

SEGUIMIENTO DE AVES Y POLINIZADORES:

DISEÑO DE PROTOCOLOS Y PRIMEROS RESULTADOS

Gemma Clemente-Orta y Mario Díaz

Departamento de Biogeografía y Cambio Global (BCG-MNCN), Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid.

10 de junio de 2025



Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



REDPAC
Más impulso al medio rural



AGRICULTURA, POLITICA AGRARIA COMUN Y BIODIVERSIDAD

Fracaso de la PAC pre-2023 en la conservación de la biodiversidad

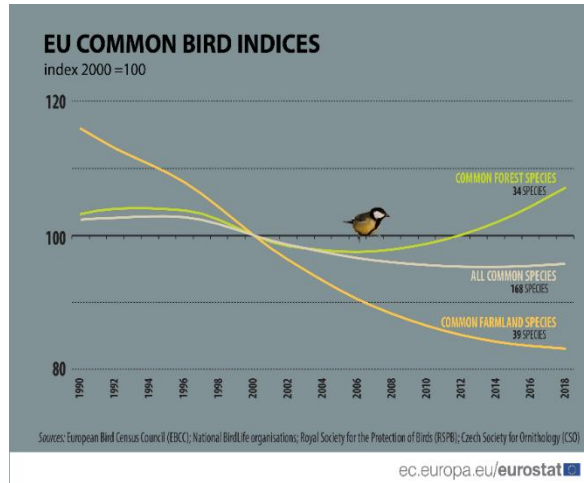
PAC 1983-2022

Objetivos ambientales no explícitos, empleados para justificar las subvenciones sin distorsionar los mercados globales ('caja verde')

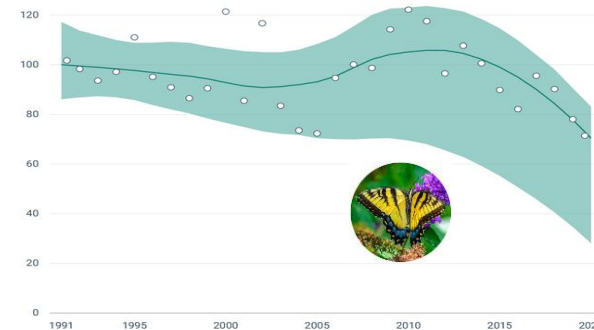
Diseño general a escala europea, con ajustes nacionales menores

Ausencia de evaluaciones sistemáticas de la eficacia ambiental

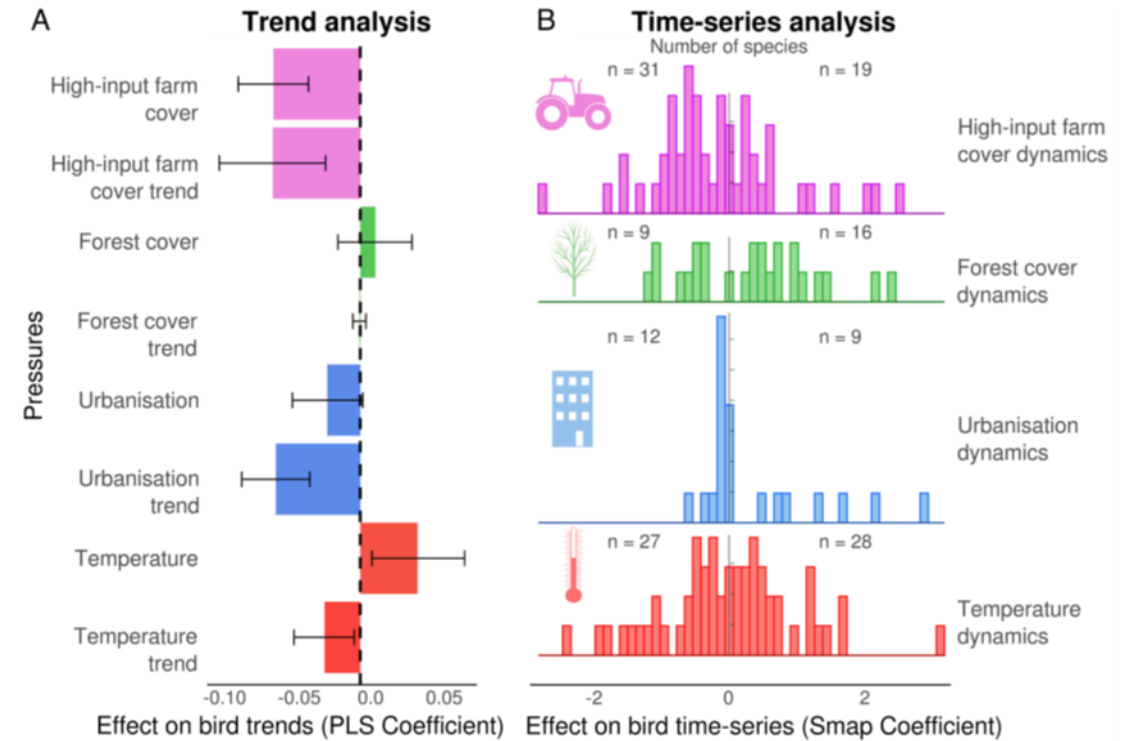
FRACASO GENERALIZADO



INDICE DE MARIPOSAS EN PASTIZALES

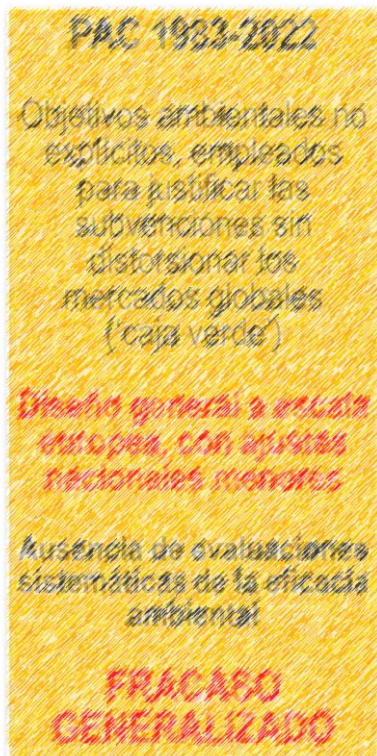


Rigal et al. 2023. Farmland practices are driving bird population decline across Europe. PNAS 120: e2216573120.



Evaluación a escala europea: las unidades de análisis son las series de 20 años recogidas en 28 países europeos

PAC post-2023: oportunidades de conservación



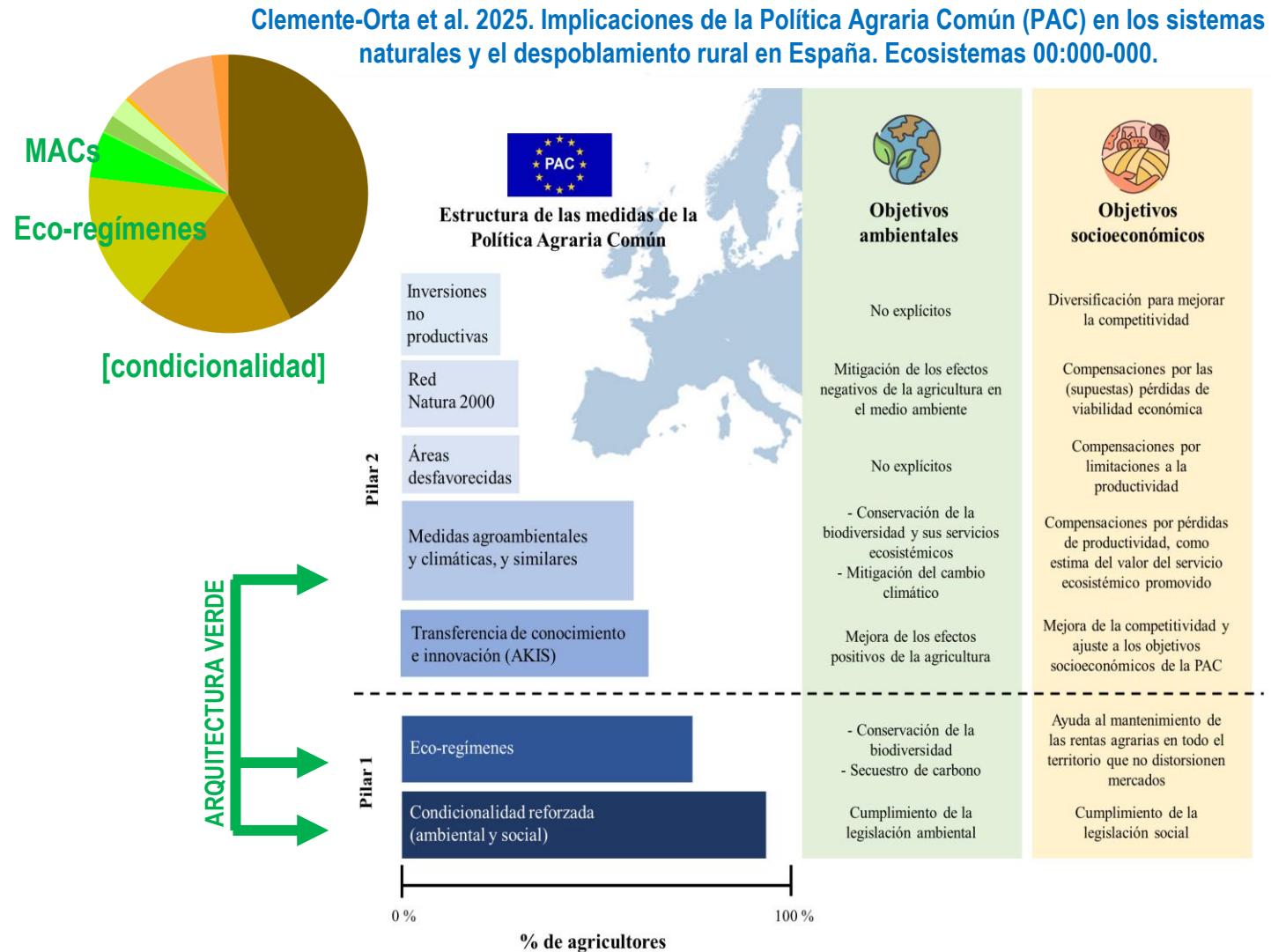
PAC 2023-2027

Objetivos ambientales (y sociales)

- Pacto Verde (clima)
- Estrategia de la granja a la mesa
- Estrategia de biodiversidad

Diseño a escala de países miembros: Planes Estratégicos

- Objetivos explícitos
- Protocolos de evaluación
- Manejo adaptativo



La Arquitectura Verde del Plan Estratégico de la PAC español (PEPAC)

CONDICIONALIDAD REFORZADA

Obligatorio; diseño nacional

Buenas Condiciones Agrarias y Medioambientales (BCAM)

BCAM1: Mantenimiento de una proporción de pastizales permanentes

BCAM2: Protección de humedales y turberas

BCAM3: Prohibición de la quema de rastrojos

BCAM4: Márgenes de protección en las orillas de ríos

BCAM5: Restricciones al laboreo en pendientes

BCAM6: Cubierta mínima del suelo en periodos sensibles

BCAM7: Rotaciones de cultivos, excepto los inundados

BCAM8: Mantenimiento de zonas sin cultivar

4%, incluyendo elementos del paisaje (linderos, muros de piedra, charcas, árboles aislados...) y barbechos. Modulado al 3% si se toman medidas voluntarias adicionales

Mantenimiento de elementos singulares del paisaje

Prohibición de podar o talar árboles y arbustos en la época de cría de las aves

Control de plantas invasoras

BCAM9: Prohibición de manejo o labrado de pastizales permamanetes designados como sensibles en sitios Natura 2000

BCAM10: Fertilización sostenible

ECO-REGIMENES

Voluntarios, anuales; diseño nacional

AGRICULTURA DE CARBONO

1. Pastoreo extensivo

2. Agricultura de conservación: siembra directa

3. Cubiertas herbáceas, naturales o sembradas, en cultivos leñosos

4. Cubiertas inertes (restos de poda) en cultivos leñosos

AGROECOLOGIA

5. Siega sostenible e islas de biodiversidad en pastizales

6. Rotaciones de cultivo con especies mejorantes en cultivos herbáceos

7. Islas de biodiversidad en cultivos anuales, permanentes e inundados: 3-7% según cultivos, a escala de campo y de explotación

DESARROLLO RURAL

Voluntarias, específicas de cada sistema agropecuario; diseño por las CCAA

Medidas agroambientales y climáticas

- Producción integrada
- Cultivos sostenibles
- Alternativas al control químico
- Compromisos para la promoción y manejo sostenible de pastizales
- Apicultura para la biodiversidad
- Protección de la avifauna
- Mantenimiento y mejora de prácticas tradicionales y actividades agropecuarias que conserven la biodiversidad

Otras medidas

Apoyo a zonas desfavorecidas (limitaciones naturales, Natura 2000, Directiva de Aguas)

Ayudas a inversiones no productivas ligadas a la adaptación o mitigación del cambio climático y al uso eficiente de los recursos naturales y la biodiversidad

EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA PAC DE ESPAÑA (2023-2027).
RESUMEN DE LA PROPUESTA

https://www.mapa.gob.es/es/pac/post-2020/el-pepac-de-espana-resumen-de-la-propuesta-dic-2021_tcm30-583992.pdf



Cofinanciado por
la Unión Europea





EVALUACION EX-ANTE DE LA EFECTIVIDAD AMBIENTAL, EJEMPLO DE LAS AVES AGRARIAS

Medidas del PEPAC cuyo objetivo declarado es la conservación de las aves agrarias

CONDICIONALIDAD REFORZADA

Obligatorio; diseño nacional

Buenas Condiciones Agrarias y Medioambientales (BCAM)

BCAM1: Mantenimiento de una proporción de pastizales permanentes

BCAM2: Protección de humedales y turberas

BCAM3: Prohibición de la quema de rastrojos

BCAM4: Márgenes de protección en las orillas de ríos

BCAM5: Restricciones al laboreo en pendientes

BCAM6: Cubierta mínima del suelo en periodos sensibles

BCAM7: Rotaciones de cultivos, excepto los inundados

BCAM8: Mantenimiento de zonas sin cultivar

4%, incluyendo elementos del paisaje (linderos, muros de piedra, charcas, árboles aislados...) y barbechos. Modulado al 3% si se toman medidas voluntarias adicionales

Mantenimiento de elementos singulares del paisaje

Prohibición de podar o talar árboles y arbustos en la época de cría de las aves

Control de plantas invasoras

BCAM9: Prohibición de manejo o labrado de pastizales permanentes designados como sensibles en sitios Natura 2000

BCAM10: Fertilización sostenible

ECO-REGIMENES

Voluntarios, anuales; diseño nacional

AGRICULTURA DE CARBONO

1. Pastoreo extensivo

2. Agricultura de conservación: siembra directa

3. Cubiertas herbáceas, naturales o sembradas, en cultivos leñosos

4. Cubiertas inertes (restos de poda) en cultivos leñosos

AGROECOLOGIA

5. Siega sostenible e islas de biodiversidad en pastizales

6. Rotaciones de cultivo con especies mejorantes en cultivos herbáceos

7. Islas de biodiversidad en cultivos anuales, permanentes e inundados: 3-7% según cultivos, a escala de campo y de explotación

DESARROLLO RURAL

Voluntarias, específicas de cada sistema agropecuario; diseño por las CCAA

Medidas agroambientales y climáticas

- Producción integrada
- Cultivos sostenibles
- Alternativas al control químico
- Compromisos para la promoción y manejo sostenible de pastizales
- Apicultura para la biodiversidad
- Protección de la avifauna
- Mantenimiento y mejora de prácticas tradicionales y actividades agropecuarias que conserven la biodiversidad

Otras medidas

Apoyo a zonas desfavorecidas (limitaciones naturales, Natura 2000 Directiva de Aguas)

Ayudas a inversiones no productivas ligadas a la adaptación o mitigación del cambio climático y al uso eficiente de los recursos naturales y la biodiversidad

Pérez-Pozuelo et al. 2024. Ex ante evaluation of a multi-level governance CAP strategic plan for farmland bird conservation. Ardeola 72:49-64.



Cofinanciado por
la Unión Europea



Proporción de los requerimientos de las aves cubiertos por las medidas

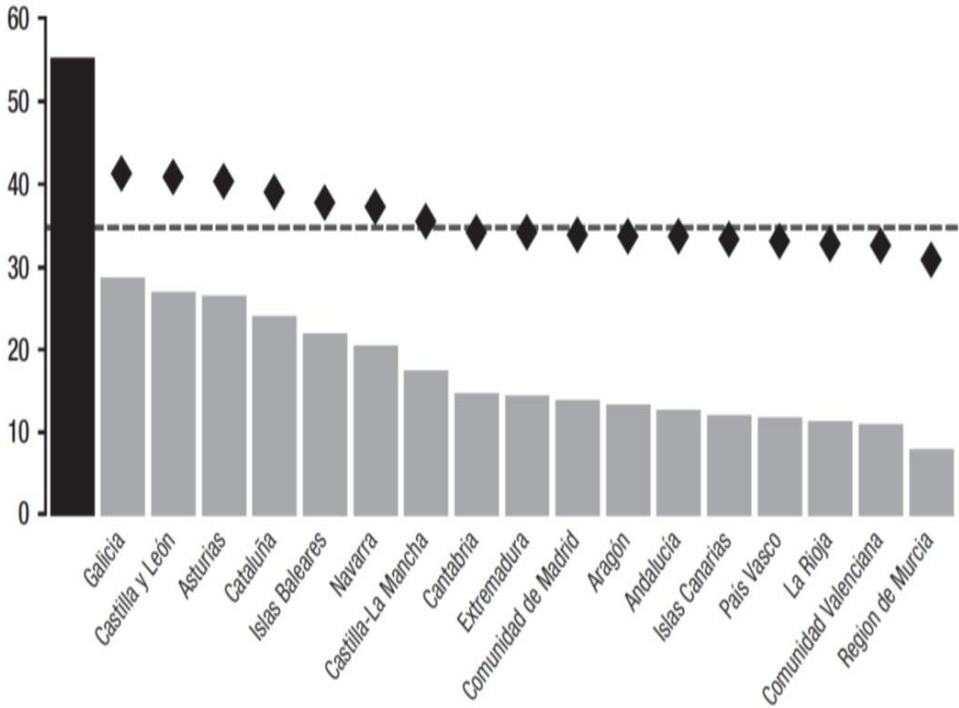
COMUNIDAD DE MADRID

HERBACEOS MEDITERRANEOS

Verde: consideración completa (1.0); amarillo: considerado pero insuficientemente (0.5); rojo: no considerado, aunque debería serlo (0.0)	TAMAÑO CAMPOS	ELEMENTOS SINGULARES Y LINEALES	MOSAICOS AGROPECUARIOS	PASTIZALES Y HABITATS SEMINATURALES	BARBECHOS Y CARGAS GANADERAS	LABOREO	REGADIO	AGROQUIMICOS	No. Medidas deseables	Suma ponderada	Ponderacion deseable	% Ponderacion deseable
ENVCLIM (70) COMPROMISOS AGROAMBIENTALES EN SUPERFICIES AGRARIAS												
6501.1 Producción integrada												
6501.2 Cultivos sostenibles												
6501.7 Lucha alternativa a la lucha química												
6501.3 Compromisos de fomento y gestión sostenible de pastos												
6501.4 Apicultura para la biodiversidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
6501.5 Protección de la avifauna	0	0.5	1	0.5	1	0.5	0	1	5	4.50	0.56	56.25
6501.6 Mantenimiento o mejora de hábitats y de actividades agrarias tradicionales que preserven la biodiversidad												
OTRAS INTERVENCIONES												
6712 Desventajas específicas resultantes de determinados requisitos obligatorios. Pagos por desventajas específicas resultantes de la aplicación de la directiva marco del agua y la Red Natura 2000.												
6844 Ayudas a inversiones no productivas en explotaciones agrarias vinculadas a la mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y biodiversidad	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	3	1.50	0.19	18.75
									3	2.00	0.25	25.00

Evaluación ex-ante de efectividad del PEPAC para la conservación de las aves agrarias

Autonomous Regions	Agrosystems								Average
	Mediterranean arable cops	Rice fields	Olive groves	Vineyards	Fruit orchards	Mixed Euro-Siberian systems	Dehesas	Extensive grazing systems	
Galicia	20			27		32		36	29
Castilla y León	32		18	18	18	22	40	40	27
Asturias						21		32	27
Cataluña	19	17	19	19	19			50	24
Islas Baleares	17		17		17			38	22
Navarra	30	0	25	21	25	25		17	20
Castilla-La Mancha	23		9	12	9		34	17	18
Cantabria						0		29	15
Extremadura	17	14	15	9	9		19	19	14
Comunidad de Madrid	25		14	9	9		13	13	14
Aragón	23	33	0	0	0			25	13
Andalucía	14	25	0	0	0		25	25	13
Islas Canarias	0			4	7			38	12
Pais Vasco				4	4	13		25	12
La Rioja	11		19	19	8			0	11
Comunidad Valenciana	16	50	0	0	0			0	11
Region de Murcia	19		7	7	6			0	8
Average	19	23	12	11	9	19	26	24	17

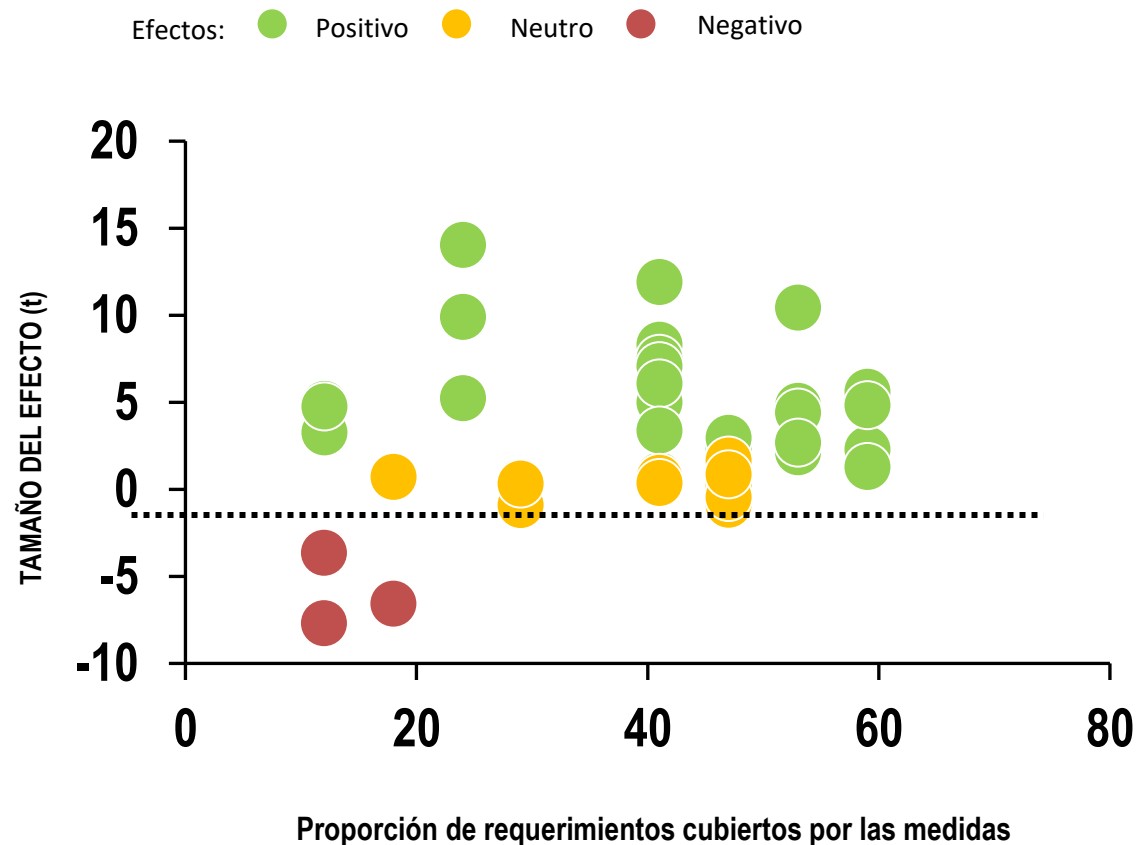
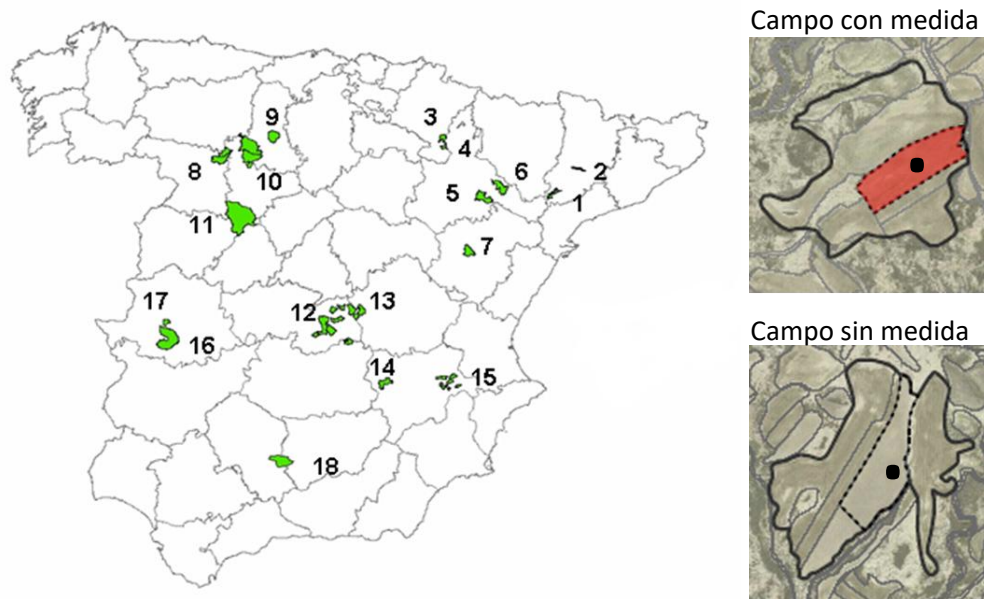


Pérez-Pozuelo et al. 2024. Ex ante evaluation of a multi-level governance CAP strategic plan for farmland bird conservation. Ardeola 72:49-64.



Necesidad de evaluaciones ex-post: baja capacidad predictiva de las evaluaciones ex-ante

Díaz, M., Concepción, E.D., et al. 2012. Efectividad de las medidas agroambientales para la conservación de las poblaciones de aves esteparias en España. Informe inédito.



Evaluaciones (ex-ante y ex-post) del resto de indicadores de biodiversidad del PEPAC



EVALUACION EX-POST:

DISEÑO DE PROTOCOLOS PARA AVES, POLINIZADORES Y
PLANTAS SILVESTRES

Resultados preliminares

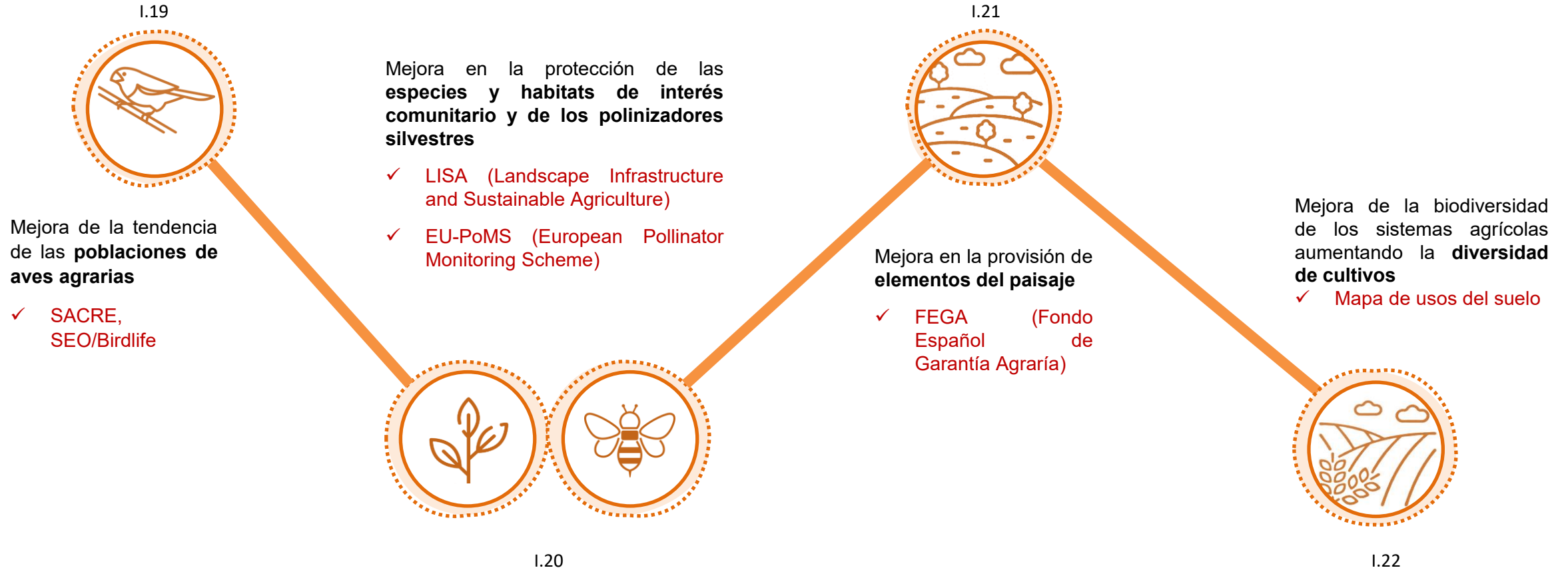
Objetivos específicos del Plan Estratégico

9 Objetivos específicos de la PAC:

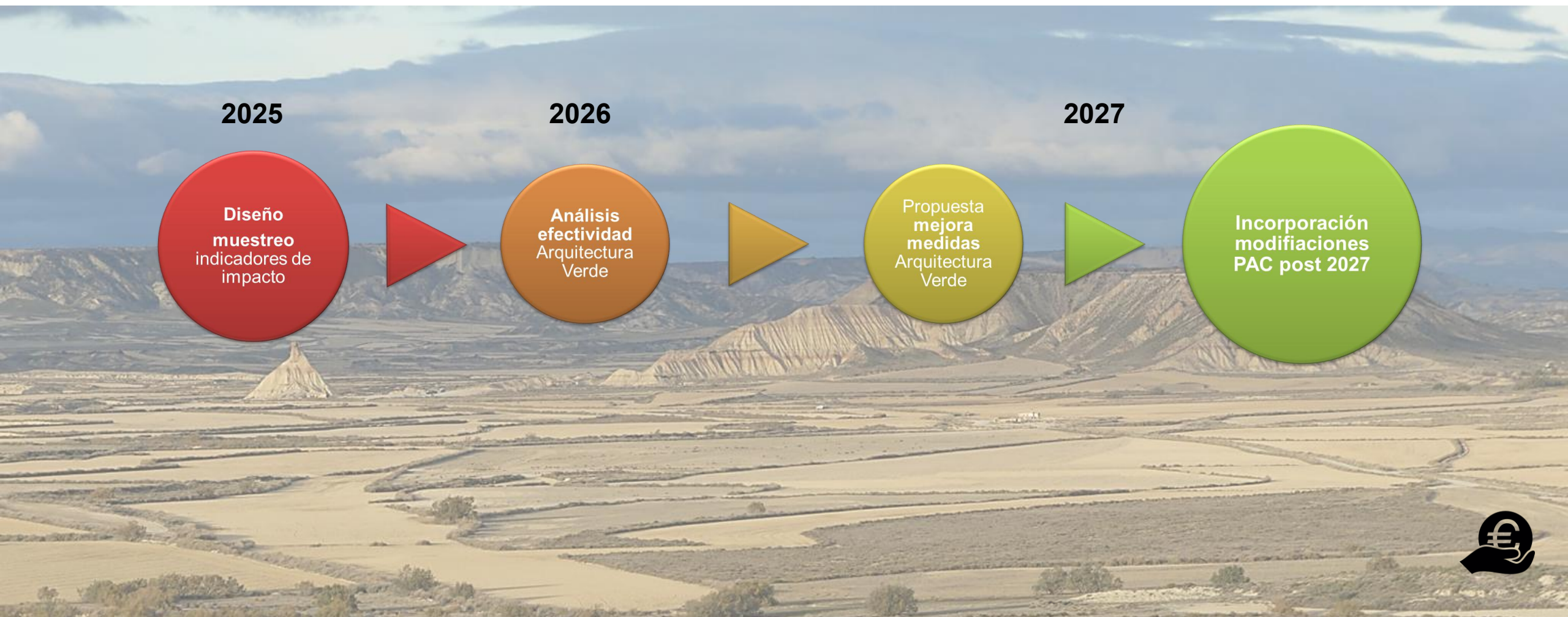


Objetivo 6.2 del PEPAC: Conservación del Paisaje y la Biodiversidad

Para la evaluación se establecen una lista de **indicadores de impacto y de contexto**:

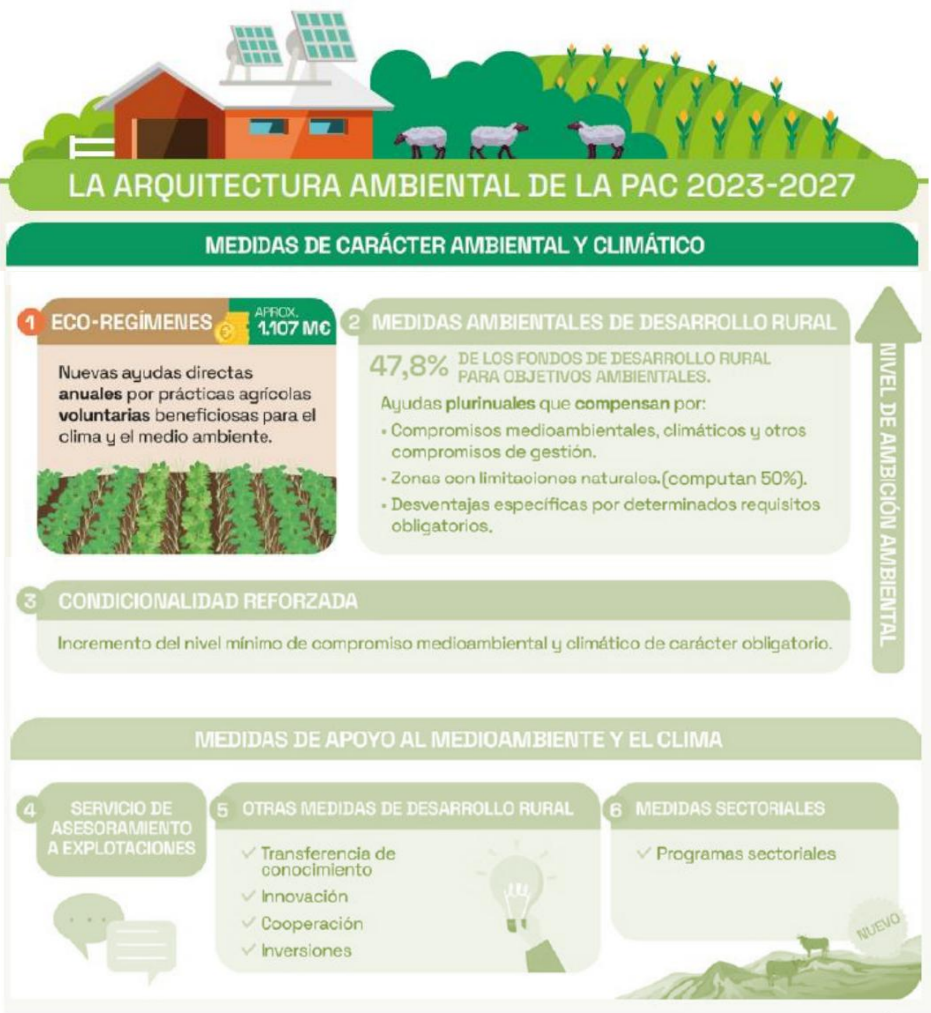


Flujo de trabajo para evaluar el Objetivo 6.2 del PEPAC: Conservación del Paisaje y la Biodiversidad



Objetivo 6.2 del PEPAC: Conservación del Paisaje y la Biodiversidad

Para la evaluación se establecen una lista de **indicadores de impacto y de contexto**:



Temática	Objetivo principal	Prácticas	Tipos de superficie
Agricultura baja en carbono	Mejorar la estructura de los suelos, reducir la erosión y la desertificación, aumentar el contenido en carbono de los mismos y reducir las emisiones.	Pastoreo extensivo (P1).	Pastos permanentes y pastizales
		Siembra directa (P4)	Tierras de cultivo
		Cubierta vegetal espontánea o sembrada (P6)	Cultivos leñosos
		Cubierta inerte (P7)	Cultivos leñosos
Agroecología	Favorecer la biodiversidad asociada a espacios agrarios, los paisajes y la conservación y la calidad de los recursos naturales, agua y suelo	Islas de biodiversidad o siega sostenible (P2)	Pastos permanentes y pastizales
		Rotación de cultivos con especies mejorantes (P3)	Tierras de cultivo
		Establecimiento de espacios de biodiversidad o gestión de lámina de la agua (P5)	Tierras de cultivo y cultivos permanentes incluidos los cultivos leñosos

EVALUACIÓN EX-POST DEL ECO-RÉGIMEN 7: “ISLAS DE BIODIVERSIDAD PARA LAS AVES AGRARIAS”



Evaluación ex-post del Eco-régimen 7: “Islas de biodiversidad para las aves agrarias”



Objetivo PEPAC: cambio positivo de tendencia de la abundancia de aves agrarias.

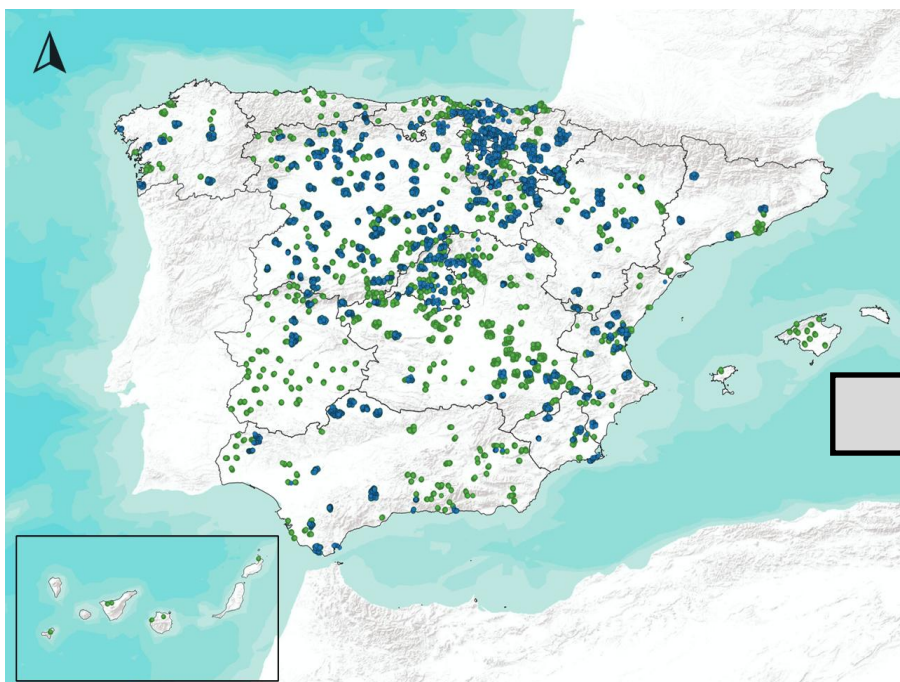


sacre



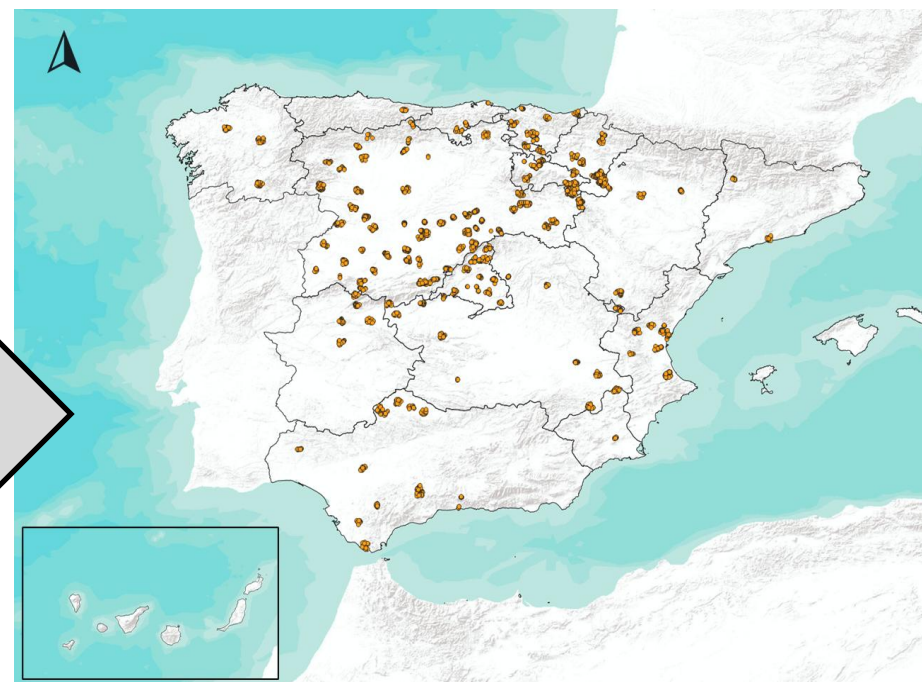
Evaluación a escala de paisaje, pues tanto el objetivo del eco-régimen como el método de censo de aves usado en el programa SACRE se ajusta a esa escala.

Estaciones SACRE en 2023 y 2024



● 2023 = 7666 estaciones ● 2024 = 4999 estaciones

Estaciones SACRE útiles para la evaluación

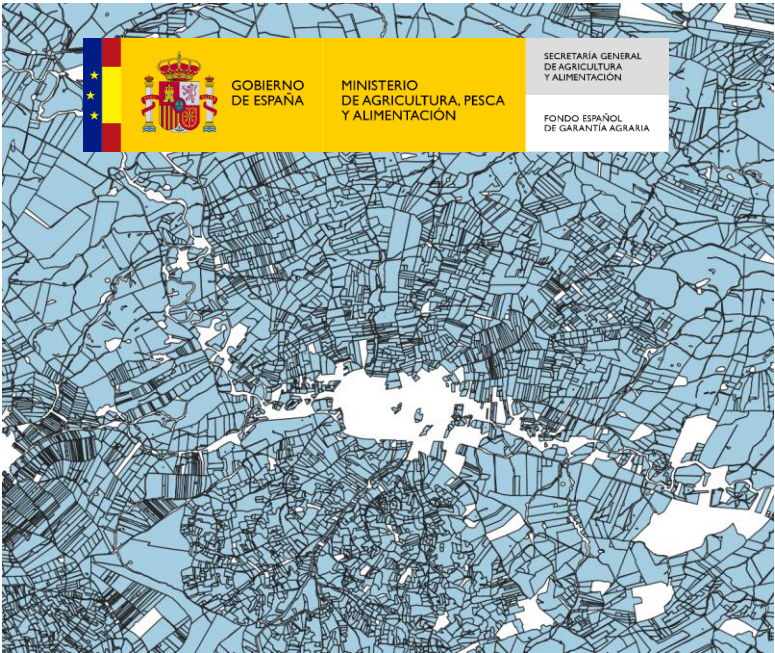


● Estaciones repetidas 2023-2024 = 1964

Evaluación ex-post del Eco-régimen 7: “Islas de biodiversidad para las aves agrarias”

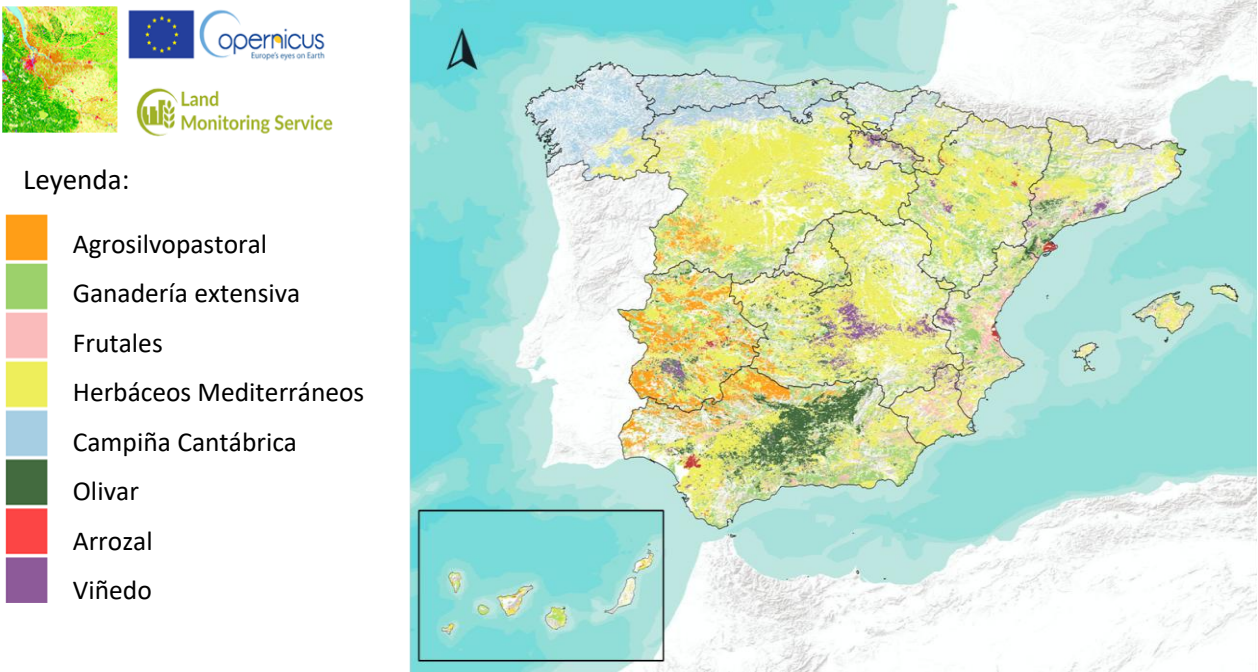


Adopción de las medidas por los agricultores



Registro de Superficie Unificado (RSU): **base de datos especial** con **información sobre la adopción del eco-régimen**, basada en la cartografía del SIGPAC.

Tipos de cultivos y Comunidades Autónomas

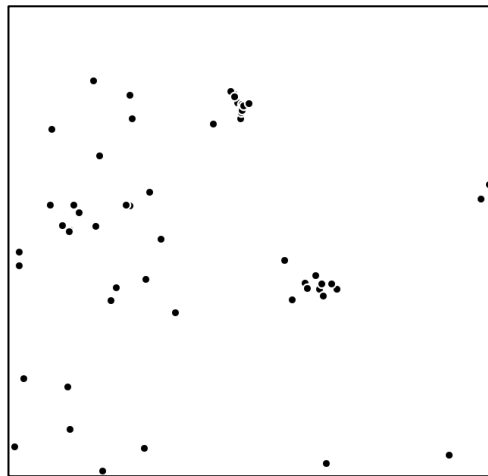


Reclasificación de CORINE Land Cover en los **ocho principales sistemas de cultivo en España** (Díaz et al. 2006. Bases ecológicas para la definición de las prácticas agrarias compatibles con las Directivas de Aves y de Hábitats).

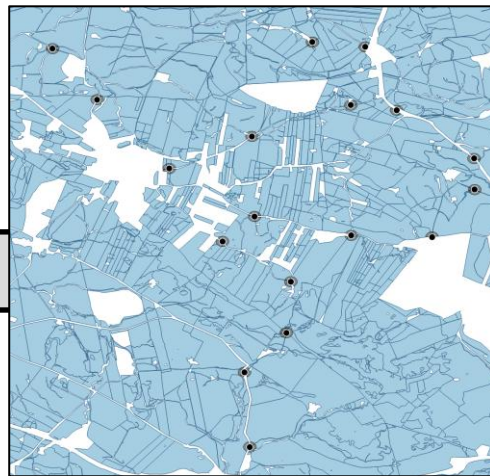
Evaluación ex-post del Eco-régimen 7: “Islas de biodiversidad para las aves agrarias”



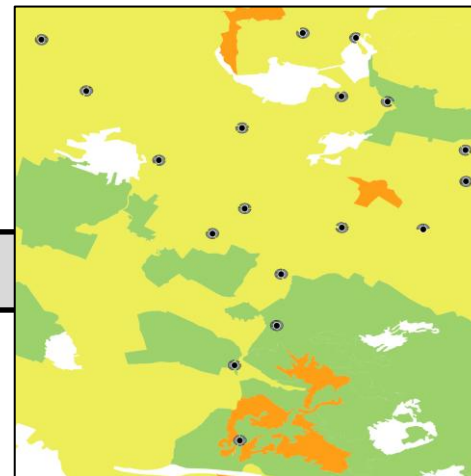
Cruce de las capas de uso del suelo “RSU” y “CORINE reclasificado” para **calcular el porcentaje de acogida en un radio de 100 m** a partir de las estaciones SACRE



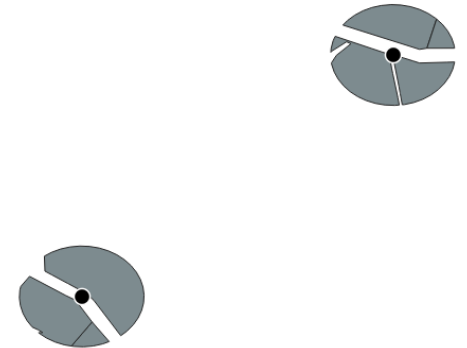
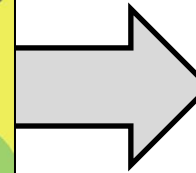
Estaciones SACRE



RSU con acogida del eco-régimen 7



CORINE Land Cover reclasificado

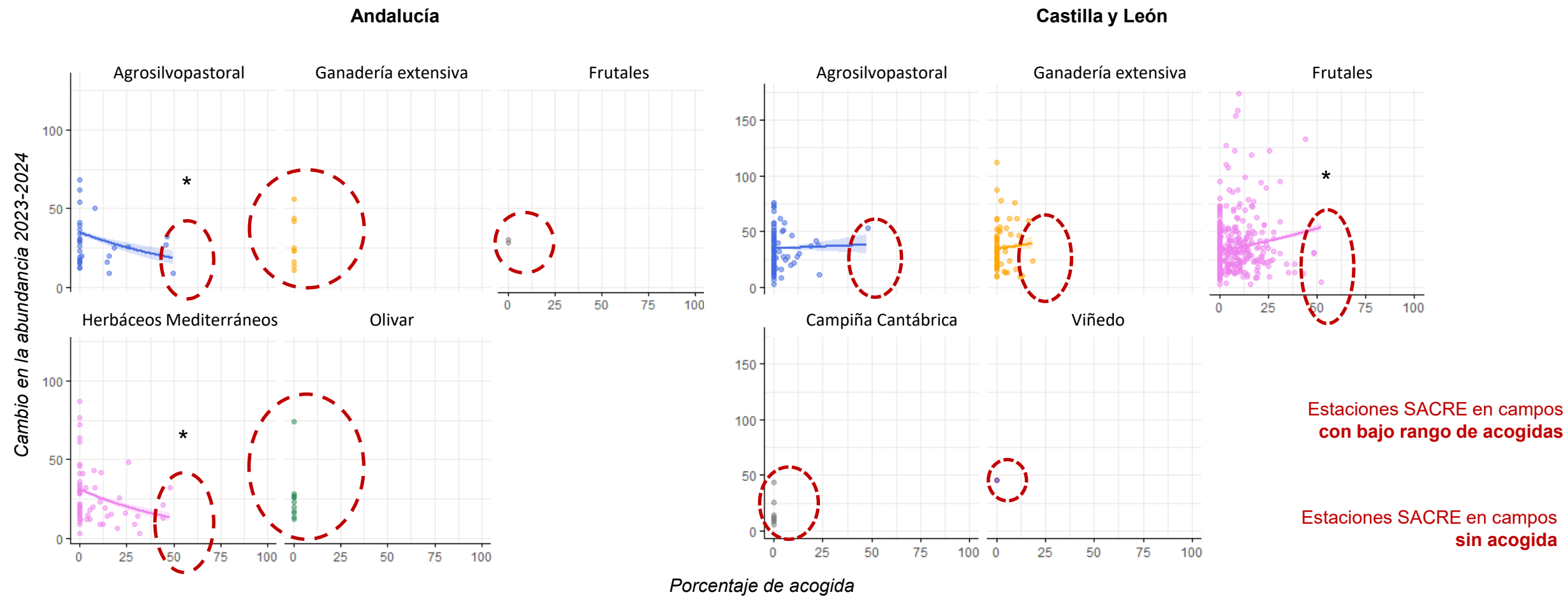


Buffers de 100 m de radio:
% de acogida según tipos de cultivos

Evaluación ex-post del Eco-régimen 7: “Islas de biodiversidad para las aves agrarias”



Resultados preliminares de la efectividad 2023-2024: *Abundancia aves agrarias en 2024 ~ abundancia en 2023 + acogida eco-regimen + tipo de cultivo por CCAA.*



Evaluación ex-post del Eco-régimen 7: “Islas de biodiversidad para las aves agrarias”



Resultados preliminares de la efectividad 2023-2024: Distribución de las estaciones SACRE por Sistema de cultivo y CCAA.

Sistemas de cultivo en España											
Comunidades autónomas	Agrosilvopastoral	Ganadería extensiva	Frutal	Herbáceos Mediterráneos	Campaña Cantábrica	Olivar	Arrozal	Viñedo	Nº sistemas de cultivo por CCAA	Estaciones SACRE en sistemas de cultivo	% Sist. cultivo evaluados por CCAA
Galicia									4	0	0
Asturias									2	0	0
Islas Baleares									4	0	0
Cantabria									2	0	0
Islas Canarias									4	0	0
Pais Vasco									4	0	0
Aragón									6	2	33
Navarra									7	3	42.86
Región de Murcia									5	3	60.00
Comunidad Valenciana									6	4	66.67
Castilla y León									7	5	71.43
Extremadura									7	5	71.43
Andalucía									7	5	71.43
Cataluña									6	5	83.33
Castilla-La Mancha									6	5	83.33
Comunidad de Madrid									6	5	83.33
La Rioja									5	5	100.00

Leyenda:

Ausencia de estaciones SACRE

Positivo (p < 0.05)

Positivo no significativo (p < 0.05)

Estaciones SACRE en campos sin acogida

Negativo (p < 0.05)

Negativo no significativo (p < 0.05)

El programa SACRE no es suficiente para evaluar la efectividad del eco-régimen 7 en la mayor parte de los sistemas de cultivo y CCAA.

Evaluación ex-post del Eco-régimen 7: “Islas de biodiversidad para las aves agrarias”



Propuesta de **estaciones adicionales** siguiendo el protocolo SACRE:



Gradiente de tamaños y formas de campos en el paisaje

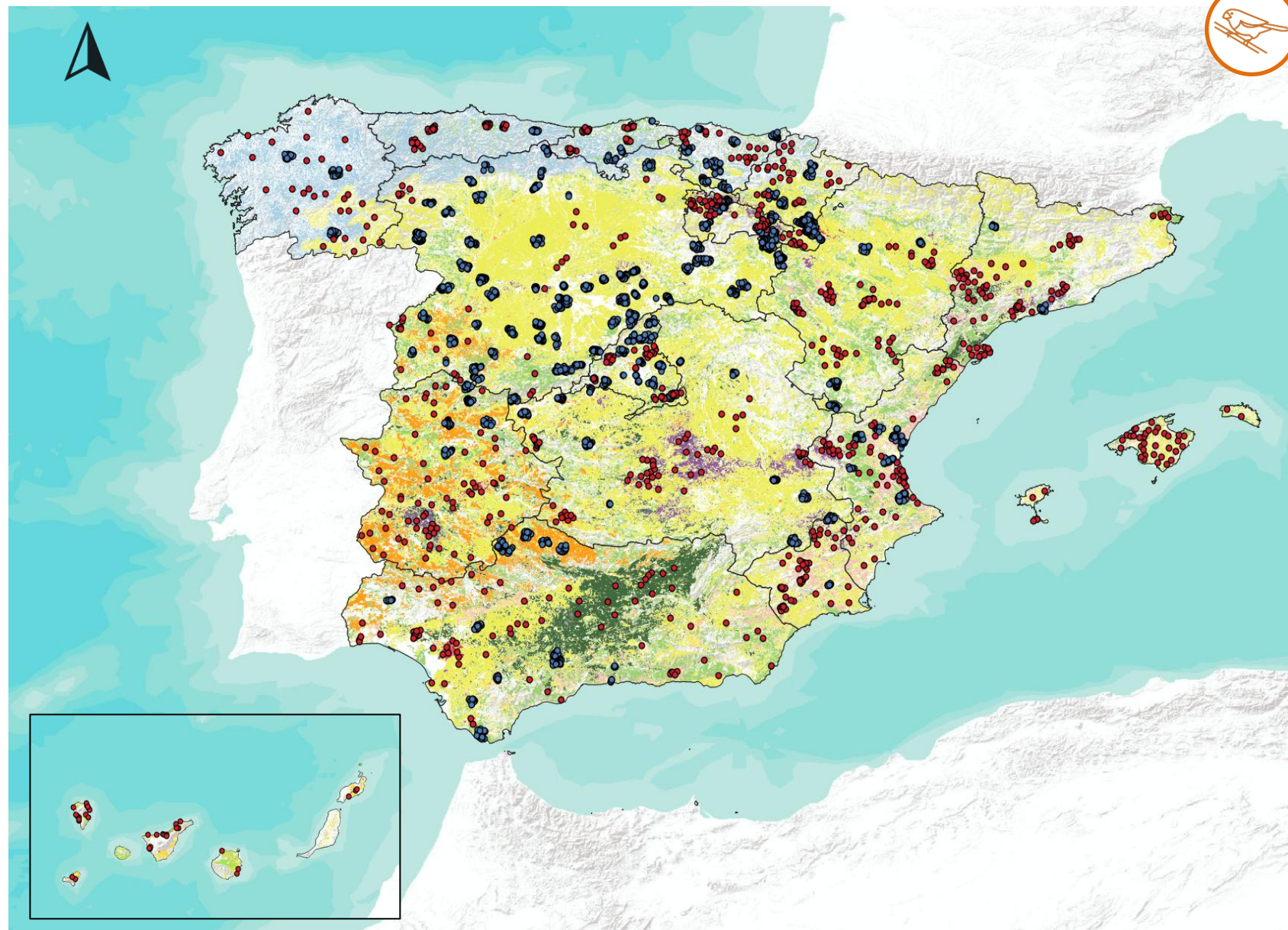


Gradiente de acogida, entre 0% y 100%

Leyenda:

-  Agrosilvopastoral
-  Ganadería extensiva
-  Frutales
-  Herbáceos Mediterráneos
-  Campiña Cantábrica
-  Olivar
-  Arrozal
-  Viñedo

-  Estaciones SACRE = 1964
-  Estaciones adicionales = 900



EVALUACIÓN EX-POST DEL EFECTO DE LAS MEDIDAS DE DESARROLLO RURAL SOBRE AVES, POLINIZADORES Y PLANTAS SILVESTRES



Evaluación ex-post del efecto de las medidas de Desarrollo Rural sobre Aves, Polinizadores y Plantas Silvestres



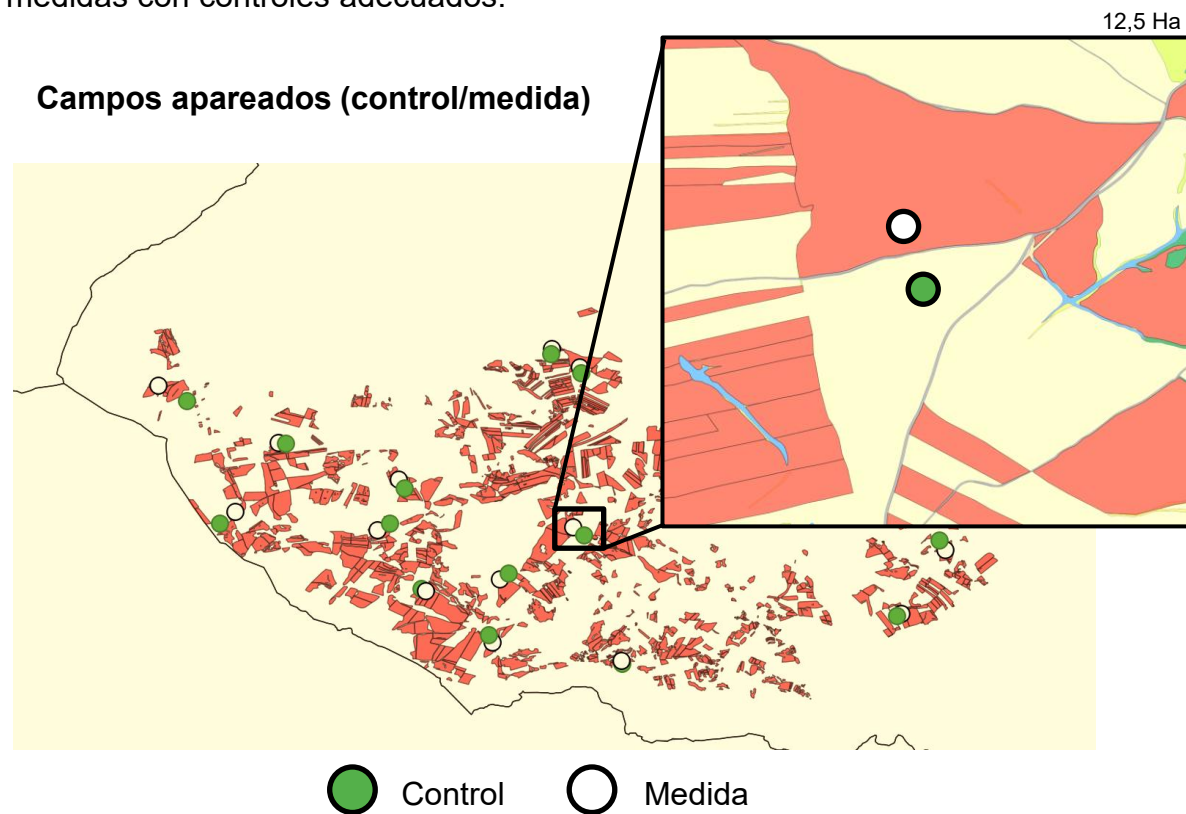
Objetivo PEPAC: medidas cuyo efecto sobre las aves y/o los polinizadores deben ser evaluadas según la acogida por los agricultores y la posibilidad real de hacer una evaluación **a nivel de campo**.

La aplicación de las medidas busca **efectos a escala de campo de cultivo**, con lo que el diseño de su eficacia debe realizarse a esta escala, comparando campos con medidas con controles adecuados.

Adopción de las medidas por los agricultores



Campos apareados (control/medida)



RSU:

- Medidas de los Planes de Desarrollo Rural (n>200) -> 2000 campos



Evaluación ex-post del efecto de las medidas de Desarrollo Rural sobre Aves, Polinizadores y Plantas Silvestres



Resultados preliminares del total de medidas que pueden ser evaluadas con el diseño de campos apareados proyectado para 2026 por CCAA.



CCAA	Aves	Polinizadores y plantas	Pueden evaluarse	Total medidas para aves	Total medidas polinizadores y plantas	Deben evaluarse
Galicia	4	6	10	7	5	12
Asturias	1	3	4	5	4	9
Islas Baleares	1	3	4	8	2	10
Cantabria	1	1	2	8	1	9
Islas Canarias	polígonos con errores			7	3	10
País Vasco	3	4	7	4	1	5
Aragón	6	8	14	10	2	12
Navarra	antes 2023	2	2	7	2	9
Región de Murcia	3	3	6	6	1	7
Comunidad Valenciana	2	1	3	3	1	4
Castilla y León	4	1	5	9	1	10
Extremadura	4	4	8	7	5	12
Andalucía	4	2	6	9	4	13
Cataluña	5	3	8	6	3	9
Castilla-La Mancha	2	2	4	8	2	10
Comunidad de Madrid	2	2	4	9	2	11
La Rioja	3	2	5	5	4	9
Total	45	47	92	118	43	>200

Debido a las diferencias en la acogida, el elevado número de medidas a evaluar y la complejidad del diseño apareado de campos se ha retrasado el inicio de las evaluaciones hasta la primavera de 2026.

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PEPAC PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD: ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS

Estado actual

- Evaluación ex-ante sobre aves (concluida) y sobre polinizadores (en proceso).
- Selección de puntos y campos adicionales para las evaluaciones ex-post.
- Tratamiento de información sobre acogida.
- Protocolos específicos de muestreo para 2026.

Perspectivas

- Análisis estadísticos depurados:
 - Datos de otros años agrícolas relevantes (2024-25 y siguientes).
 - Efectos de la estructura del paisaje.
 - Efectos de los elementos del paisaje.

pti-agriambio.csic.es



mncn
museonacionaldecienciasnaturales



INIA
iegd





Cofinanciado por
la Unión Europea



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



REDPAC
Más impulso al medio rural