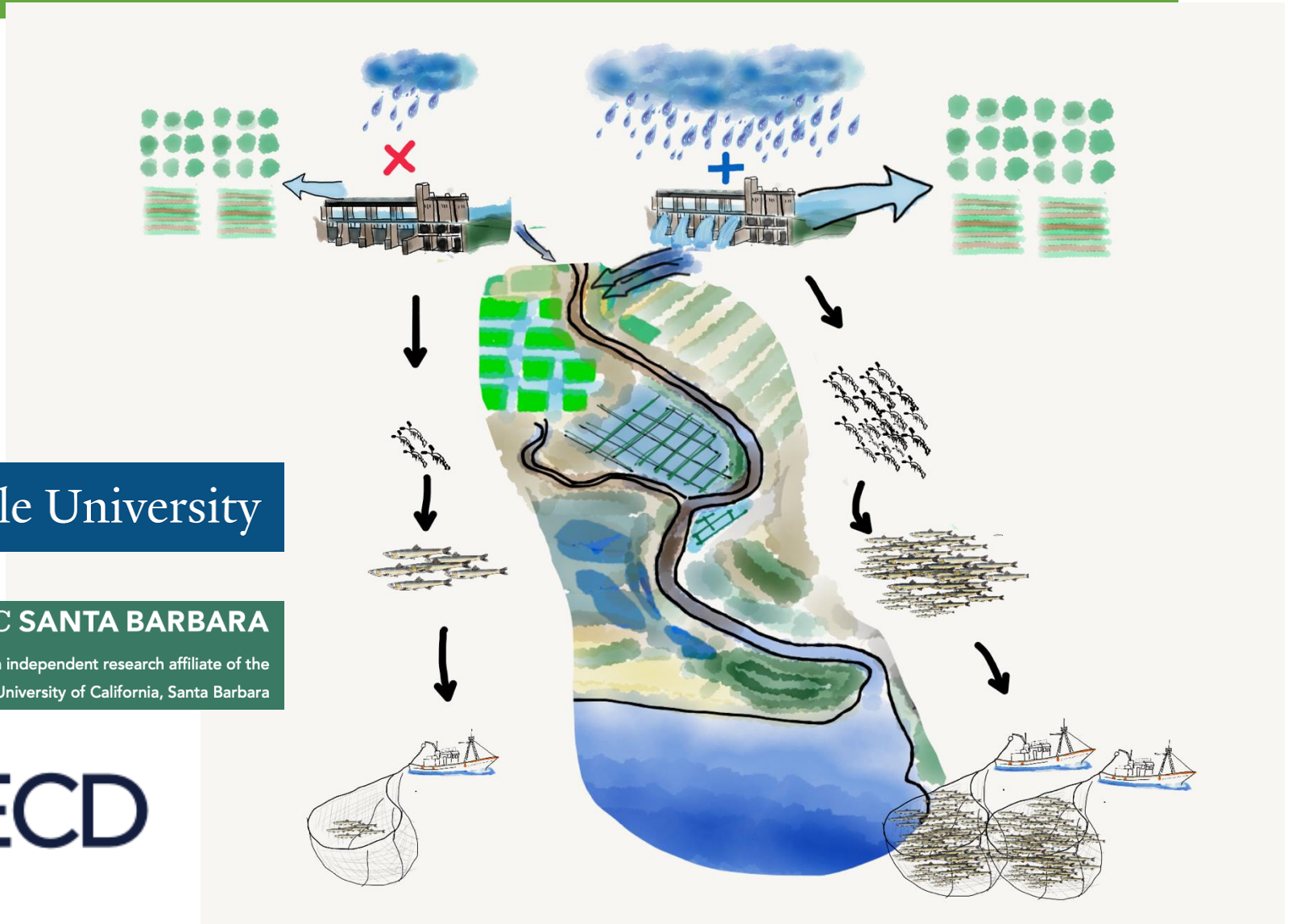
NCEAS

Yale University

UC SANTA BARBARA

NCEAS is an independent research affiliate of the University of California, Santa Barbara

OECD



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica
Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

Junta de Andalucía
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul

Creación de Red de Sensores Ambientales en Estuario del Guadalquivir

1 Boya Sensorizada en desembocadura
3 Sondas en boyas
dentro del estuario

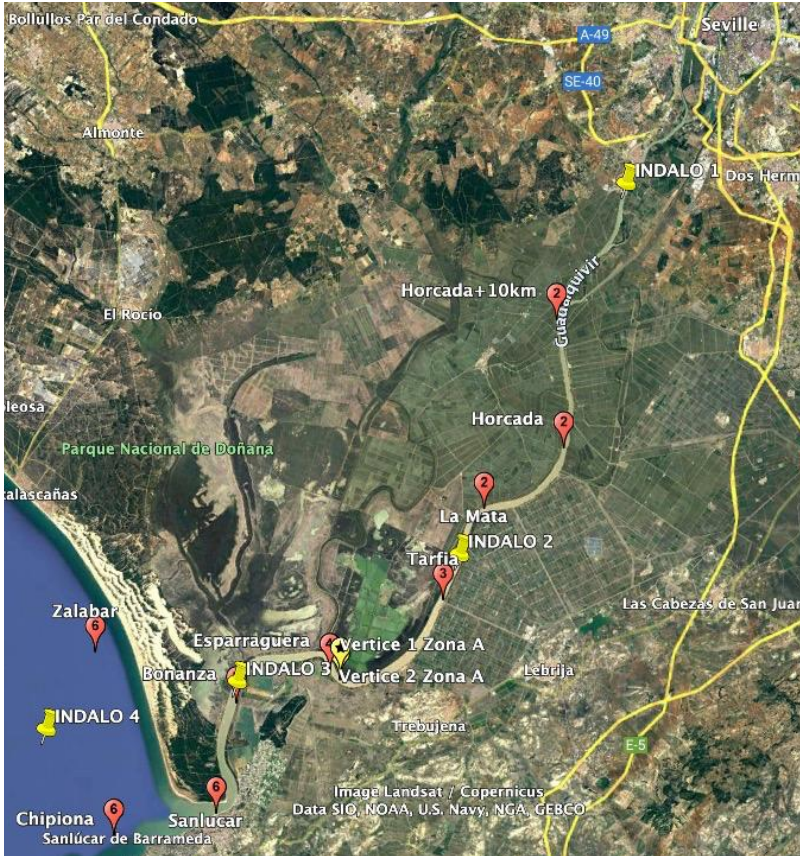
Una manera de hacer Europa

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Monitorización de variables ambientales esenciales del ecosistema acúatico del Estuario del Guadalquivir y Reserva de Pesca.

Abarca desde Sevilla hasta zona marina de desembocadura

Vigilancia ambiental, información en tiempo a real a empresas de acuicultura, predicción de blooms de algas, estado de la zona de cría y predicción reclutamiento especies comerciales, gestión de la calidad del agua, biodiversidad de fitoplancton, control de Eutrofización,



El Ifapa y la Autoridad Portuaria de Sevilla instalarán sensores de monitorización ambiental en el estuario del Guadalquivir

Ambas instituciones han firmado hoy un convenio para mejorar la vigilancia ambiental, la gestión de la calidad del agua, la biodiversidad de fitoplancton y el estado de la zona de cría y reserva

22nd July 2024

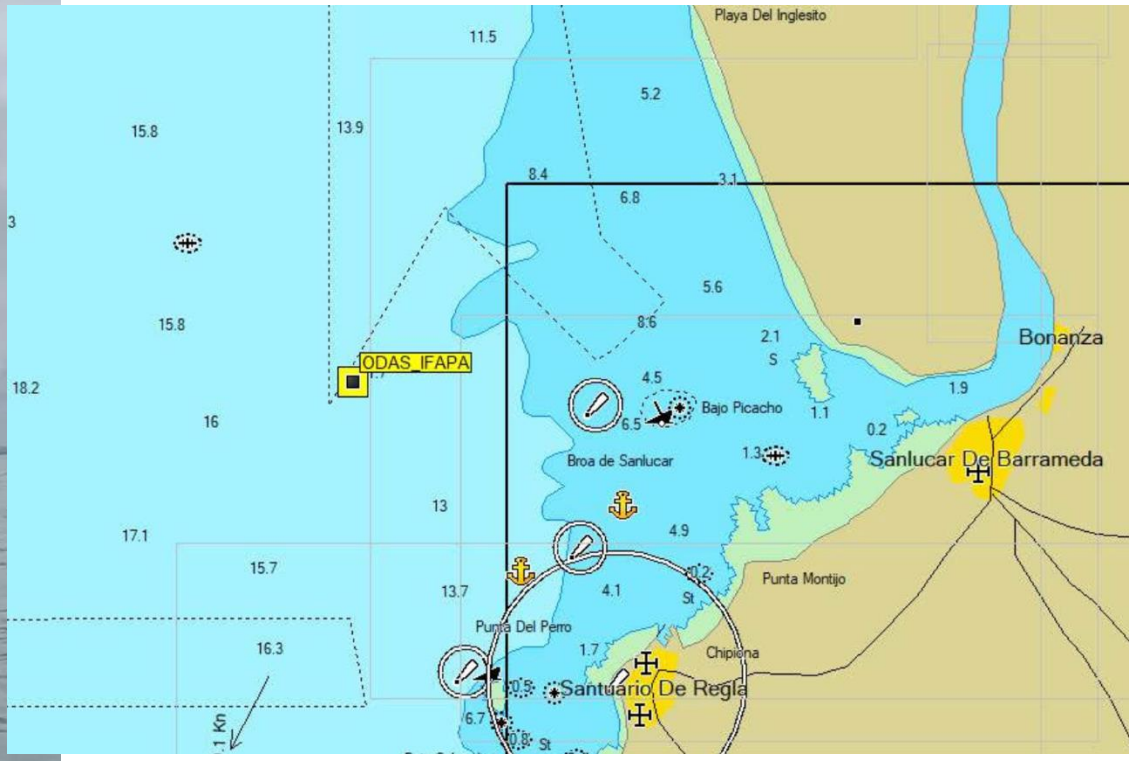
Junta de Andalucía

Noticias relacionadas (Área)
Acuicultura, Pesca y Medio Marino

El Ifapa inicia en la Bahía de Cádiz un proyecto para identificar y planificar zonas idóneas en las que implantar modelos de acuicultura circular

El Ifapa inicia en Almería tres cursos de formación pesquera para apoyar el relevo generacional del sector

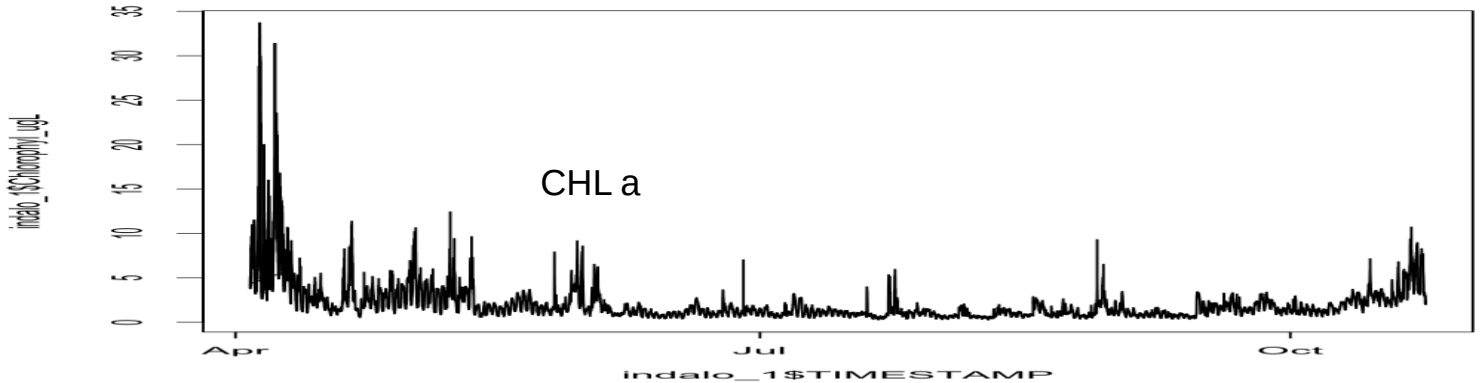
El proyecto Acuicirc del Ifapa, galardonado como proyecto estrella en el acto institucional del Día de Europa

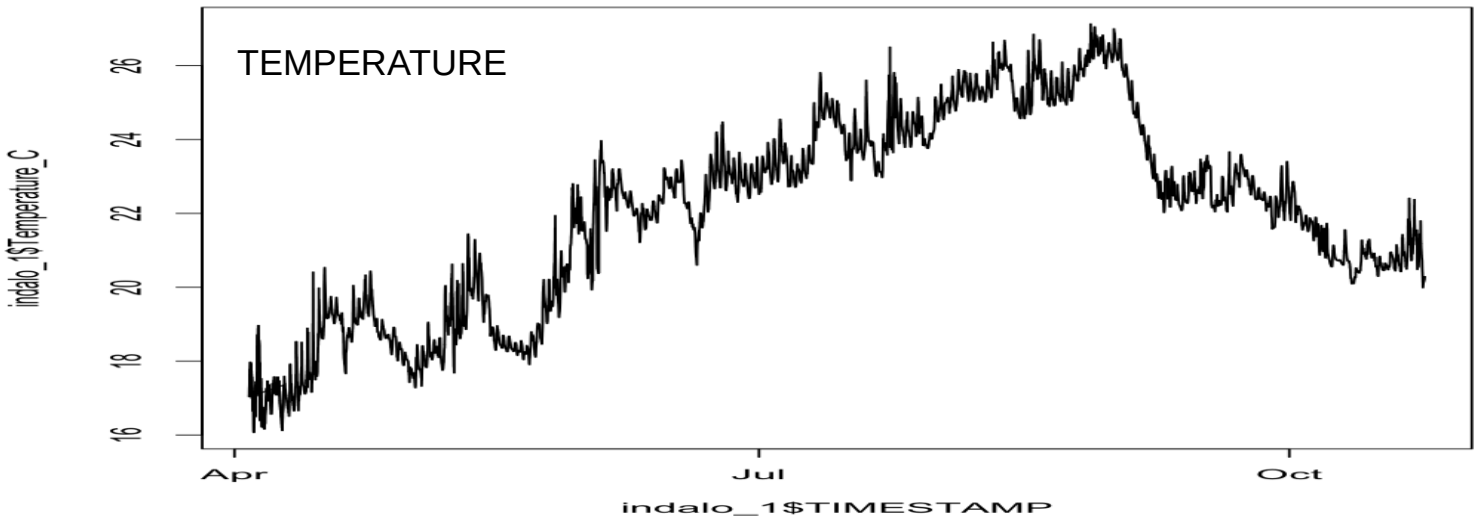


3 abril – 25 octubre 2024

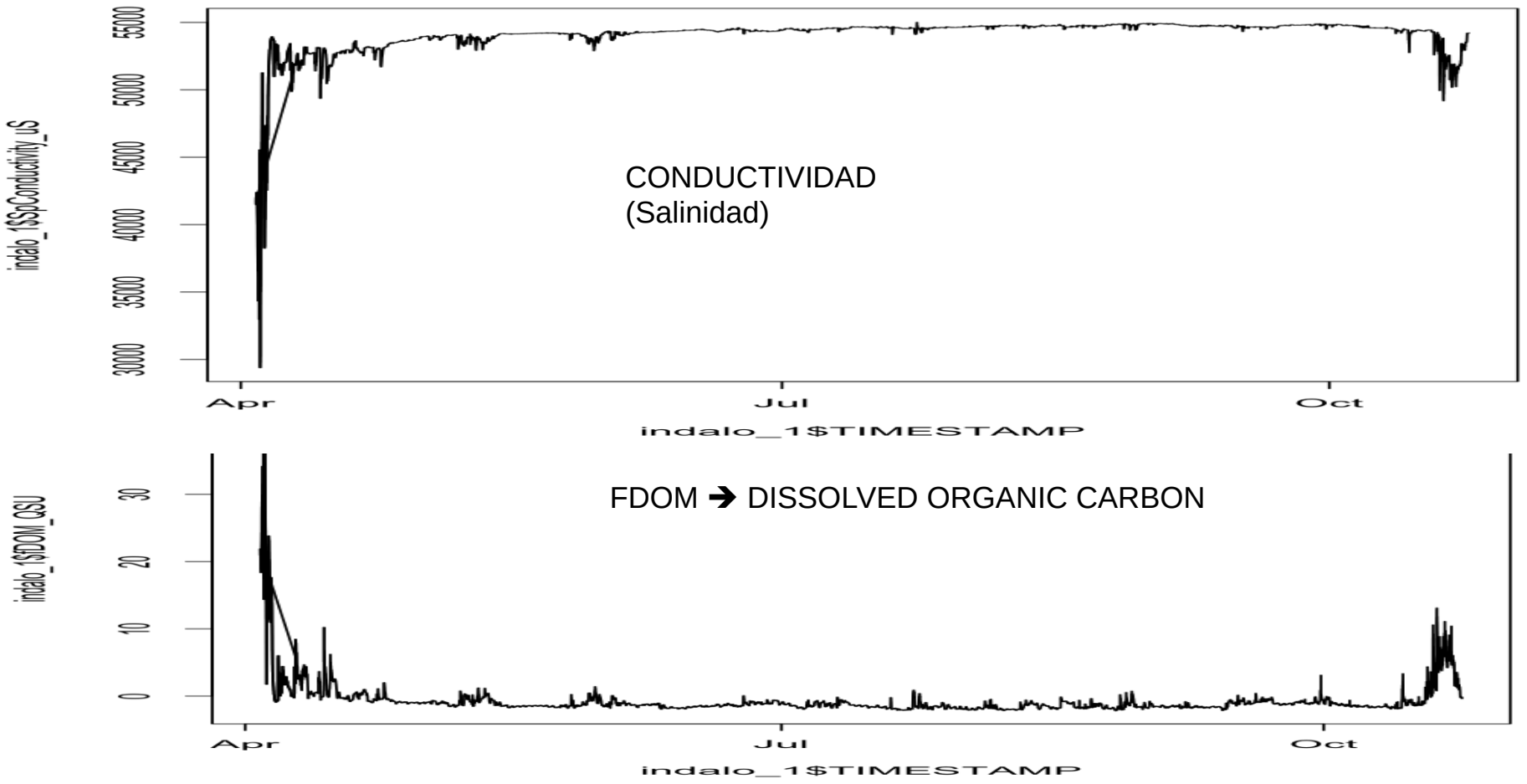
PRÓXIMA INSTALACIÓN CON ESTACIÓN METEOROLÓGICA Y SENSOR DE OLAS..en Abierto para todos

Influencia del Estuario en Golfo Cádiz

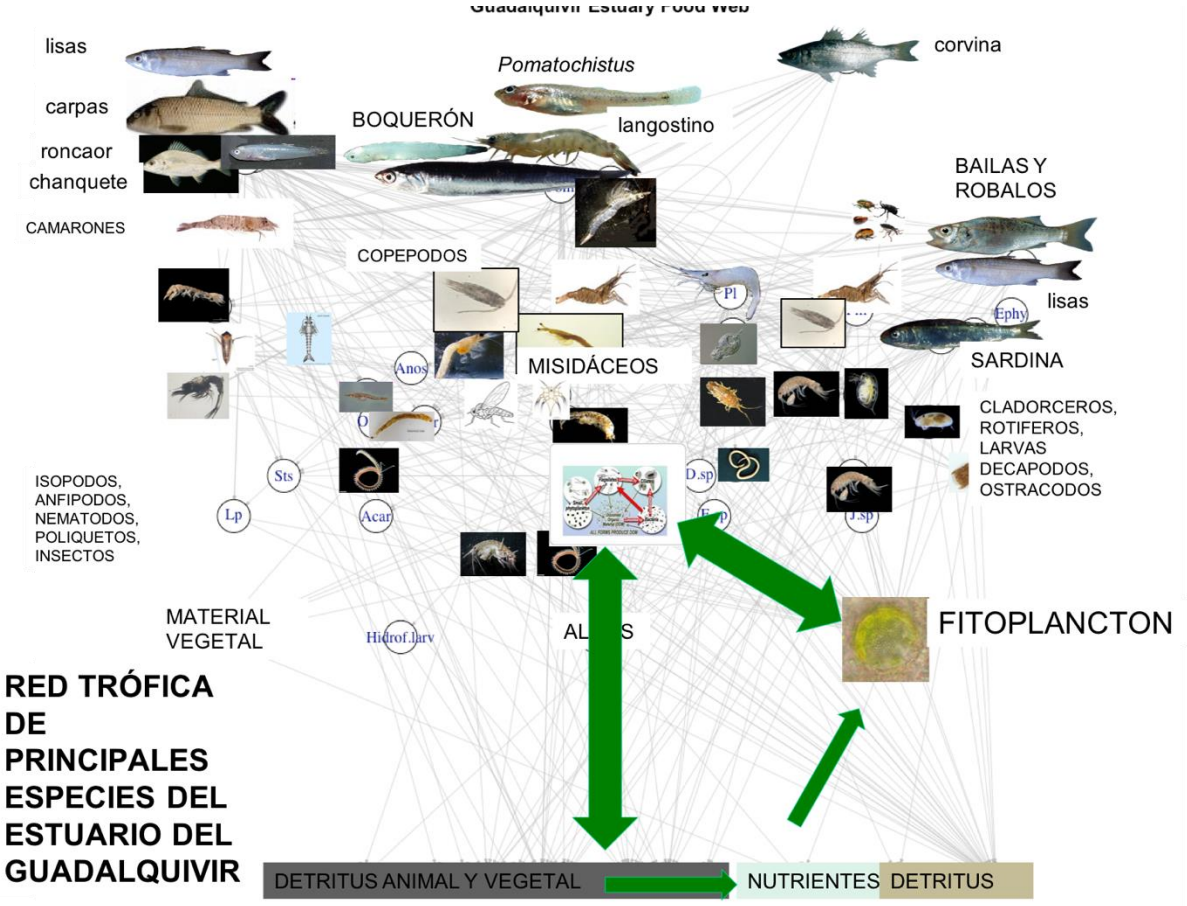




Junta de And


indalo_1$SpConductivity_uS
55000
50000
45000
40000
35000
30000
Apr
Jul
Oct
indalo_1$TIMESTAMP
CONDUCTIVIDAD
(Salinidad)
indalo_1$FDOM QSU
30
20
10
0
Apr
Jul
Oct
indalo_1$TIMESTAMP
FDOM ➔ DISSOLVED ORGANIC CARBON

- **Determinación de regimen hídrico óptimo para maximizar la producción en la zona de cría mediante studio de estructura trófica.**
    - **Isótopos Estables de Aminoácidos y Ácidos Grasos**



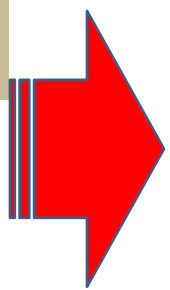
RED TRÓFICA DE PRINCIPALES ESPECIES DEL ESTUARIO DEL GUADALQUIVIR

Actividades de Difusión a la sociedad sobre el conocimiento científico e importancia del buen estado ecológico del estuario del Guadalquivir .

Retos:

- **Cambio climático:**
  - **Subida nivel mar,**
  - **Menos precipitaciones, más intensas, menor descarga**
  - **Nuevas especies invasoras**
  - **Elevada descarga de Nutrietnes**

- **Regulación agua dulce,**
- **Contaminación**
- **Actividad minera**
- **Pérdida habitats**
- **Aumento Turbidéz**
- **Dragado/Aumento Grandes Buques-> pérdida llanuras intermareales**



Propuestas gestión:

- **Regeneración zonas marismas mareales/gestión activa agua del Guadalquivir: reducción nutrientes, acuicultura/pesca extensiva**
- **Control Especies Invasoras**
- **Seguimiento calidad agua**

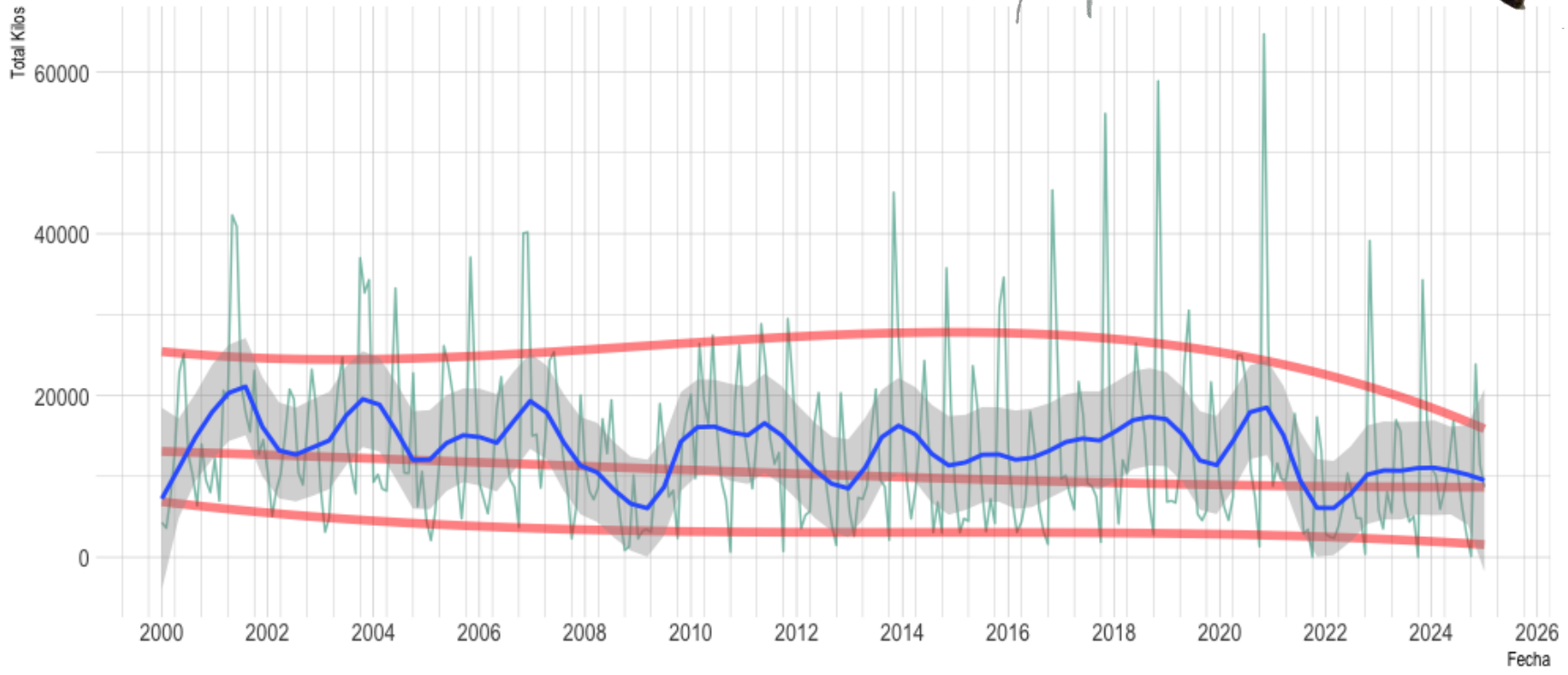
- **Gestión del Agua basada en el Ecosistema, caudal ecológico óptimo maximizar Ecosistema**
- **Mejora depuración aguas urbanas**
- **Reserva de Pesca**
- **Unificación sistemas protección**

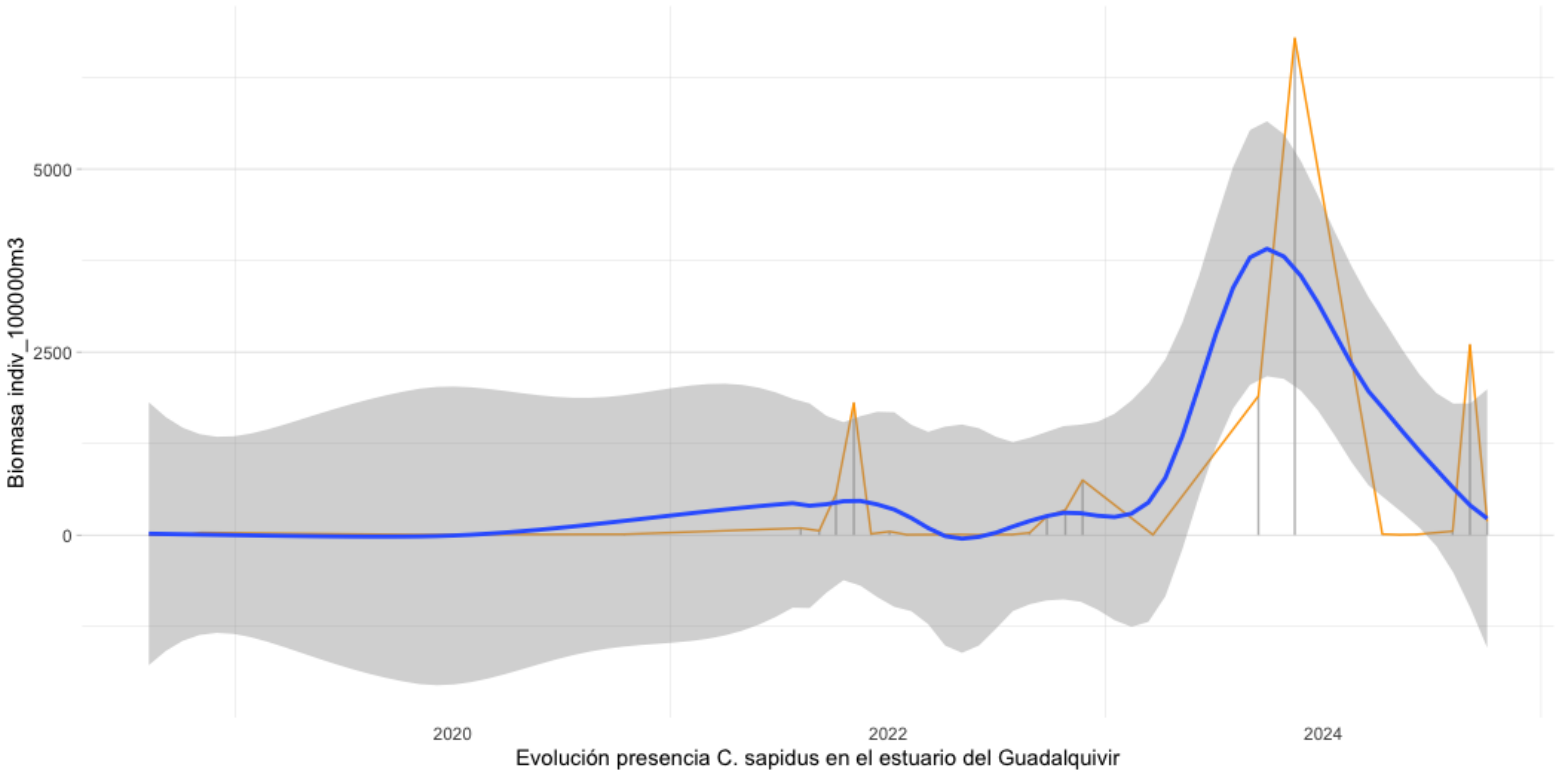
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Pesca,
Agua y Desarrollo Rural
Instituto Andaluz de Investigación
y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria
y de la Producción Ecológica

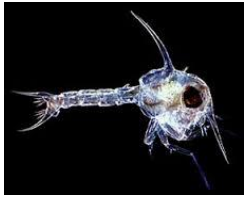
www.ifapa.es

IDAPES SISTEMA DE INFORMACIÓN ANDALUZ DE PRODUCCIÓN PESQUERA
Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

Evolución de capturas medias/mes de langostino Huelva-Cádiz (Suratlántica)




Biomasa indiv_100000m3
5000
2500
0
2020
2022
2024
Evolución presencia C. sapidus en el estuario del Guadalquivir



PRODUCCIÓN PRIMARIA MICRO-FITOBENTOS

PRODUCCIÓN PRIMARIA

PLÁSTICOS

HIDROLOGÍA-ECOLOGÍA

IFAPA GUADALQUIVIR

LARVAS CANGREJ

MODELOS SERIES TEMPORALES

METALES PESADOS

CSIC

UCA Universidad de Cádiz

UNIVERSIDAD DE GRANADA

IISTA Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía

Yale University

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

COLABORACIÓN ACTIVA CON INSTITUCIONES NACIONALES E INTERNACIONALES

Discover

STRAITS

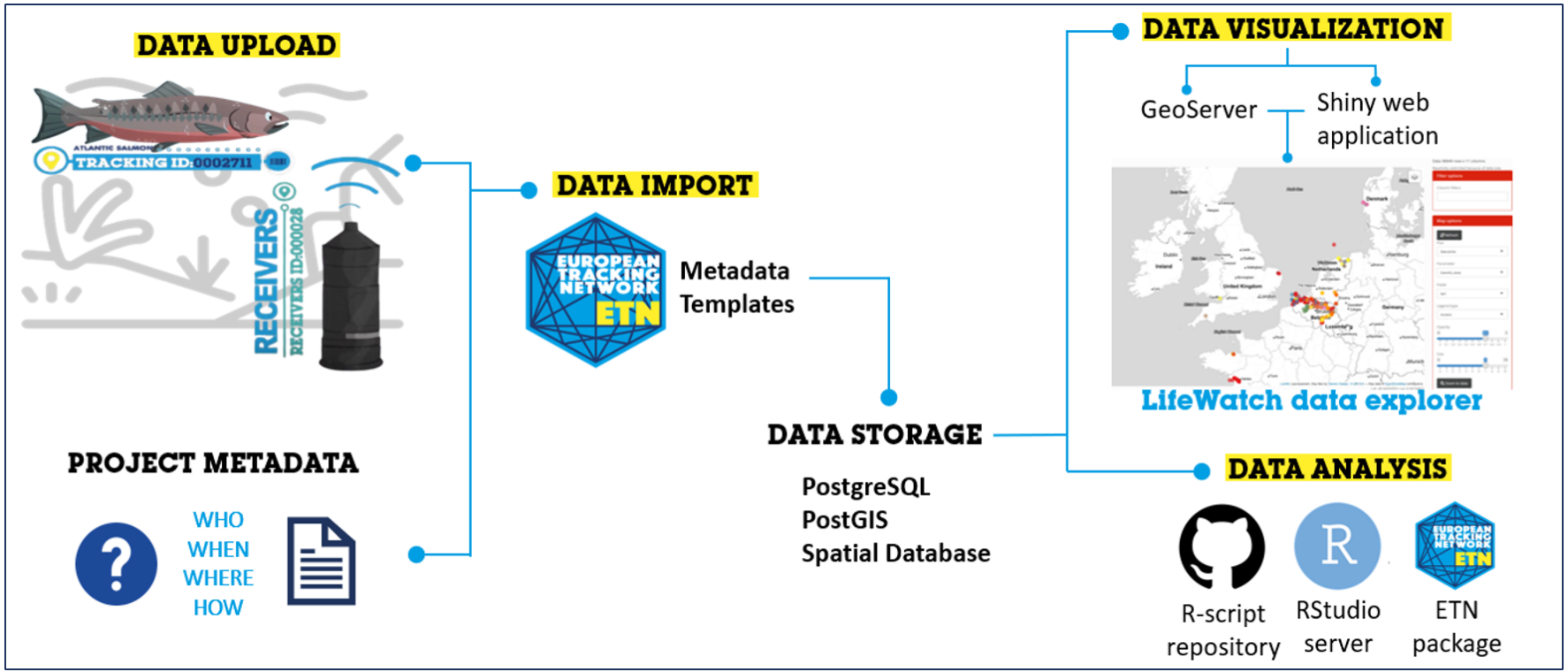
STRATEGIC INFRASTRUCTURE FOR IMPROVED ANIMAL TRACKING IN EUROPEAN SEAS

Funded by
the European Union

WHO WE ARE

Diverse group of experts in fish tracking & cetacean passive acoustic monitoring

TELEACÚSTICA: seguimiento movimiento animales marinos



Tracking the movement of aquatic life between the Mediterranean Sea and the Atlantic Ocean

Miguel Cabanellas-BALEARES
miguel.cabanellas@ieo.csic.es

Active starting
DECEMBER 2023
UNTIL 2026
(at least)

EU INVESTMENT **550.000€**

César Vilas-CÁDIZ-IFAPA
cesar.vilas@juntadeandalucia.es

TRACKING
MOVEMENTS OF

PLANNED
- Atlantic bluefin tuna
- Meagre
- Thornback ray
- Blue shark
- Albacore
- & MORE

Ricardo Sánchez Leal CÁDIZ
rleal@ieo.csic.es

25 RECEIVERS

& LISTENING
FOR CETACEANS

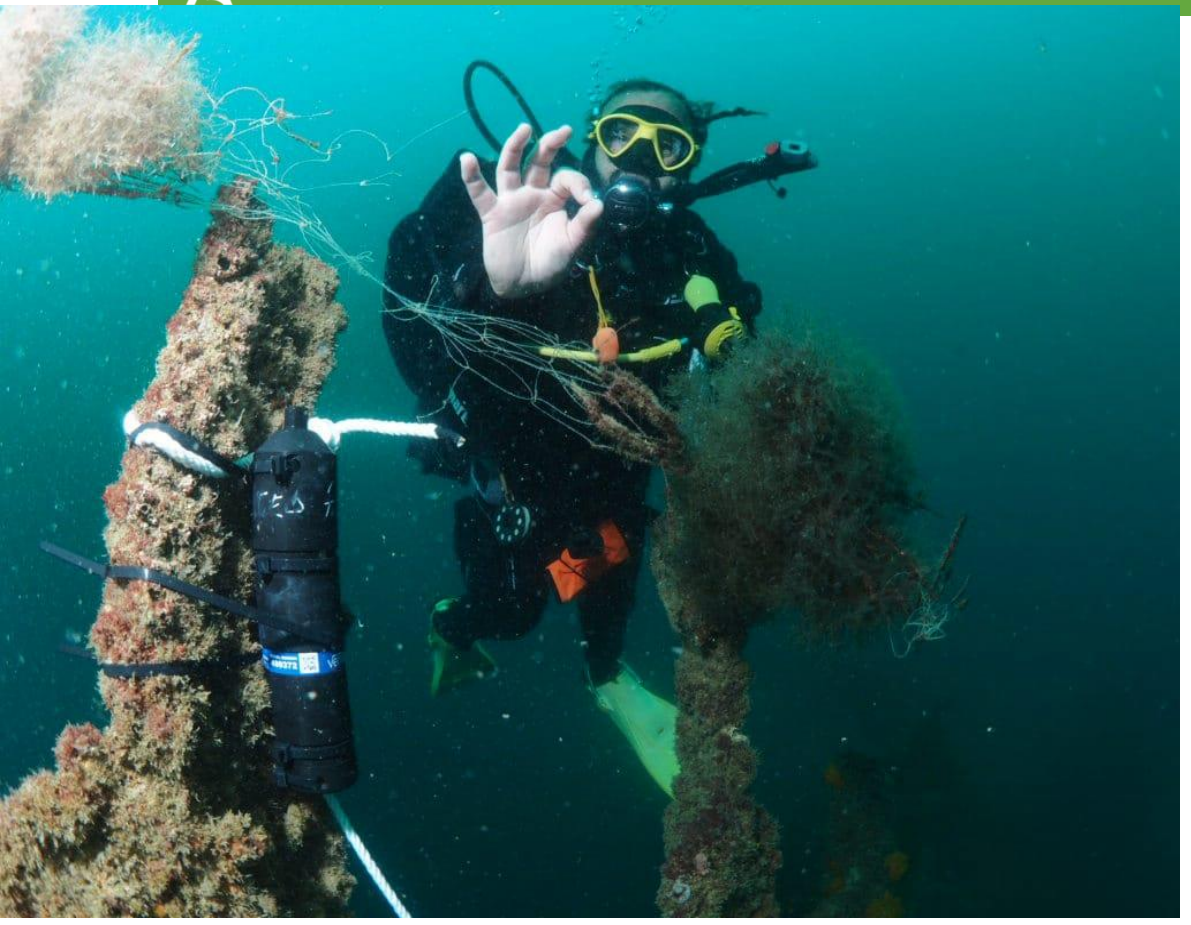
STRAIT OF GIBRALTAR

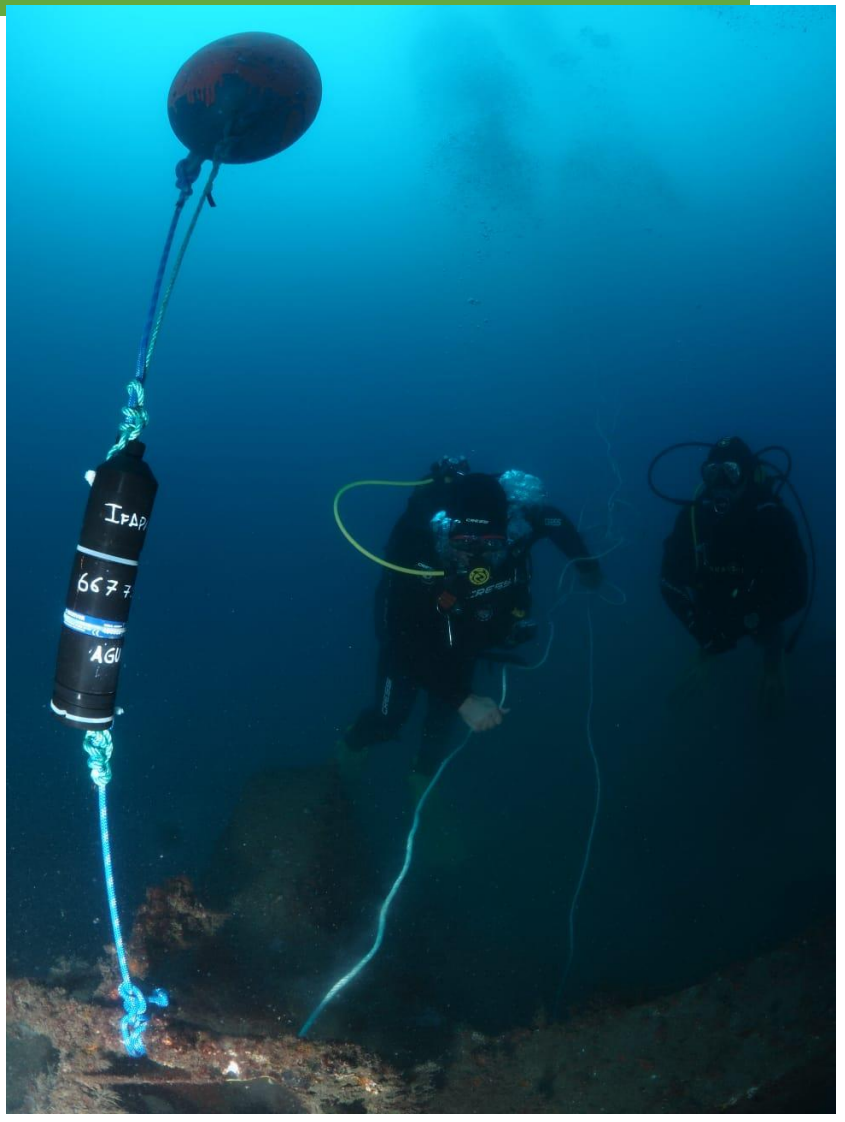
ATLANTIC OCEAN

MEDITERRANEAN SEA

MAINTAINED
BY IEO & IFAPA

IFAPA
Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera





ATÚN ROJO

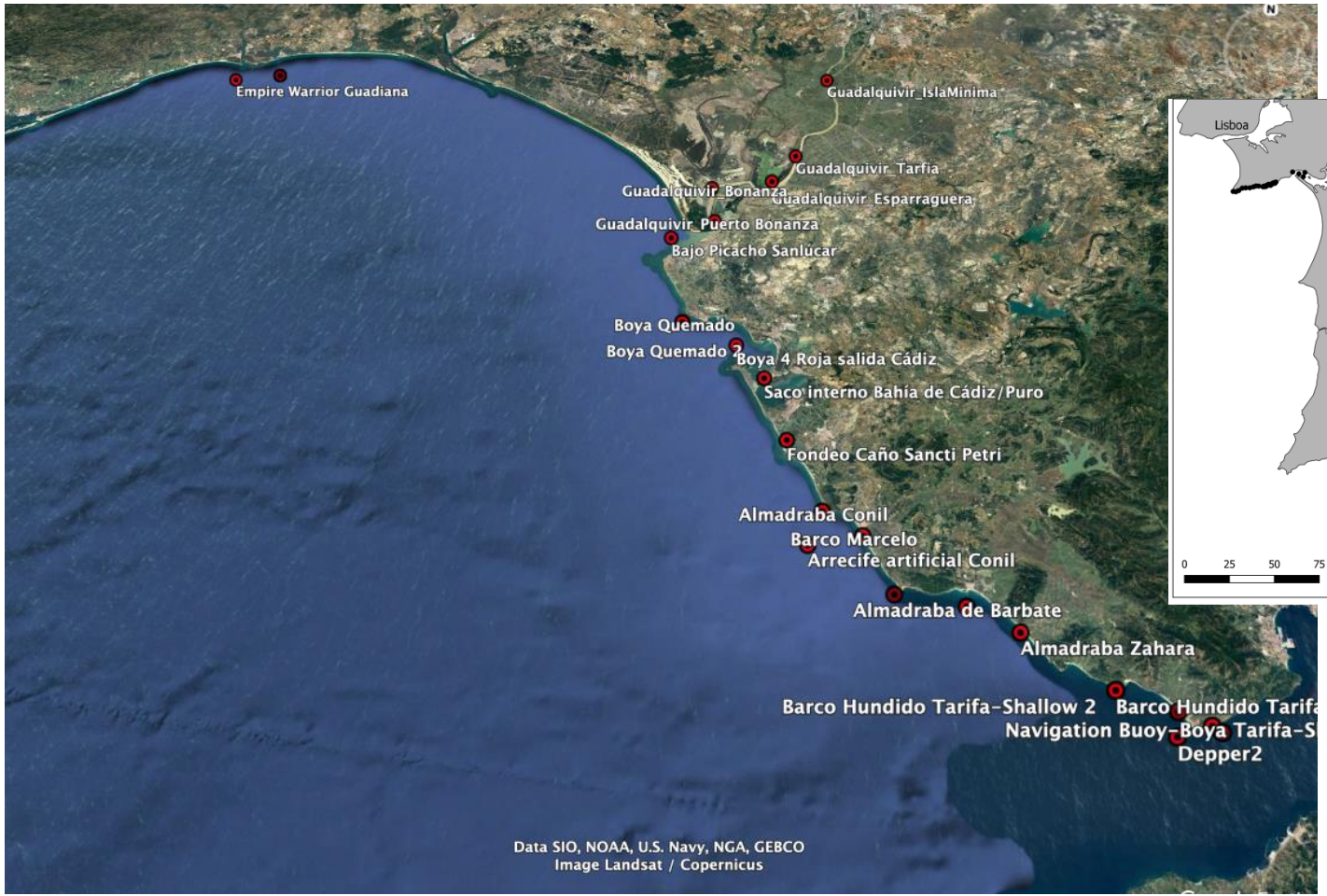
Convenio de Colaboración con IFAPA para aumentar el marcado y estudio de Atún Rojo en el estrecho de Gibraltar

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y MIGRACIONES DE CORVINA EN EL GOLFO DE CÁDIZ

Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN AGRARIA Y PESQUERA

Unión Europea
Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP)

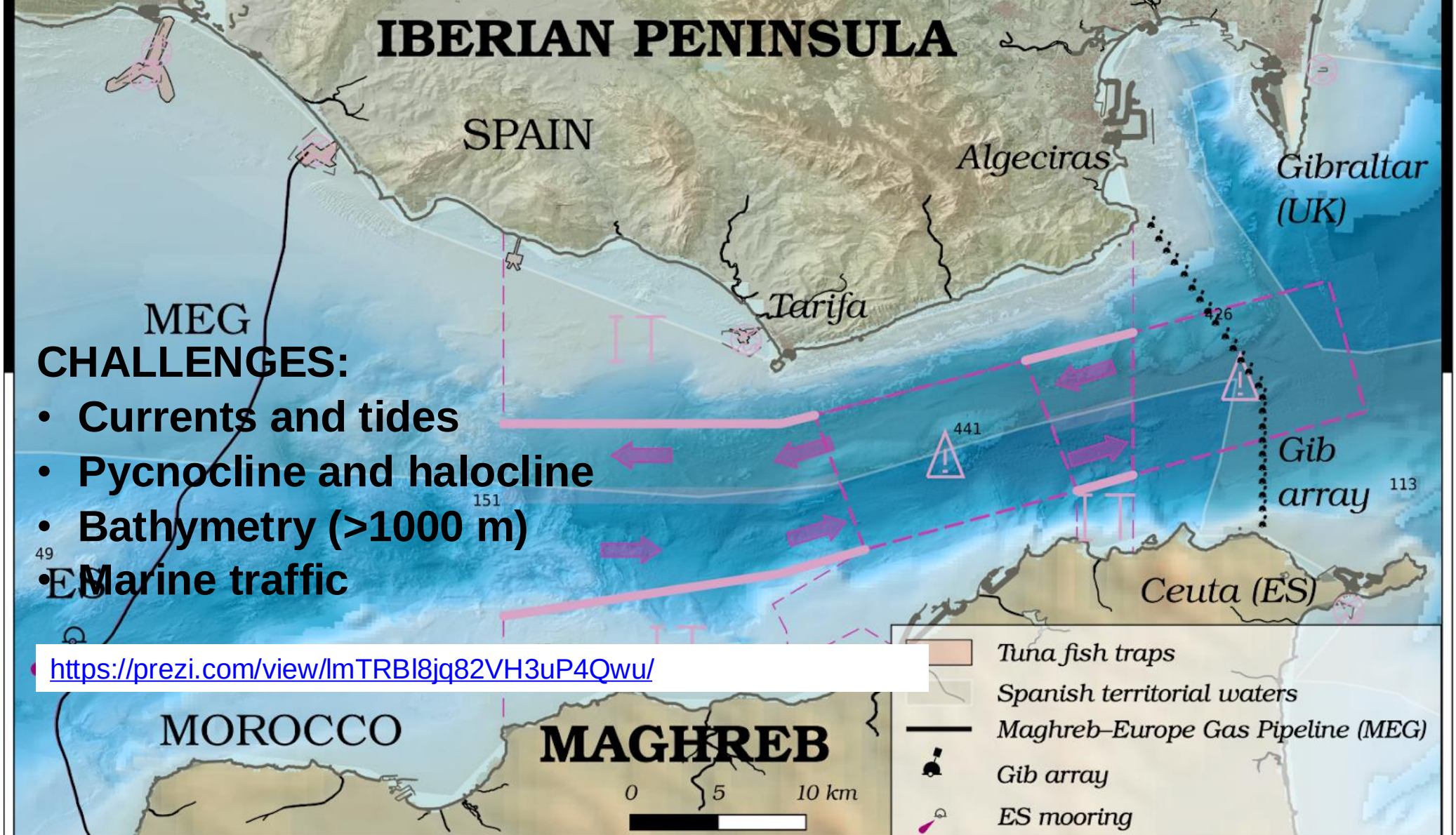
RED COSTERA TELEMETRÍA ACÚSTICA



Portugal

David Abecasis CCMAR

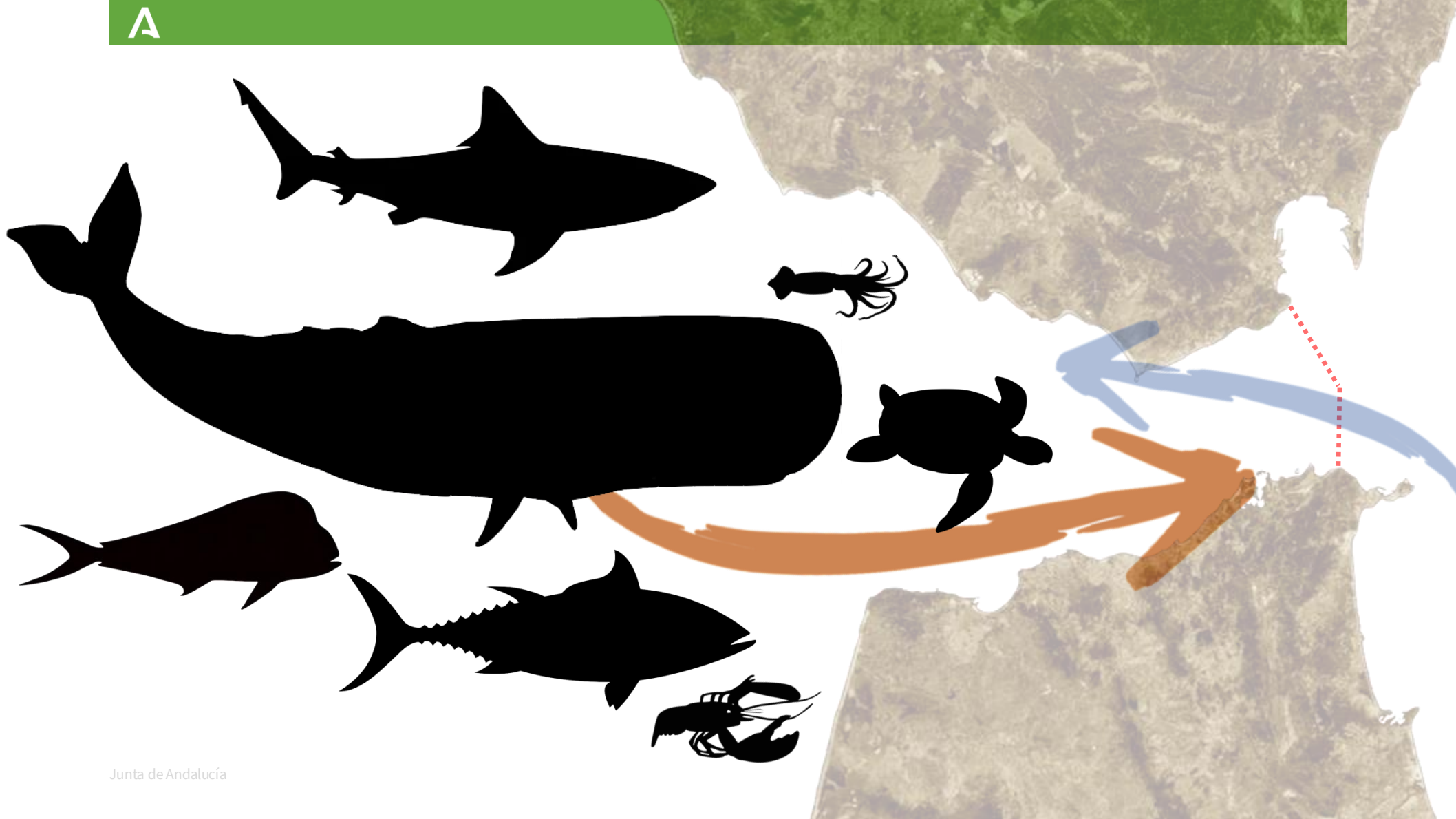
Córdoba
Jaén
Seville
Huelva
Granada
Almadraba de Barbate 2
Guadalquivir_IslaMinima
Horcada
Empire Warrior Guadiana
Guadalquivir_Esparraguera
Almería
BOYA INDALO
Guadalquivir_Puerto Bonanza
Nerja
Motril
Bajo Picacho Sanlúcar
Málaga
Boya Quemado
Boya 4 Roja salida Cádiz
Marbella
Saco interno Bahía de Cádiz/Puro
Saco interno Bahía de Cádiz/Puro
Fondeo Caño Sancti Petri
Fondeo Caño Sancti Petri
Almadraba Conil
Almadraba Conil
Almadraba Zahara
H10
Alboran Sea
Navigation Buoy-Boya Tarifa-Shallow 1
Depper1
Depper1
Tangier طنجة
Tetouan تطوان
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image Landsat / Copernicus
Al Hoceima الحسيمة
Nador الناظور
Google Earth



CHALLENGES:

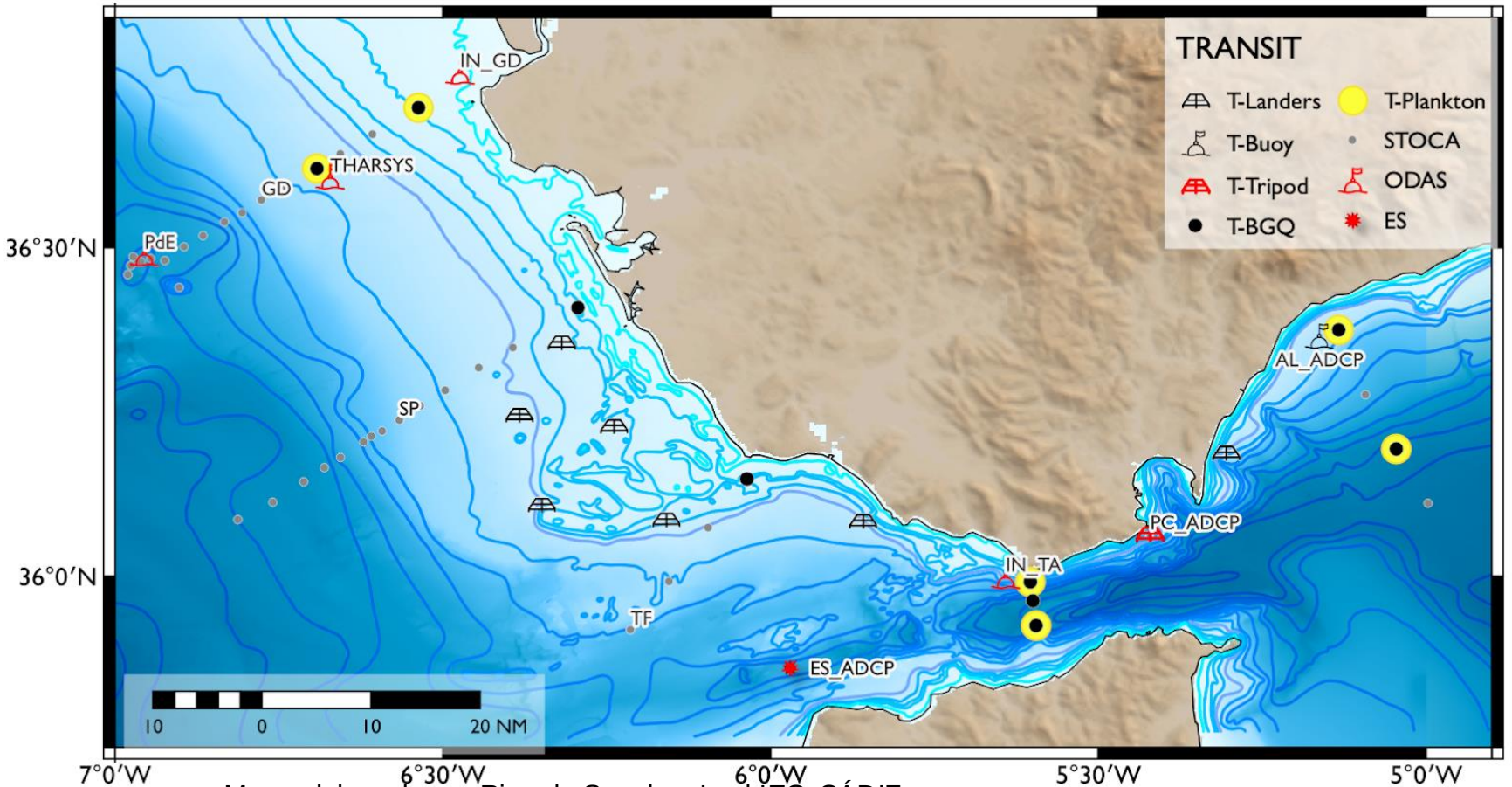
- **Currents and tides**
- **Pycnocline and halocline**
- **Bathymetry (>1000 m)**
- **Marine traffic**

https://prezi.com/view/lmTRBl8jq82VH3uP4Qwu/

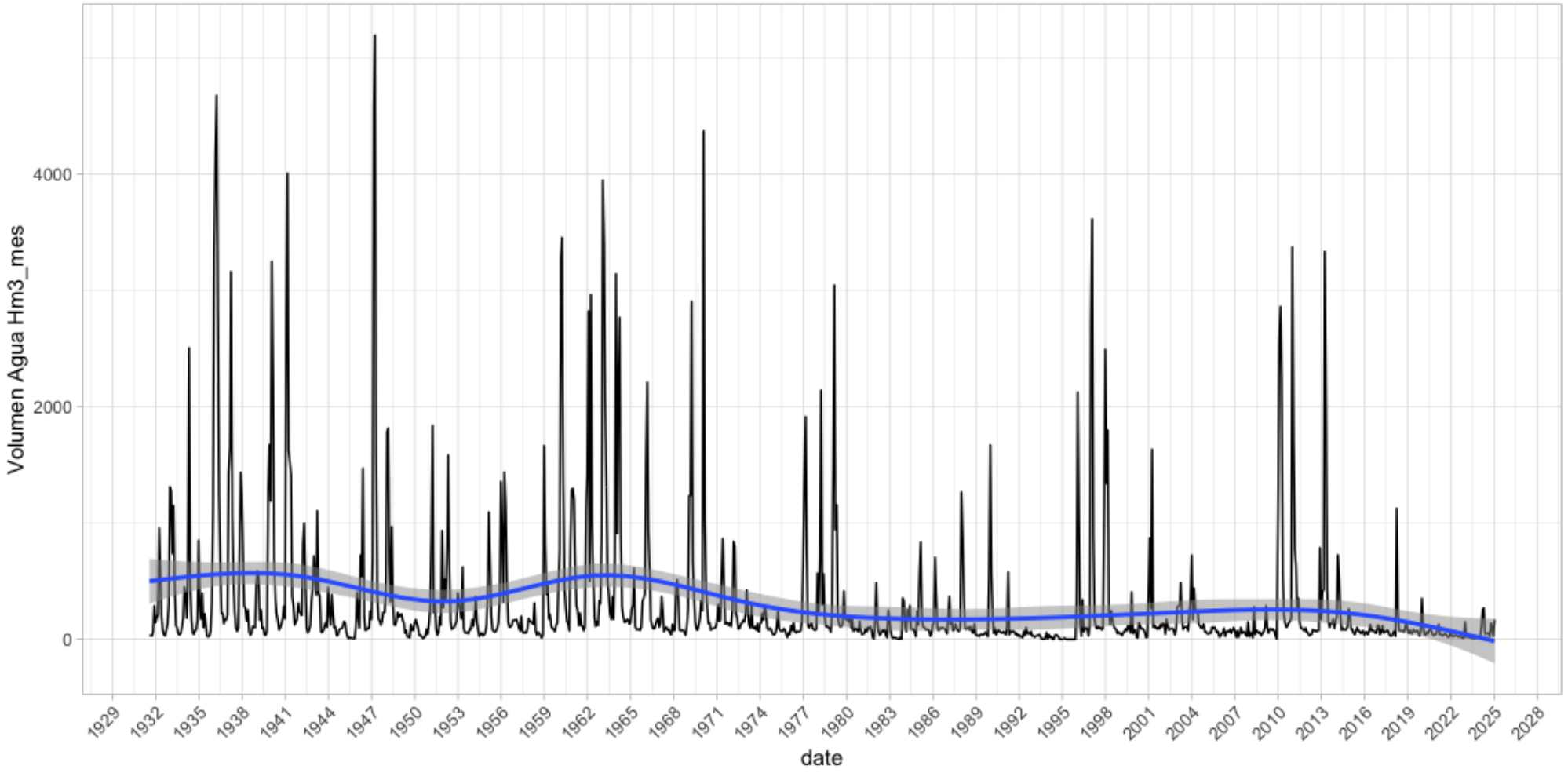


APROBADO - Proyecto Plan Nacional 2023:

INFLUENCIA DE LOS PROCESOS COSTEROS EN EL TRANSPORTE DE VARIABLES BIOGEOQUÍMICAS A TRAVÉS DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR **(TRANSIT)**



Mapa elaborado por Ricardo Sanchez Leal IEO-CÁDIZ


Volumen Agua Hm3_mes
4000
2000
0
1929
1932
1935
1938
1941
1944
1947
1950
1953
1956
1959
1962
1965
1968
1971
1974
1977
1980
1983
1986
1989
1992
1995
1998
2001
2004
2007
2010
2013
2016
2019
2022
2025
2028
date

Funcionalidad de la comunidad de microalgas para la provisión de servicios ecosistémicos mediante prácticas acuícolas en ambientes rehabilitados de marisma

PP.FEMPA.DIP2023B.005

IP: Dr. José Pedro Cañavate
Centro IFAPA El Toruño

Cofinanciado por la Unión Europea

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fondos Europeos

Junta de Andalucía

Funcionalidad de la comunidad de microalgas para la provisión de servicios ecosistémicos mediante prácticas acuícolas en ambientes rehabilitados de marisma

Objetivo general:

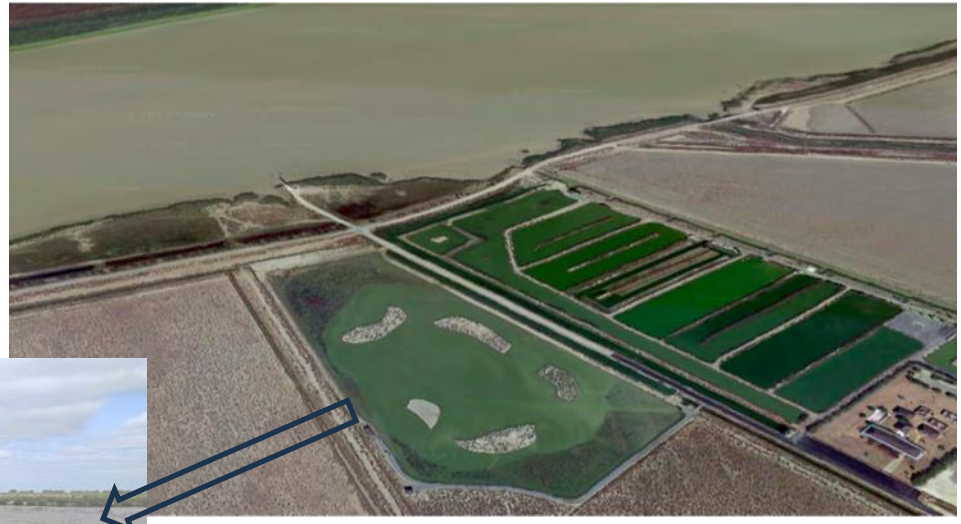
Utilizar la comunidad natural de microalgas para generar alimento de alto valor nutricional y rehabilitar zonas de marisma degradada.

MARISMAS:

- ✓ Agua más limpia
- ✓ Mayor Biodiversidad
- ✓ Menor Riesgo Inundación
- ✓ Evita aumento temperatura
- ✓ Economía Sostenible
- ✓ Actividades Recreativas

Restaurar las marismas de nuestro pasado, para nuestro futuro

Marisma de Adventus, Trebujena



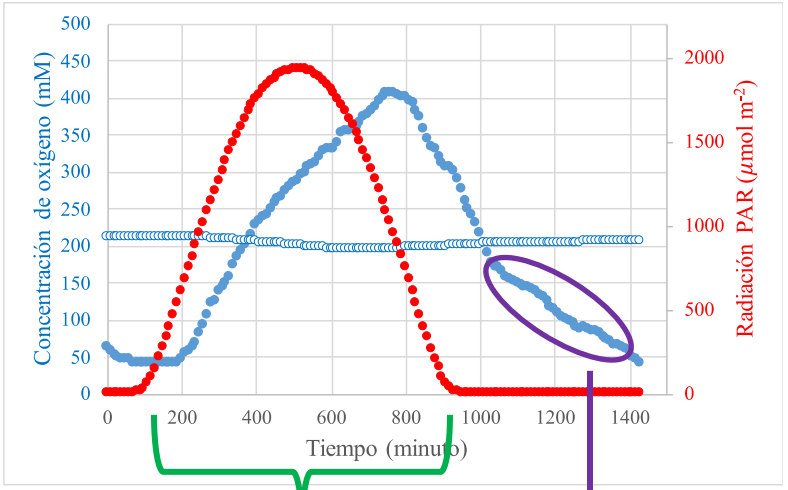
4.4 hectáreas re-inundadas

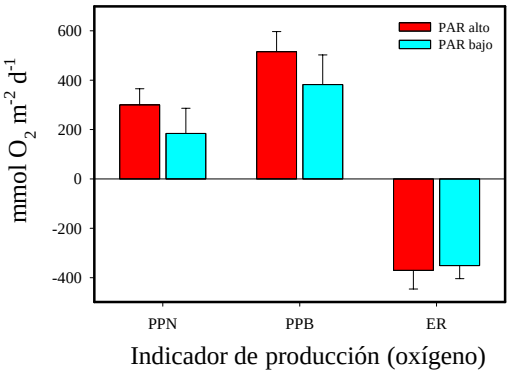
Lámina de agua 50 cm promedio, mantenida mediante bombeo activo

Sistema con alta disponibilidad de irradiancia y nutrientes

Dinámica diaria de oxígeno disuelto

Valores corregidos para flujo de O_2 agua-atmósfera según velocidad del viento





$MNE\text{-}O_2$ ☞ $PPB\text{-}O_2$ – $RE\text{-}O_2$

$\sum[O_2]$ ☞ $PPN\text{-}O_2$

$PPN\text{-}O_2 + R\text{-}O_2 * d\% * 24$

$PPB\text{-}O_2$

$\sum[O_2]$ ☞ $R\text{-}O_2$ h^{-1}

$RE\text{-}O_2$ ☞ $24 * R\text{-}O_2$ h^{-1}

145 ± 71 mmol O_2 m^{-2} d^{-1}
(PAR alto)

31 ± 89 mmol O_2 m^{-2} d^{-1}
(PAR bajo)

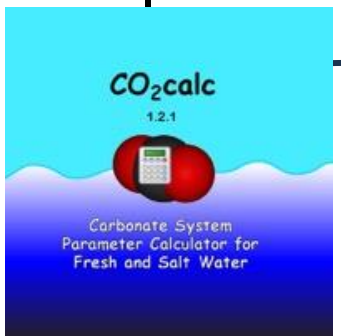
Flujo de O_2 ⟶

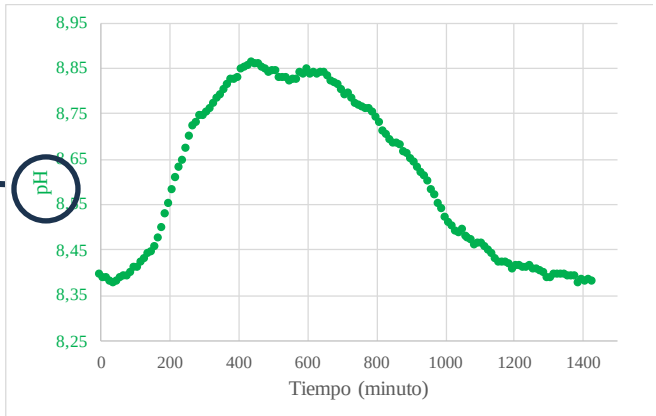
138 ± 69 mmol O_2 m^{-2} d^{-1}

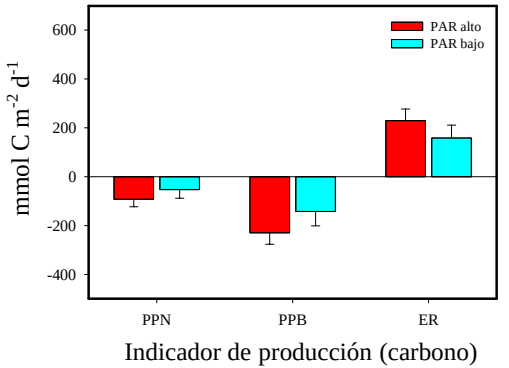
4 ± 76 mmol O_2 m^{-2} d^{-1}

Dinámica diaria de carbono inorgánico

Alcalinidad







MNE-C ☞ PPB-C – RE-C

-0.6±17 mmol C m^{-2} d^{-1}
(PAR alto)

16±24 mmol C m^{-2} d^{-1}
(PAR bajo)

RE-C, PPB-C

PQ: 2.2

∑[CO_2 + HCO_3^-] ☞ PPN-C

Valores corregidos para flujo de CO_2 agua-atmósfera según velocidad del viento

Flujo de CO_2

-5.3±2.4 mmol CO_2 m^{-2} d^{-1}

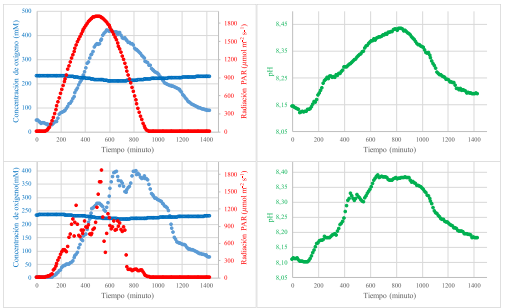
-1.3±2.3 mmol CO_2 m^{-2} d^{-1}

Producción primaria neta del sistema acuático

Biogeosciences, 11, 2477–2501, 2014
www.biogeosciences.net/11/2477/2014/
doi:10.5194/bg-11-2477-2014
© Author(s) 2014. CC Attribution 3.0 License.

Biogeosciences

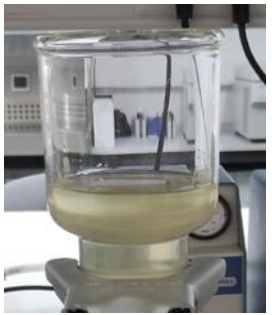
Integrando variabilidad temporal



Producción a partir de C

1.1 g C m^{-2} d^{-1}

Promedio 1.85 g C-F m^{-2}



Clorofila a entre:

41.3 ± 1.9 μg l^{-1}

y

117.8 ± 2.0 μg l^{-1}

Phytoplankton primary production in the world's estuarine-coastal ecosystems

J. E. Cloern[1], S. Q. Foster[1,*], and A. E. Kleckner[1]
[1]US Geological Survey, Menlo Park, California, USA
[*]now at: Boston University, Boston, Massachusetts, USA

Variación natural

0.16 - 1.86 g C m^{-2} d^{-1}

$\mu \approx 0.595$ d^{-1}

Posible limitación para μ

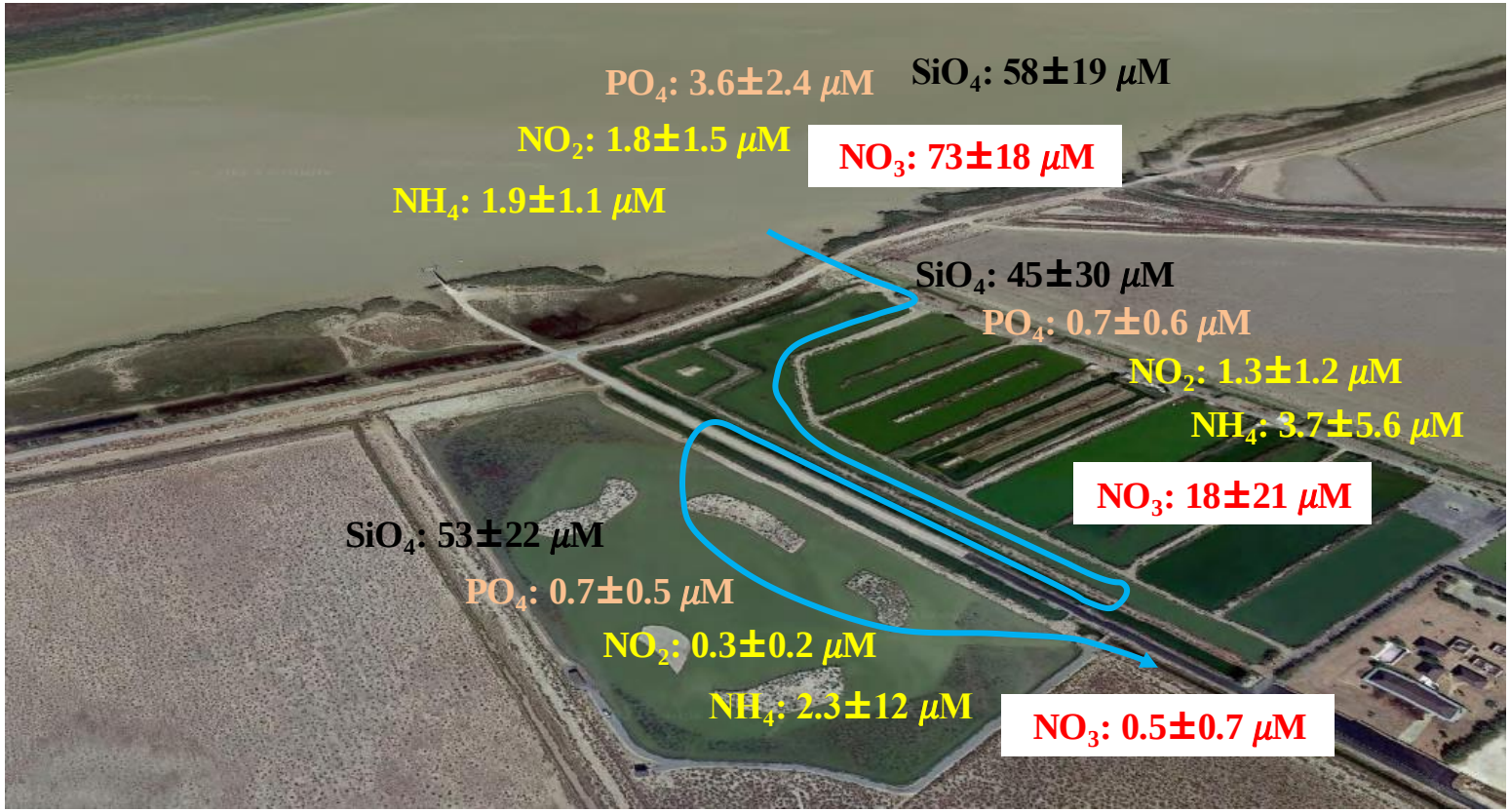
Irradiancia (50-57 mol m^{-2} d^{-1})

Temperatura (21-25ºC)

Salinidad (40-46)

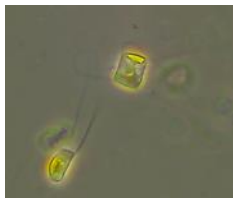
Nutrientes??

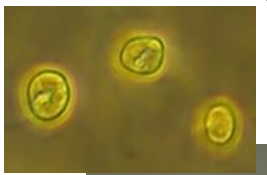
Balance de nutrientes en el sistema acuático integrado

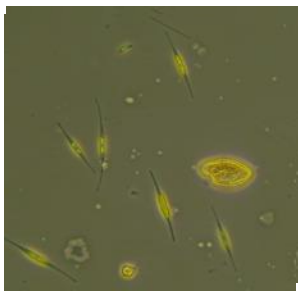


Sistema con alta biomasa de fitoplancton sostenida en el tiempo y concentración muy baja de N y P

Componentes sistema de producción primaria principalmente planctónicos





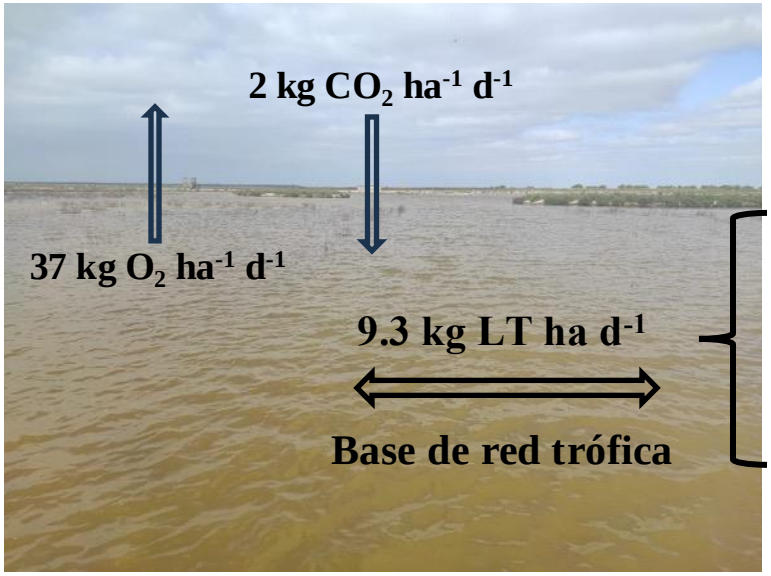


Material particulado en suspensión dominado por especies de fitoplancton de alto valor nutricional

Cuantificación de lípidos totales (LT) ⇨ **LT: 0.93 ± 0.4 g m^{-2}**

- **ARA: 2.8 ± 1.8 mg g^{-1}**
- **EPA: 33.9 ± 13.3 mg g^{-1}**
- **DHA: 45.2 ± 17.8 mg g^{-1}**

$\omega 3/\omega 6$ ☞ 4.8 ± 1.3



Además de producción convencional

Productos de valor añadido

Eficiencia de trasmisión

Respiración selectiva de AG

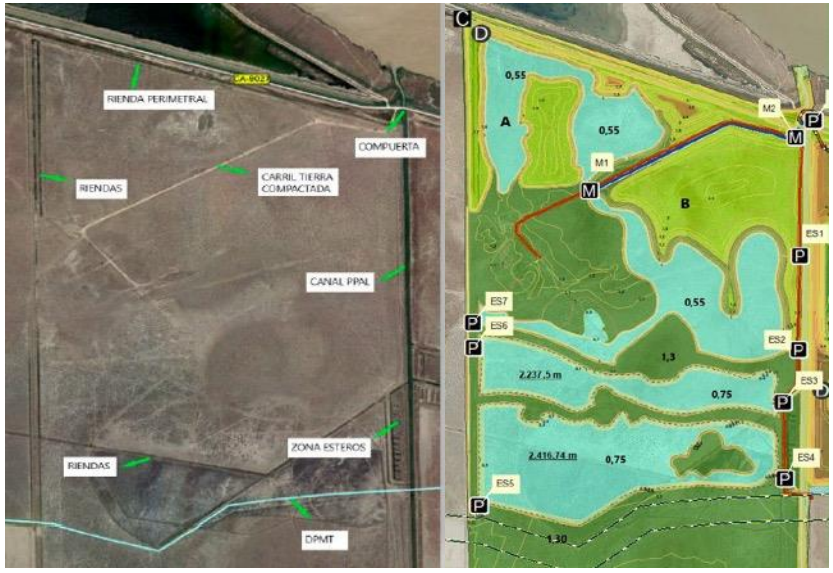
Concentración de EFA en niveles tróficos superiores

Extracción y procesado

Lípidos de origen acuático muy demandados

Precedentes de producción

Junta de Andalucía
www.juntadeandalucia.es
Proyecto para la puesta en valor y la recuperación de humedales y del paisaje agrario del Bajo Guadalquivir. TT.MM. de Trebujena y Jerez, (Cádiz)
Inversión: 1.953.899,10 €
Unión Europea
INTEGRADA
MARISMAS
De Trebujena


RIENDA PERIMETRAL
COMPUERTA
RIENDAS
CARRIL TIERRA COMPACTADA
CANAL PPAL
ZONA ESTEROS
RIENDAS
DPMT
A
B
0,55
M1
M2
ES1
ES2
ES3
ES4
ES5
ES6
ES7
1,3
0,75
2.237,5 m
2.416,74 m
1,30

Generación de alimento

Demanda específica acuática

Recuperación biodiversidad

Nuevas opciones económicas

Productos valor añadido

Turismo ambiental

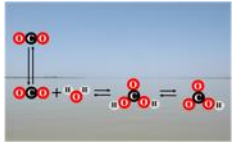
Créditos ambientales

Anticipación a escenarios de cambio

Reconversión de terrenos

Ofertas

Protección del entorno



Eutrofización costa

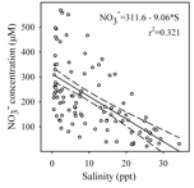
Clima

Blooms cianobacteria

Anoxia

Importancia zonas de transición tierra-agua

Diseño y gestión basada en enfoque ecosistémico



Adaptada a particularidades del sistema