



VNIVERSITAT
D VALÈNCIA



ICBiBE

Institut Universitari Cavanilles
de Biodiversitat i Biologia Evolutiva



V Jornada de Investigación
Universitaria sobre Cambio
Climático

Los humedales, los gases de efecto invernadero, y la mitigación del cambio climático

Antonio Camacho

antonio.camacho@uv.es

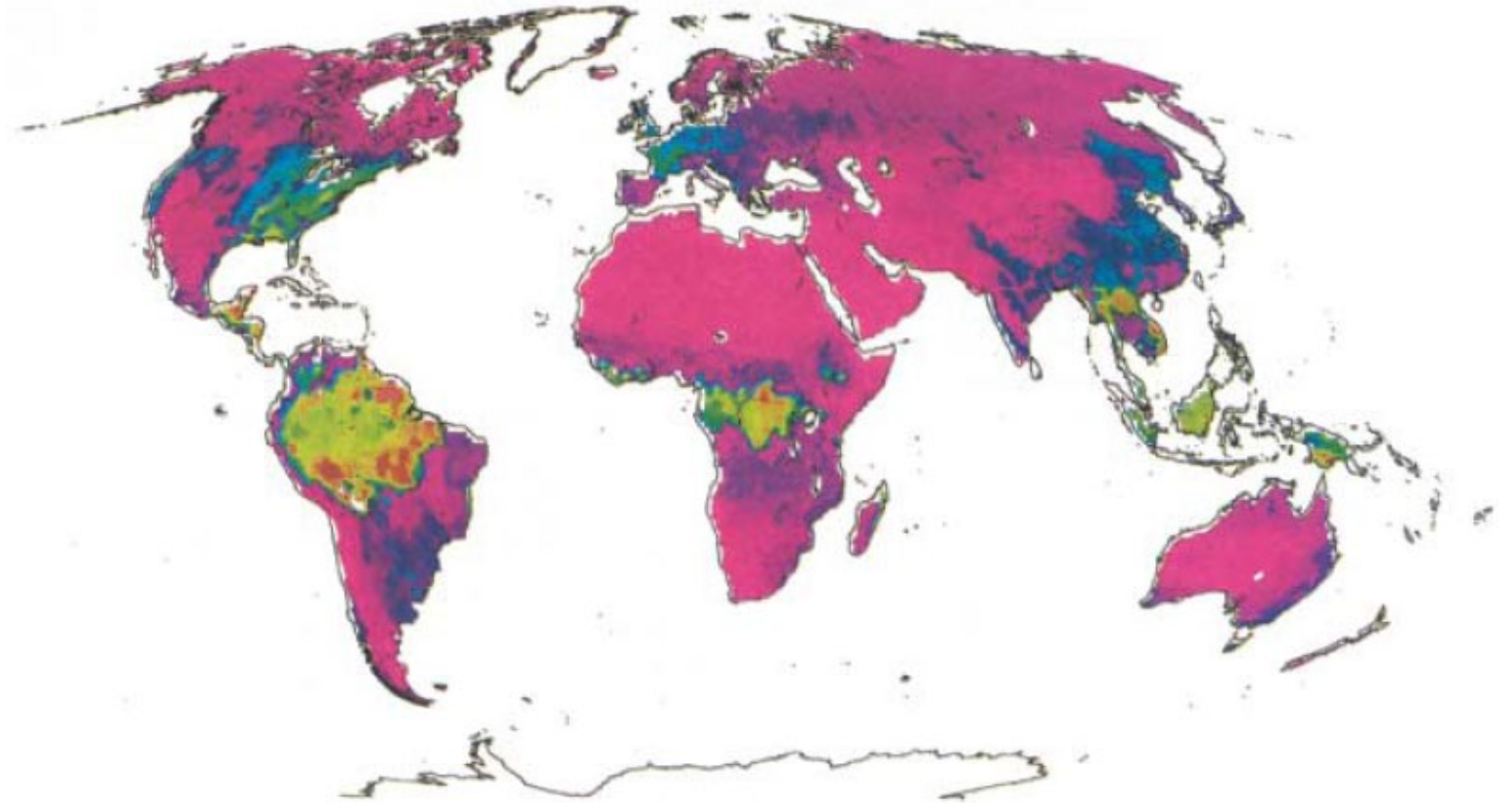
Daniel Morant¹, Alba Camacho-Santamans², Carlos Rochera¹, Antonio Picazo¹, Javier Miralles¹

¹ Cavanilles Institute for Biodiversity and Evolutionary Biology, Universitat de València.

² Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Universitat de Barcelona.

SUMIDEROS DE C

SECUESTRO DE
CARBONO Y
REDUCCION DE
EMISIONES (Y GWP)



FIRST, ZERO EMISSIONS, THEN, C-SINKS

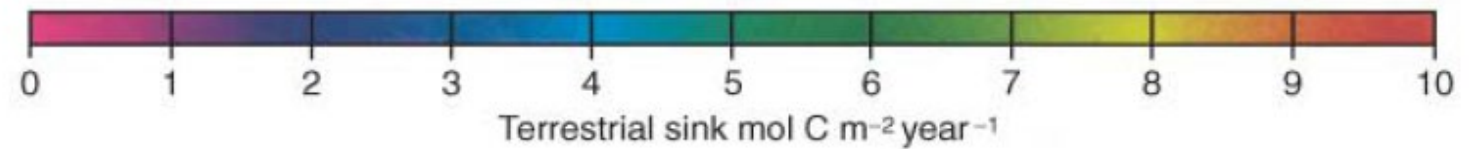
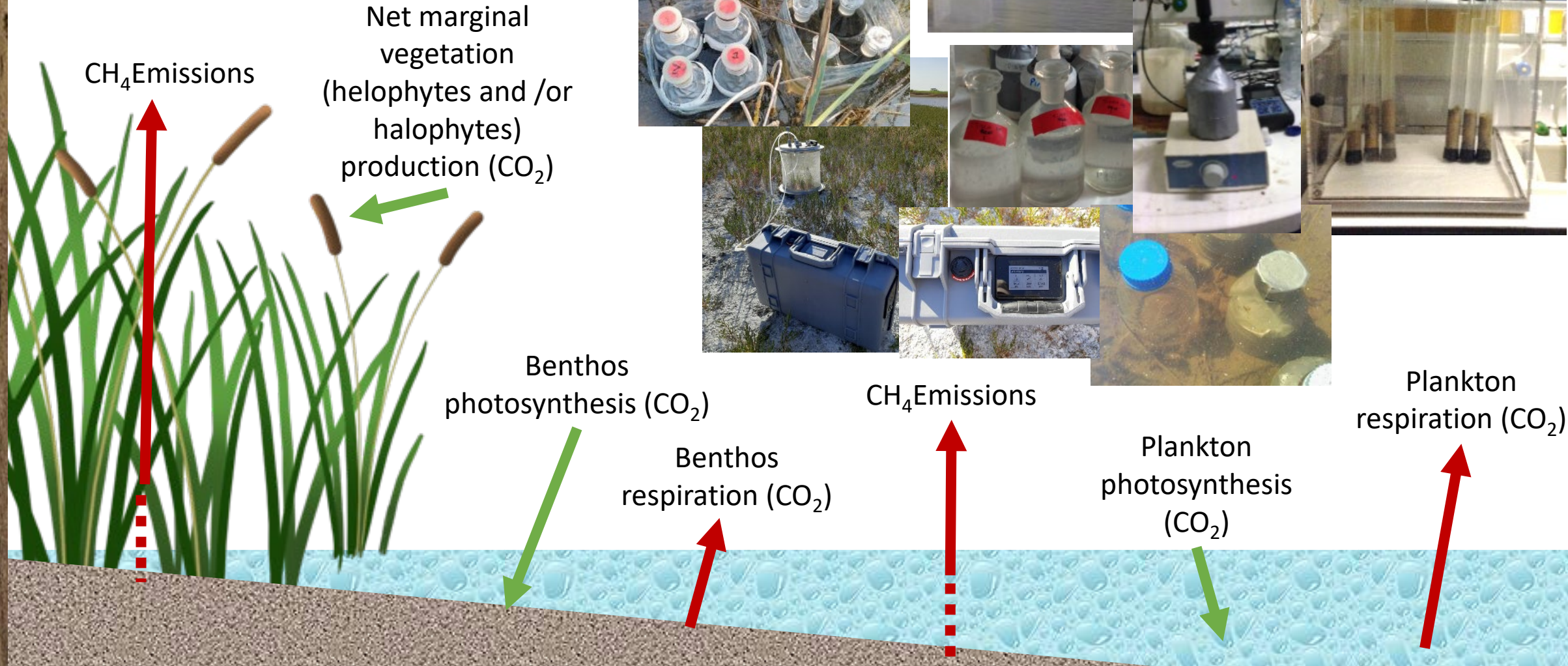


Fig. 4 The terrestrial carbon sink according to the model of Lloyd (1999). To be compared to Fig. 2 (noting that 1 mol CO₂ m⁻² year⁻¹ = 12 g C m⁻² year⁻¹). (Reproduced with permission from Lloyd 1999.)

APROXIMACION METABÓLICA A LOS PROCESOS DE INTERCAMBIO DE C Y GEI

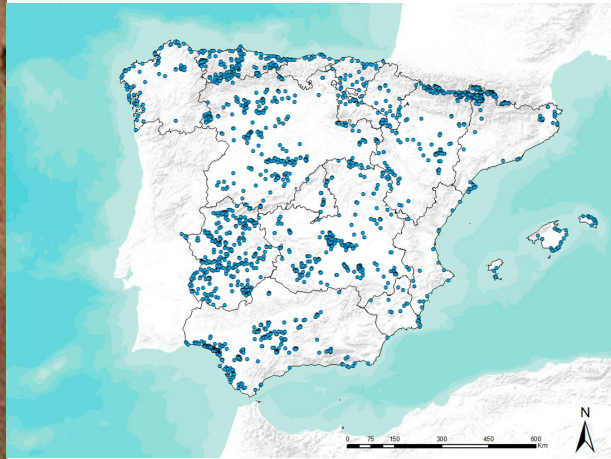
C Balance **Inputs** vs. **Outputs**

EXPERIMENTOS DE CAMPO
Y LABORATORIO



PROYECTO CLIMAWET - CGL2015-69557-R

BALANCES DE C Y GEI EN LOS DIFERENTES TIPOS DE HUMEDALES ESPAÑOLES



FLUVIAL LAGOONS & WETLANDS



HIGH MOUNTAIN SYSTEMS



KARTIC-CALCAREOUS LAKES



KARSTIC LAKES ON GYPSUM



SHALLOW SALINE LAKES



SHALLOW ALKALINE LAKES



SHALLOW LAKES OF LOW-ALK.



VOLCANIC LAKES



ECOLOGICAL TYPE?



FLUVIAL PONDS AND WETLANDS
Llanos de la Herrada (Soria)



SALINE SHALLOW LAKES
Laguna de Carralagroño (Araba)



NON-SALINE ALKALINE PONDS AND WETLANDS
Laguna de la Alcaparrosa (Sevilla)



LOW-ALKALINITY PONDS AND WETLANDS
Laguna de Pradales (Palencia)



VOLCANIC LAKES
Laguna de Fuentillejo (Ciudad Real)



COASTAL WETLANDS AND MARSHES
Marjal de Pego-Oliva (Alicant-València)



Carbon metabolic rates and GHG emissions in different wetland types of the Ebro Delta

Daniel Morant¹, Antonio Picazo¹, Carlos Rochera¹, Anna C. Santamans¹, Javier Miralles-Lorenzo¹, Alba Camacho-Santamans¹, Carles Ibañez², Maite Martínez-Eixarch², Antonio Camacho^{1*}

¹ Cavanilles Institute for Biodiversity and Evolutionary Biology, University of Valencia, Paterna, Spain, ² IRTA - Institute of Agrifood Research and Technology, Sant Carles de la Ràpita, Spain

* antonio.camacho@uv.es

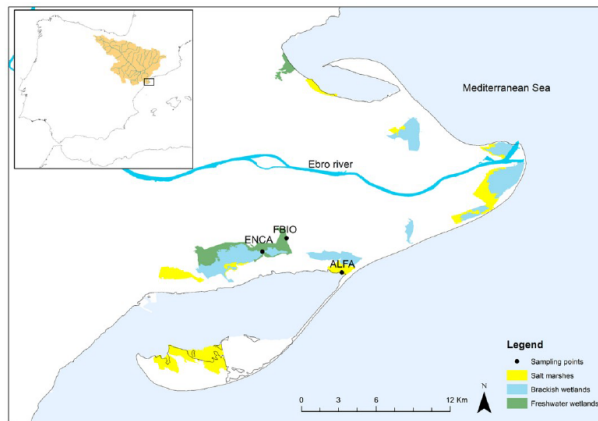


Fig 1. Map of the location of the Ebro river basin within the Iberian Peninsula, and of the Ebro Delta, v location of the three studied sites and the total area covered by the each of the three different wetland t studied.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231713.g001>

Estacionalidad y diferencias entre tipos de humedales

Humedales deltaicos

Morant, & Camacho. *PLoS One* (2020). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231713.g003>

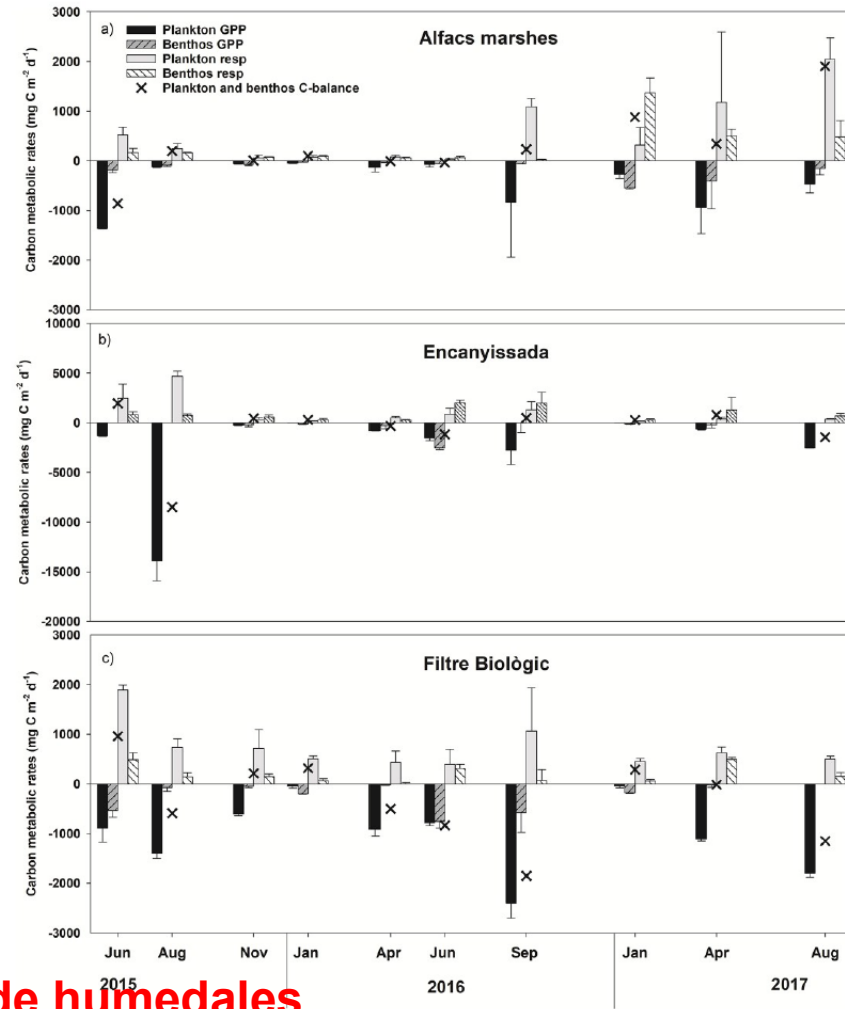
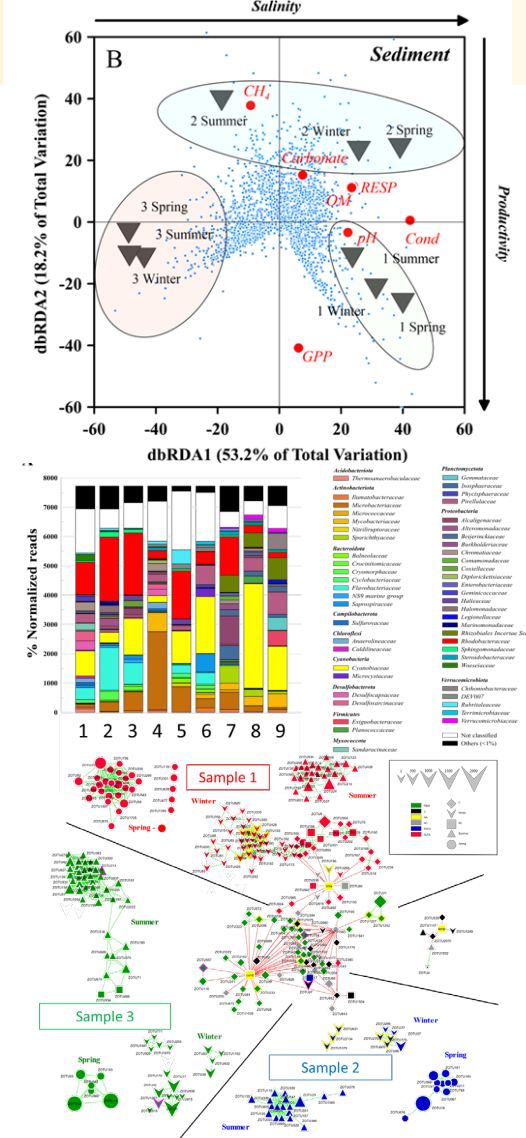


Fig 3. Rates of the C-processes (Gross Primary Production–GPP–, and aerobic respiration) for plankton and benthos during the studied period in the three sampling sites, as well as the joint C-balance for plankton and benthos at each sampling date. a) ALFA, b) ENCA, c) FBIO. n = 4 per sampling date and metabolic process. Negatives values mean a C-sink effect, and positive values mean a C-source effect. Narrow bars show the standard deviation. Note the differences in scales.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231713.g003>

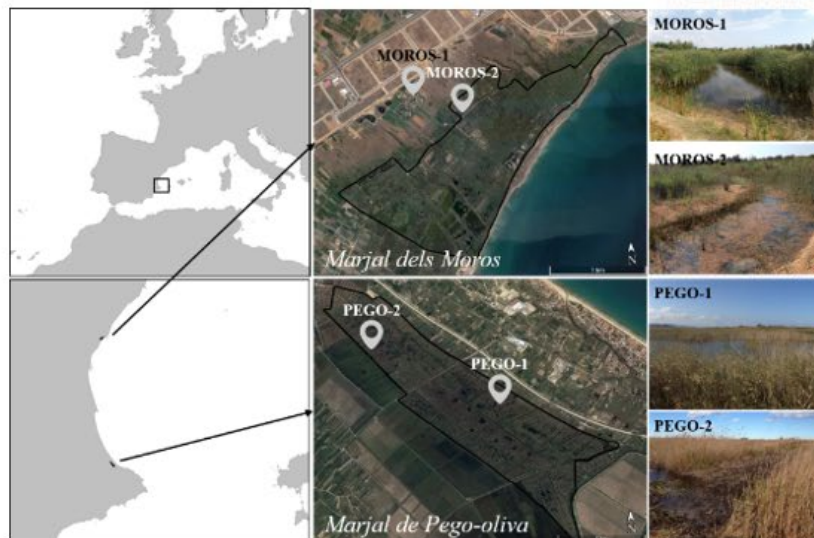


INFLUENCIA DEL ESTADO DE CONSERVACION EN LOS BALANCES DE C Y GEI EN LOS DIFERENTES TIPOS DE HUMEDALES ESPAÑOLES

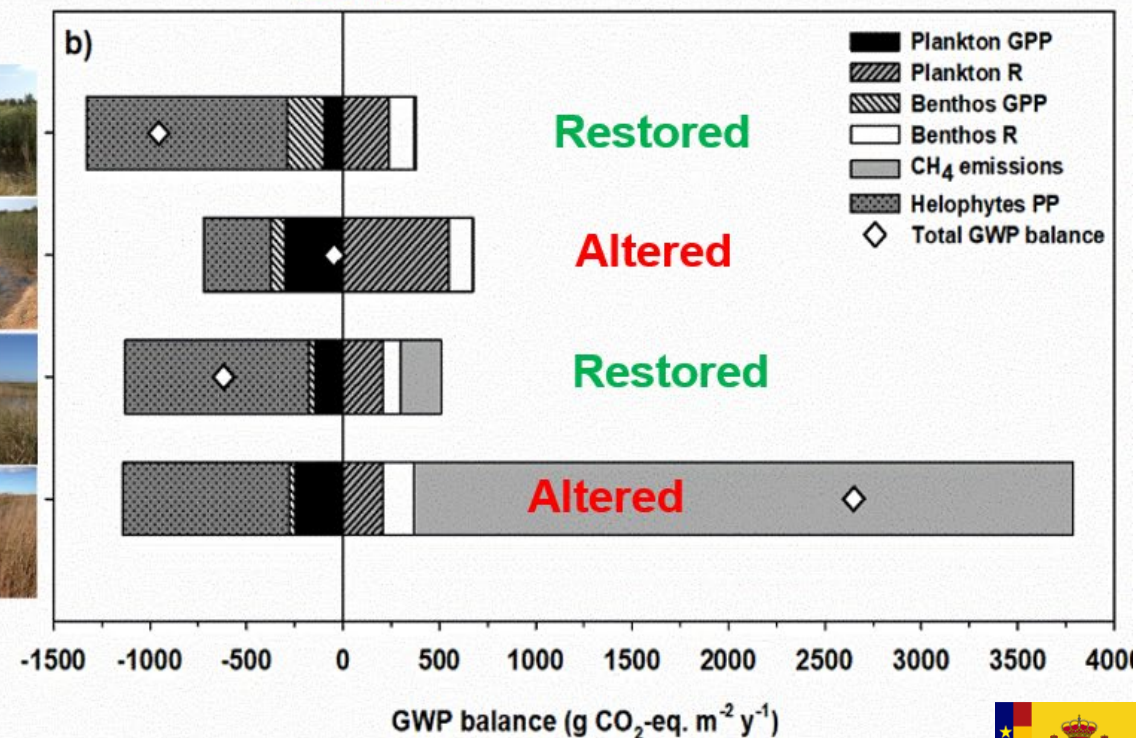
COASTAL MEDITERRANEAN WETLANDS (FRESHWATER AND BRACKISH)

Alteration status may highly influence the carbon capture and mitigating capacity

Effects of alteration/restoration



GWP

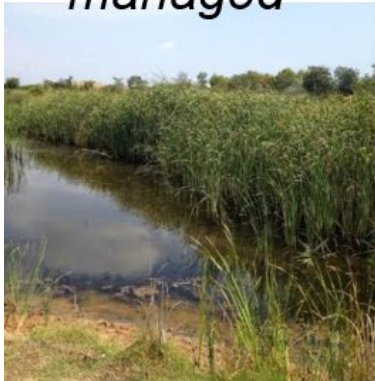


Coastal wetlands

INFLUENCIA DEL ESTADO DE CONSERVACION EN LOS BALANCES DE C Y GEI EN LOS DIFERENTES TIPOS DE HUMEDALES ESPAÑOLES

MOROS-1

*Restored,
managed*



PEGO-1

Restored



MOROS-2

Hydrom. altered



PEGO-2

Morph. altered



Morant, & Camacho. *Inland Waters* (2020). <https://doi.org/10.1080/20442041.2020.1772033>

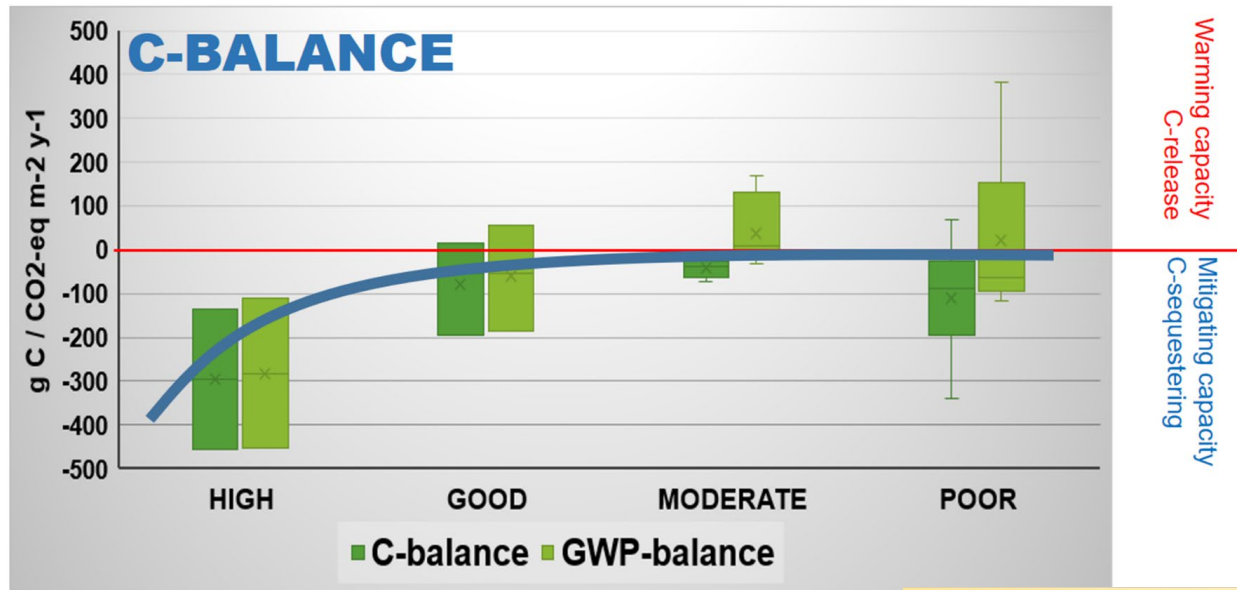
RESTORATION
Mitigating capacity



ALTERATION
Warming capacity



INFLUENCIA DEL ESTADO DE CONSERVACION EN LOS BALANCES DE C Y GEI EN LOS DIFERENTES TIPOS DE HUMEDALES ESPAÑOLES

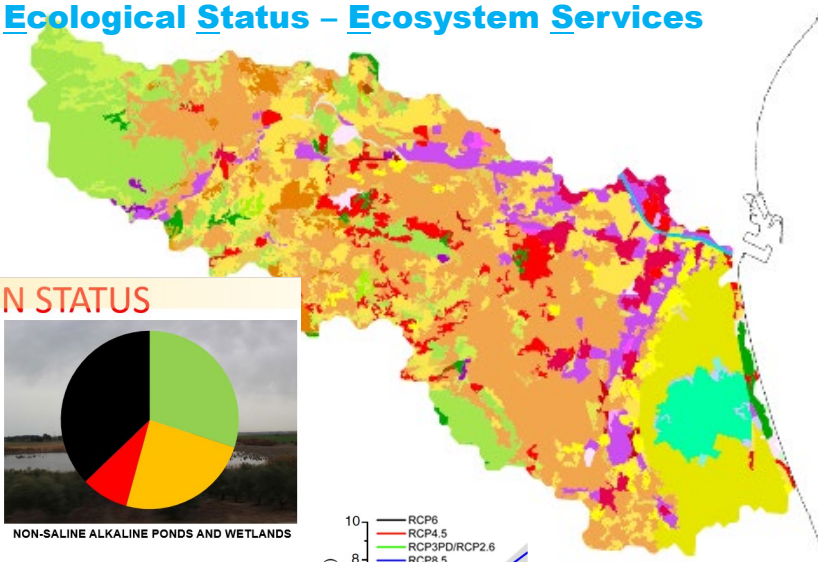


Article

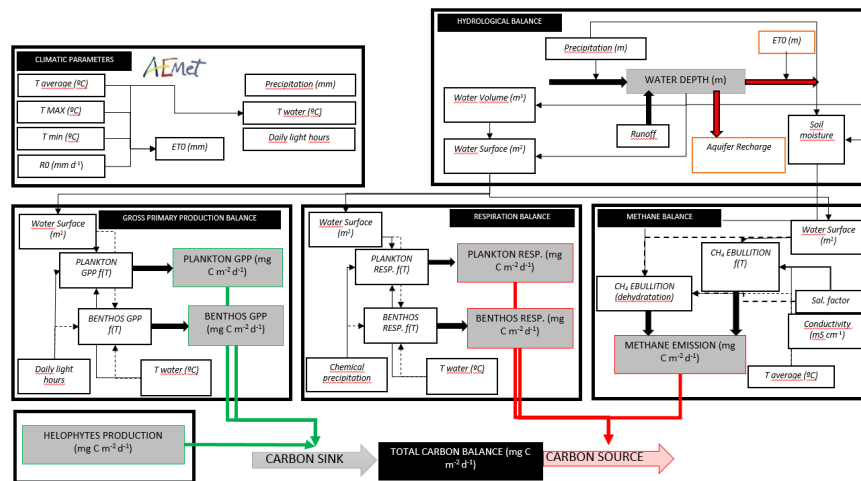
Assessment of the Pressure Level over Lentic Waterbodies through the Estimation of Land Uses in the Catchment and Hydro-Morphological Alterations: The LUPLES Method

Daniel Morant¹, Christian Perennou² and Antonio Camacho^{1,*}

LUPLES Land Use - Pressure Level - Ecological Status - Ecosystem Services

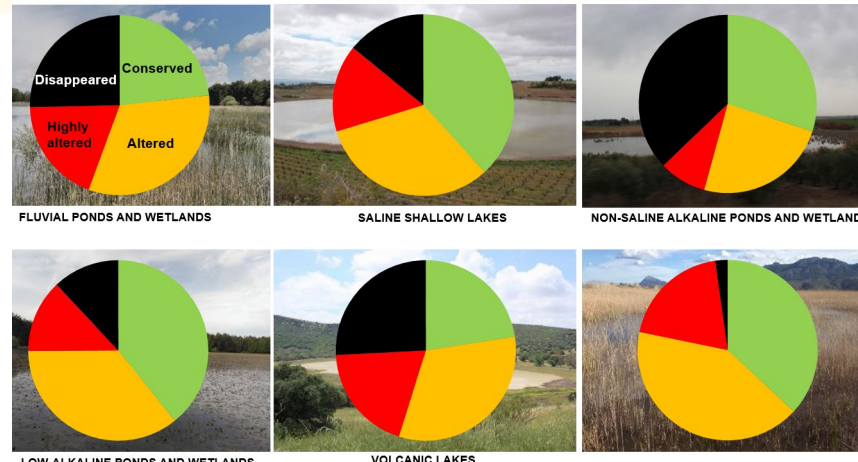


MODELLING

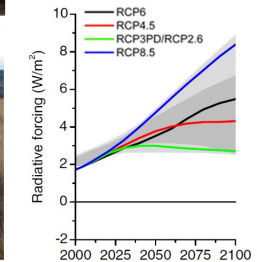


ECOLOGICAL STATUS

CONSERVATION STATUS

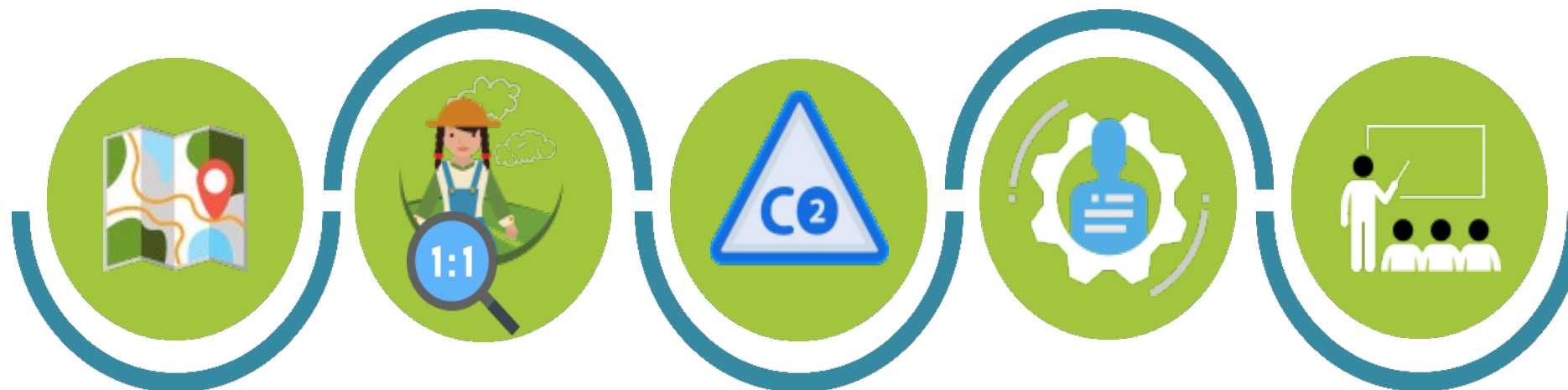


In number of sites classified in the "Meta BD-UVeG Lagos, lagunas y humedales de España"



MANEJO Y RESTAURACIÓN DE HUMEDALES MEDITERRÁNEOS PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Process step by step:



1) Selection of wetlands for testing restoration and their mitigation potential

2) Field actions developments and measurements

3) Protocol for the verification and certification of credits

4) Transfer (policies, networks; training

5) Education, communication and awareness

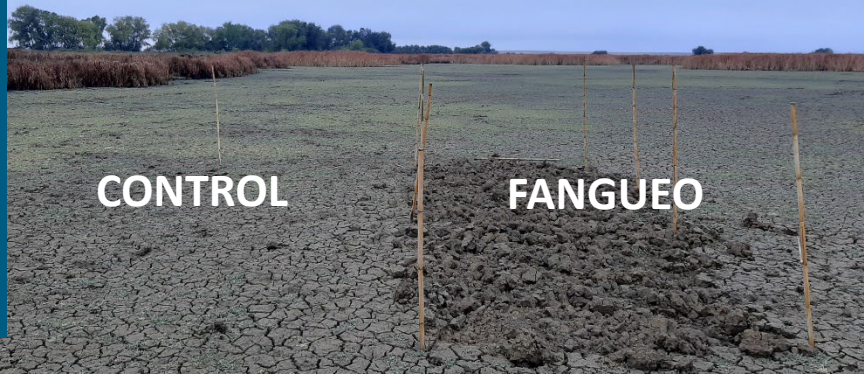
A vertical banner on the left side of the slide. It features the WetLands 4CLIMATE logo at the top, the text "WetLands 4CLIMATE" in white and yellow, the website "www.wetlands4climate.eu" and email "info@wetlands4climate.eu" in white, and the LIFE logo at the bottom.

PROYECTO LIFE W4C - LIFE19 CCM/ES/001235



**WetLands
4CLIMATE**

www.wetlands4climate.eu
info@wetlands4climate.eu



CONTROL

FANGUEO

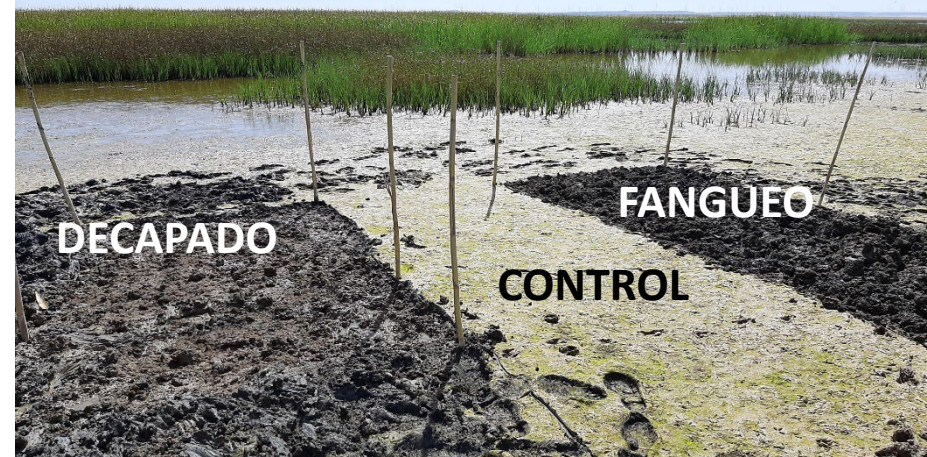


HIDROLOGIA



CONTROL

SIEGA



DECAPADO

FANGUEO

CONTROL



PROYECTO LIFE W4C - LIFE19 CCM/ES/001235

MEDIDAS GESTIÓN		AGUA										SEDIMENTO			VEGETACIÓN			FAUNA			AGRICULTURA			GANADERÍA			EXP	TUR	TRAD	REST
		Mantenimiento entrada externa agua (no natural)	Eliminación entrada externa agua (no natural)	Eliminación elementos que impiden escorrentía	Depuración aguas externas	Limitación regadío (reducción de sobrantes)	Protección zonas estratégicas acuífero	Retraso sedimentación	Biorremediación	Replantaciones vegetación saladar	Eliminación especies exóticas helófitos	Reintroducción especies invasoras	Control especies exóticas y/o autóctonas	Declaración Zona Refugio de Caza	Retraso Cultivos Zona Amortiguación	Recuperación elementos fertilizantes, biocidas	Adaptación prácticas agrícolas a fenología aves	Abandono pastoreo zonas encharcables y periféricas	Valoración prácticas agrícolas tradicionales	Reducción conjunto humedal y zona policía	Extracción Cabaña Ganado	Potenciación minerales salinos	Autorización turismo (paneles, sendas)	Restauración lagunas explotadas o desaparecidas						
VALORES AMBIENTALES	Química del sedimento	-5	7	2	6	2	1	-4	2	6	2	2	3	2	-1	8	6	5	0	8	8	5	-9	-1	-1	8				
	Biota del sedimento (tapetes microbianos)	-7	8	3	8	4	2	5	3	1	4	3	4	5	-1	7	7	3	1	9	9	5	-9	-1	-1	9				
	Estado trófico natural del agua	-1	1	1	8	4	1	7	6	7	1	3	5	6	-2	9	9	5	-2	10	10	6	0	-1	-1	9				
	Salinidad natural del agua	-10	9	5	1	5	3	-3	1	3	1	3	2	2	-1	5	3	4	0	1	1	1	-10	-1	-1	6				
	Vegetación acuática	3	-1	5	5	6	4	4	5	4	4	8	5	6	2	6	6	3	2	9	9	5	-9	-1	-1	9				
	Helófitos emergidos (hipo-mesosalinas)	9	-7	7	-3	-2	2	-3	-2	-2	4	9	1	8	1	9	6	8	1	9	9	6	-2	-2	-3	9				
	Formaciones vegetales saladares (hipersalinas)	-7	9	4	2	3	2	1	1	10	-2	9	1	6	1	9	6	8	1	9	9	6	-6	-2	-3	9				
	Avifauna	8	-5	6	3	-4	3	1	1	3	3	3	7	7	9	9	7	9	10	6	6	3	-5	-3	-5	9				
	Otra fauna autóctona	-7	4	5	6	3	2	4	4	4	4	8	10	3	-3	5	4	4	-1	8	8	3	-9	-2	-2	9				
	Paisaje	6	-4	3	3	-1	1	1	1	7	2	4	3	4	4	9	2	7	3	5	-4	1	-7	-2	-2	8				
Aguas subterráneas	3	-3	4	4	-2	10	2	2	2	2	2	1	1	0	6	9	3	0	3	3	2	-3	-1	-1	5					
USOS	Agricultura	0	0	-4	0	-6	-6	0	0	-6	0	1	0	6	0	-10	-4	1	-3	0	0	1	0	-2	-2	-2				
	Ganadería	-2	2	2	0	-2	-4	0	0	-5	-6	-3	0	3	0	3	2	3	0	-7	-7	-4	-2	-2	-2	-3				
	Caza (y pesca)	5	-6	2	0	-2	2	0	0	2	2	2	4	5	-3	6	3	5	6	4	4	2	-7	-2	-2	7				
	Aprovechamientos recursos salinos	-7	7	-3	2	3	-2	-1	0	-3	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	10	-2	-2	-7				
	Recreativo y cultural	7	0	0	2	-2	1	1	1	2	6	5	2	5	7	7	3	8	2	6	8	1	2	8	10	7				
Ecoturismo	7	-3	2	4	-2	3	1	1	7	2	8	3	3	8	7	7	7	5	7	6	4	2	10	7	10					
CICLO C	Fijación carbono	8	-3	4	-2	-3	2	2	2	4	7	-3	1	1	1	8	3	3	2	2	4	2	-5	-1	-1	6				
	Respiración aerobia	6	-4	2	-4	-1	1	-4	-6	-2	-4	-3	1	-3	1	3	-4	2	1	-4	-4	-2	-2	1	1	-6				
	Emisión metano	6	-7	2	-6	2	1	-5	-7	-2	-4	-4	1	-3	1	4	-6	2	1	-5	-5	-2	-2	1	1	-8				
	Secuestro de carbono	8	-3	4	-2	-3	2	2	2	4	7	-3	-1	3	2	8	3	3	2	2	2	-2	-4	-1	-1	6				
	Mitigación efecto invernadero (reducción/control GWP)	-6	4	-2	6	-2	-1	5	7	4	4	2	1	3	-1	2	6	-1	0	5	5	3	-2	-1	-1	8				


Tabla 8.2. Matriz de valoración del efecto de las distintas medidas de gestión sobre distintos valores ambientales, usos y variables relacionadas con el ciclo del carbono en las lagunas salinas de interior.

Tabla 8.1. Rango numérico y cromático de valores asignados en la evaluación del resultado de la aplicación de las distintas medidas de gestión sobre los distintos valores ambientales, usos aprovechables, y servicios ecosistémicos, indicando los valores negativos efectos perjudiciales, y los valores positivos efectos beneficiosos sobre los parámetros analizados.

MUY NEGATIVO				NEUTRO							MUY POSITIVO									
-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10


INVESTIGACIÓN SOBRE EL BALANCE DE CARBONO EN HUMEDALES SALINOS Y SU CONTRIBUCIÓN A LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

INFORME-PROPUESTA DE GESTIÓN



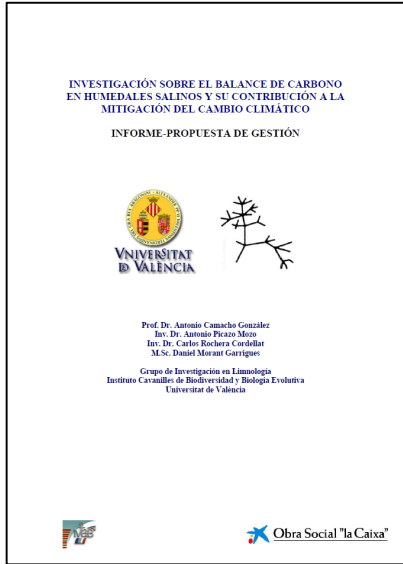
Prof. Dr. Antonio Camacho González
 Inv. Dr. Antonio Picazo Mozo
 Inv. Dr. Carlos Rochera Cordellat
 M.Sc. Daniel Moran Garrigues

Grupo de Investigación en Limnología
 Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva
 Universitat de València



Propuesta de gestión de los humedales manchegos para su adaptación al cambio climático, en aspectos tales como el impacto de la alteración del régimen hídrico y trófico o el papel de la recuperación de humedales desaparecidos en el ciclo del carbono

Ecosystem services evolution under different management scenarios



	Mantenimiento entrada externa agua (no natural)	Eliminación entrada externa agua (no natural)	Eliminación elementos que impiden escorrentía	Depuración aguas externas	Limitación regadío (reducción de sobranes)	Protección zonas estratégicas acuífero	Retirada sedimento orgánico	Biorremediación	Repoblaciones vegetación saladar	Retirada biomasa vegetal helófitos	Eliminación especies exóticas invasoras	Reintroducción especies autóctonas	Control especies exóticas y/o dañinas	Declaración Zonas Refugio de Caza	Retirada Cultivos Zona Amortiguación	Adaptación elementos empleo fertilizantes, biocidas	Abandono pastoreo zonas encharcables a fenología tradicional	Vallado/deslinde conjunto humedal y zona policía	Reducción Cabaña Ganado	Extracción minerales salinos	Potenciación turismo (paneles, sendas)	Autorización actividades culturales	Restauración lagunas explotadas o desaparecidas		
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS*	3	-3	4	2	-3	10	2	2	2	2	2	1	1	0	6	9	3	0	4	4	4	-3	-1	-1	5
Regeneración de aguas subterráneas	-3	7	3	7	7	3	3	6	2	2	5	6	4	1	8	8	5	2	6	4	4	-7	-3	-3	9
Retención y explotación de sedimentos y nutrientes	-6	4	5	4	6	3	3	3	7	3	8	7	4	7	6	5	2	5	7	6	4	-9	-2	-4	9
Reservorios de biodiversidad	-3	4	3	3	2	2	-1	0	4	2	2	2	5	2	6	6	4	3	4	4	2	6	-1	-1	9
Productos de los humedales	-3	5	6	2	6	6	2	1	6	4	3	2	5	1	10	3	8	2	7	5	4	-2	-3	-4	9
Control de inundaciones	4	-2	6	2	2	2	2	1	8	4	3	3	3	1	9	3	7	2	8	6	5	-2	-1	-2	9
Estabilización y protección contra tormentas	-5	5	4	6	5	5	7	6	6	7	7	4	4	3	7	9	4	2	7	6	4	-6	-1	-2	9
Depuración de aguas	-6	7	-2	6	-1	0	5	7	2	4	2	2	3	-1	1	6	-2	-1	5	5	2	-4	-1	-1	8
Regulación climática	2	0	0	2	0	1	1	1	6	3	5	2	5	7	5	3	8	2	2	5	0	2	8	10	7
Valores culturales	7	-3	2	4	2	3	1	1	7	4	8	3	1	8	5	6	3	5	7	6	4	2	10	7	10
Recreación y Turismo																									

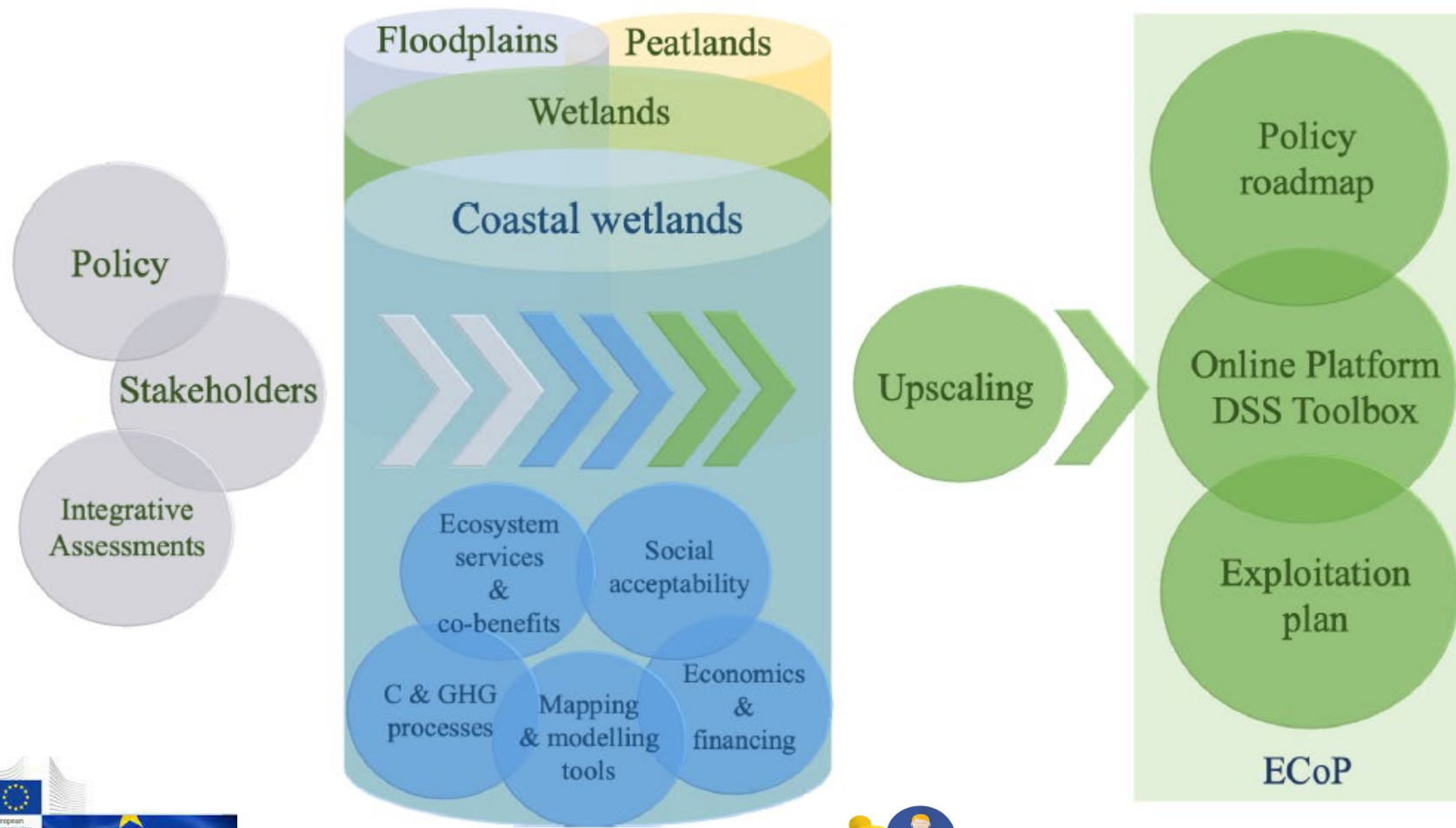
*Según RAMSAR

Tabla 8.5. Matriz de valoración del efecto de las distintas medidas de gestión sobre distintos servicios ecosistémicos en las lagunas salinas de interior.

Tabla 8.1. Rango numérico y cromático de valores asignados en la evaluación del resultado de la aplicación de las distintas medidas de gestión sobre los distintos valores ambientales, usos aprovechables, y servicios ecosistémicos, indicando los valores negativos efectos perjudiciales, y los valores positivos efectos beneficiosos sobre los parámetros analizados.

MUY NEGATIVO					NEUTRO					MUY POSITIVO										
-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

GOBERNANZA Y RESTAURACION DE HUMEDALES EUROPEOS PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO





VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA



ICBiBE

Institut Universitari Cavanilles
de Biodiversitat i Biologia Evolutiva

Limnology Laboratory – ICBiBE

Antonio Picazo – Carlos Rochera – Daniel Morant – Alba Camacho-Santamans – Javier Miralles-Lorenzo - Carolina Doña – Anna C. Santamans – Maria Belenguer- Maykoll Corrales-González – Pedro Cabello-Yeves – Raquel González - PI: Antonio Camacho

Funders

European Union – LIFE Project **Wetlands for Climate W4C**
LIFE19 CCM/ES/001235



Agencia Estatal de Investigación – Spanish Government
Project **CLIMAWET** - CGL2015-69557-R



Project **CLIMAWET-CONS** - PID2019-104742RB-I00

...and, coming soon, EU Project **RESTORE4C**
(selected for funding)

antonio.camacho@uv.es





VNIVERSITAT
D VALÈNCIA



ICBiBE

Institut Universitari Cavanilles
de Biodiversitat i Biologia Evolutiva



**V Jornada de Investigación
Universitaria sobre Cambio
Climático**

Los humedales, los gases de efecto invernadero, y la mitigación del cambio climático

Antonio Camacho

antonio.camacho@uv.es

Daniel Morant¹, Alba Camacho-Santamans², Carlos Rochera¹, Antonio Picazo¹, Javier Miralles¹

¹ Cavanilles Institute for Biodiversity and Evolutionary Biology, Universitat de València.

² Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Universitat de Barcelona.