

Las ZAPRAE de tierra calma en Andalucía

José Prenda
Departamento de Ciencias Integradas
Universidad de Huelva

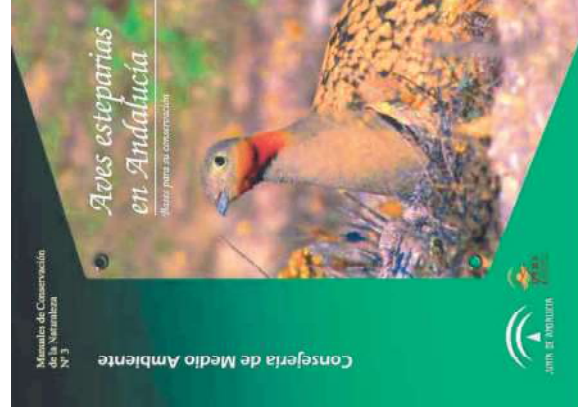


Las ZAPRAE de tierra calma en Andalucía

1. ZIAE, ZAPRAE y tierra calma
2. Las ZAPRAEs de tierra calma
3. Evolución del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma a lo largo de la segunda mitad del siglo XX
4. Las ZAPRAEs de tierra calma en la actualidad
5. Estructura del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma
6. Las comunidades de aves en las ZAPRAEs de tierra calma
7. Relación paisaje-aves en las ZAPRAEs de tierra calma
8. Integridad ecológica y calidad del ecosistema estepario de las ZAPRAEs de tierra calma

ZIAE, ZAPRAE y tierra calma

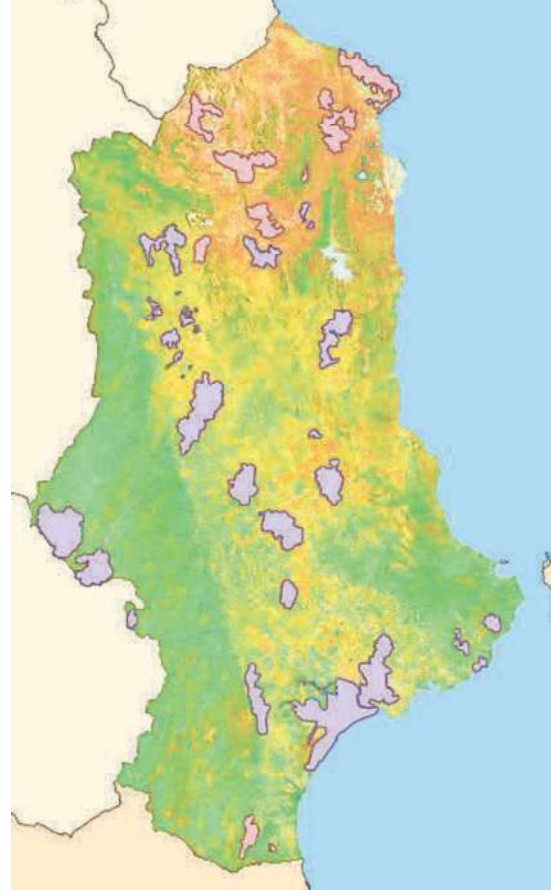
Zonas de Importancia para las Aves Esteparias (ZIAE)



ZIAE, ZAPRAE y tierra calma

ZAPRAE

"Zonas de Aplicación del Programa de Actuación del Plan de Recuperación y Conservación de las Aves Esteparias en Andalucía"



El Plan de Recuperación de las Aves Esteparias se lleva a cabo a través de su Programa de Actuación que fue aprobado mediante una Orden el 20 de mayo de 2015, y concreta en el tiempo y en el territorio las actuaciones necesarias para desarrollar las medidas previstas en el Plan entre los años 2015-2019.

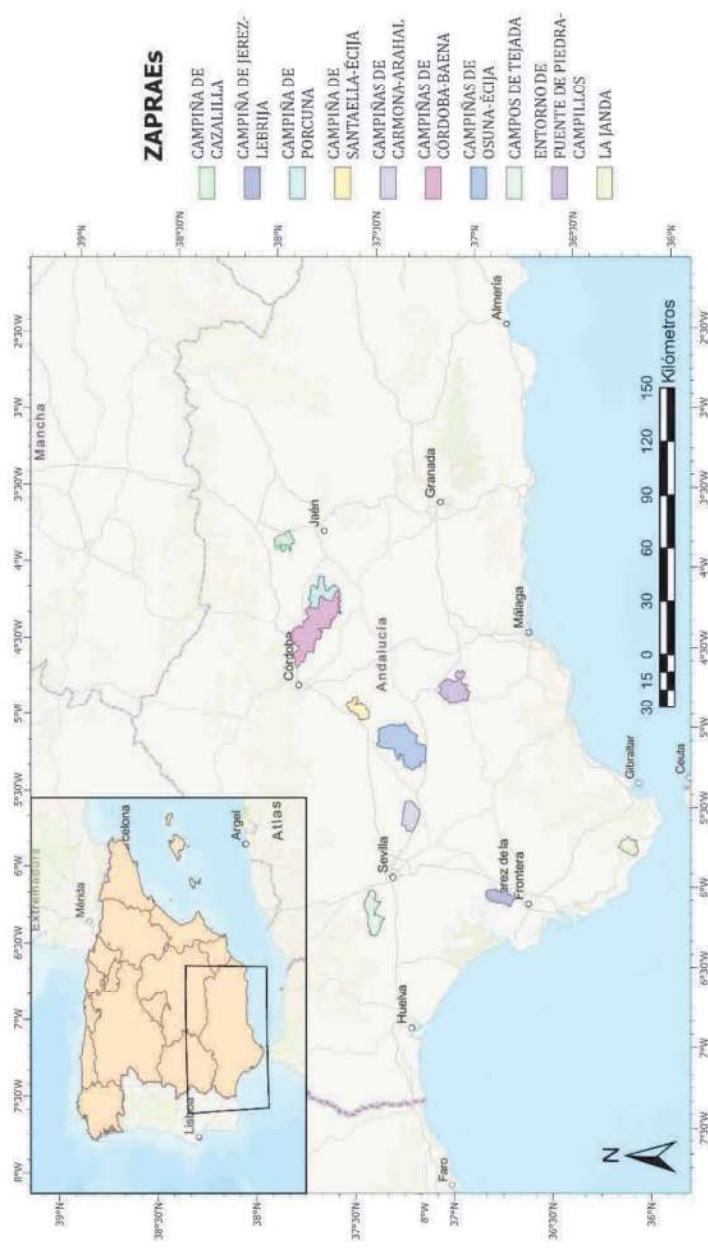
ZIAE, ZAPRAE y tierra calma

Tierra calma

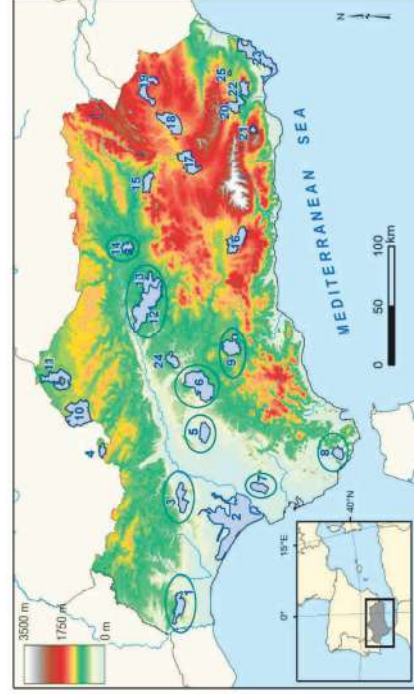
Tierra que se dedica al cultivo del cereal
Tierra dedicada al cultivo de plantas herbáceas en seco
Tierra cultivada con herbáceas, en contraposición a la tierra cultivada con especies leñosas



Las ZAPRAEs de tierra calma



Evolución del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma a lo largo de la segunda mitad del siglo XX



Map of the 25 Important Areas for Steppe Birds (ZIAE) in Andalusia (REDIAM, 2021). The ten ZIAEs included in this study are highlighted with circles.

ZIAE	ACRONYM	PROVINCE	TYPOLOGY	IBA	SURFACE (ha)
Andévalo occidental	AO	Huelva	Grassland	264	15.400
Campos de Tejada	CT	Sevilla/Huelva	Cereal	260	10.700
Campaña de Carmona-Arahal	CA	Sevilla	Cereal	237	12.000
Llanuras de Écija-Osuna ¹	EO	Sevilla	Cereal	238	38.700
Campaña de Jerez-Lebrija	JL	Cádiz/Sevilla	Cereal	456	10.000
La Janda ²	U	Cádiz	Cereal/grassland	250	7.860
Entorno de Fuente Piedra	FP	Málaga	Cereal	240	18.000
Campañas de Córdoba-Baena	CB	Córdoba	Cereal	232	44.200
Campaña de Porcuna	PO	Jaén	Cereal	232	12.200
Campaña de Cazalla	CZ	Jaén	Cereal	229	7.400

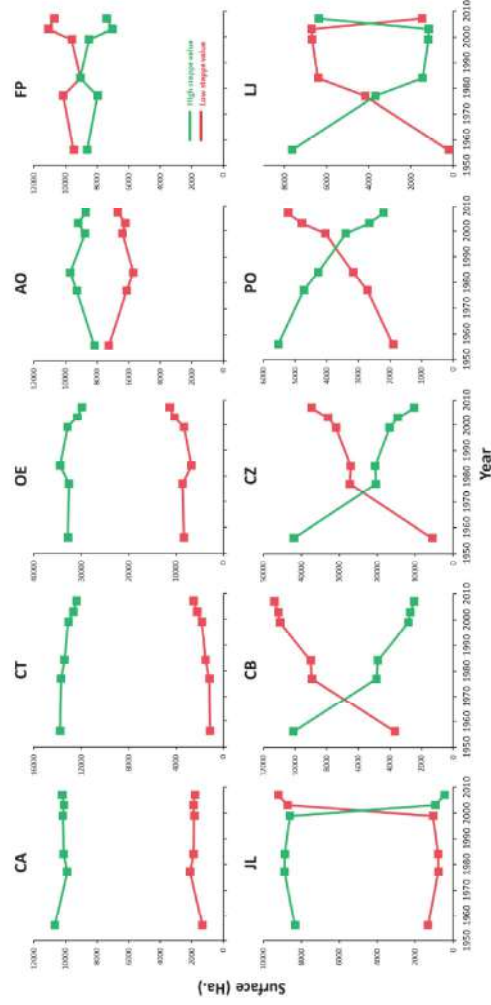
We utilized available multitemporal cartography, such as the Map of Uses and Vegetal Coverages of Andalusia (MUCVA, REDIAM, 2021). Based on this resource, we assessed 86 land uses and human activities, quantified in both absolute values and percentages.

Additionally, for each ZIAE, we computed 4 physiographic, 7 climatic, and 2 anthropic variables.

Evolución del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma a lo largo de la segunda mitad del siglo XX

Evolución de la calidad de la estepa cerealista para las aves entre 1956 y 2007

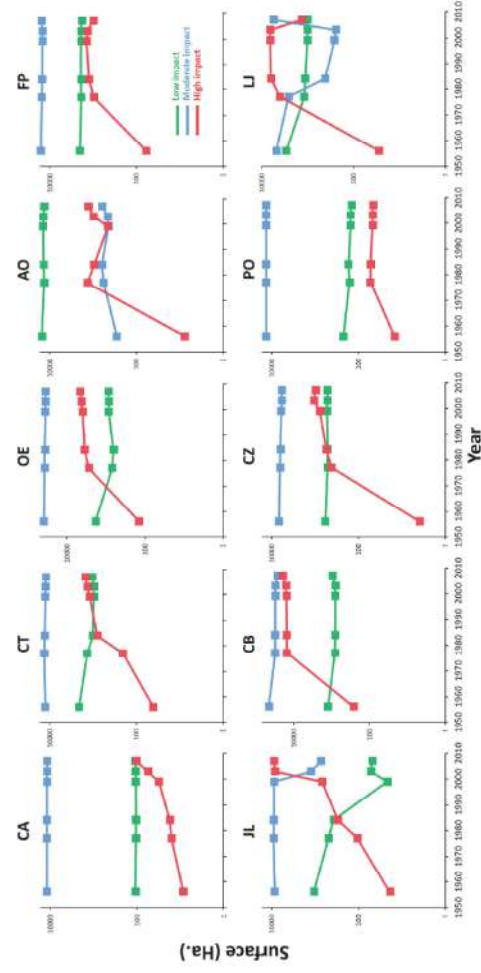
Class	Steppe value	Description	N land uses
0	Without steppe value	Anthropic areas, irrigated crops, fast-growing or recent forest plantations, artificial waterbodies, bare soils.	29
1	Very low or low steppe value	Woody crops, dense vegetation, scrubland, forested areas, pastureland with dense arboreal cover, natural waterbodies.	37
2	Moderate or good steppe value	Sparse scrubland, grasslands with sparse tree cover or low scrub density.	12
3	High or very high steppe value	Pastureland and herbaceous rainfed crops.	8



Evolución del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma a lo largo de la segunda mitad del siglo XX

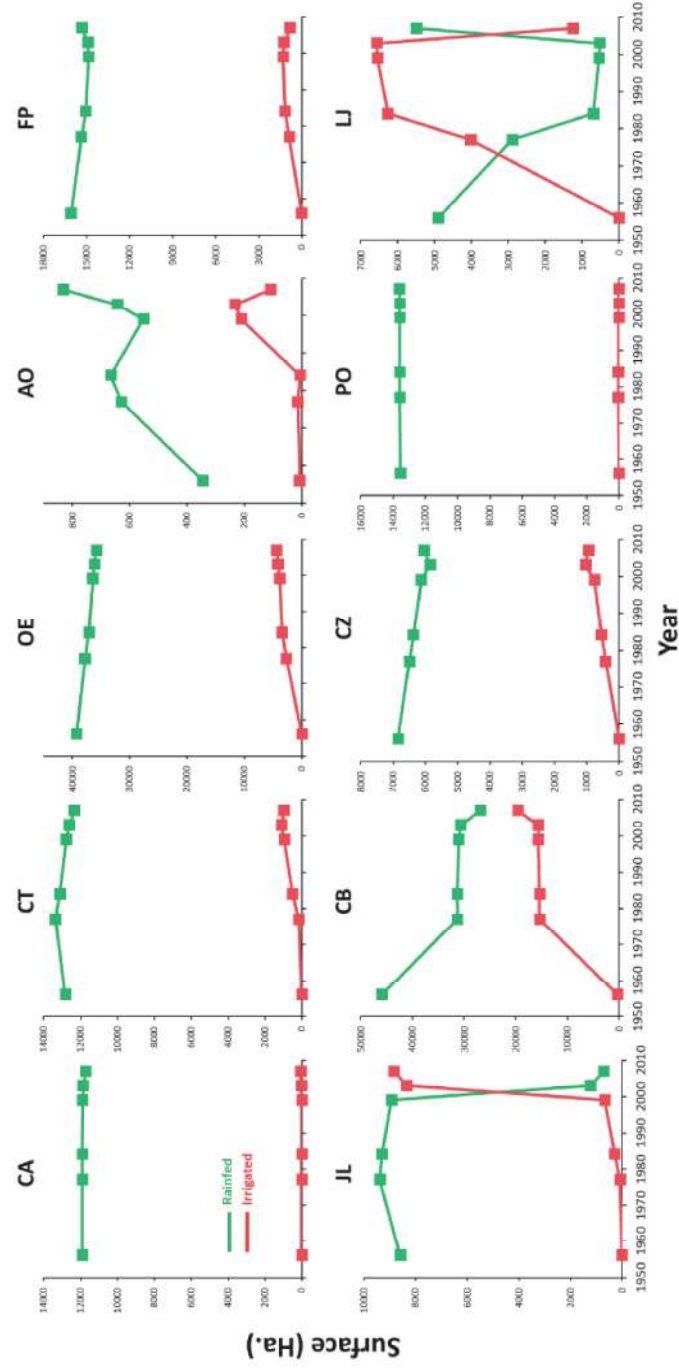
Evolución del impacto antrópico sobre la estepa cerealista entre 1956 y 2007

Impact level	Description	N land uses
1 Very low	Dense or sparse spontaneous vegetation or non-exploited areas. Forests, pastures, abandoned groves. Natural marshes and water bodies.	33
2 Low	Scrubland or pastureland mixed with cultivated forest species. Crops intermixed with trees or spontaneous shrubs.	14
3 Moderate	Rainfed herbaceous and/or woody crops.	8
4 High	Bare soil, irrigated crops, forest crops, and urban green areas.	16
5 Very high	Anthropic spaces (infrastructures, urban and mining areas, water reservoirs; crops under plastic, clearcuts).	15



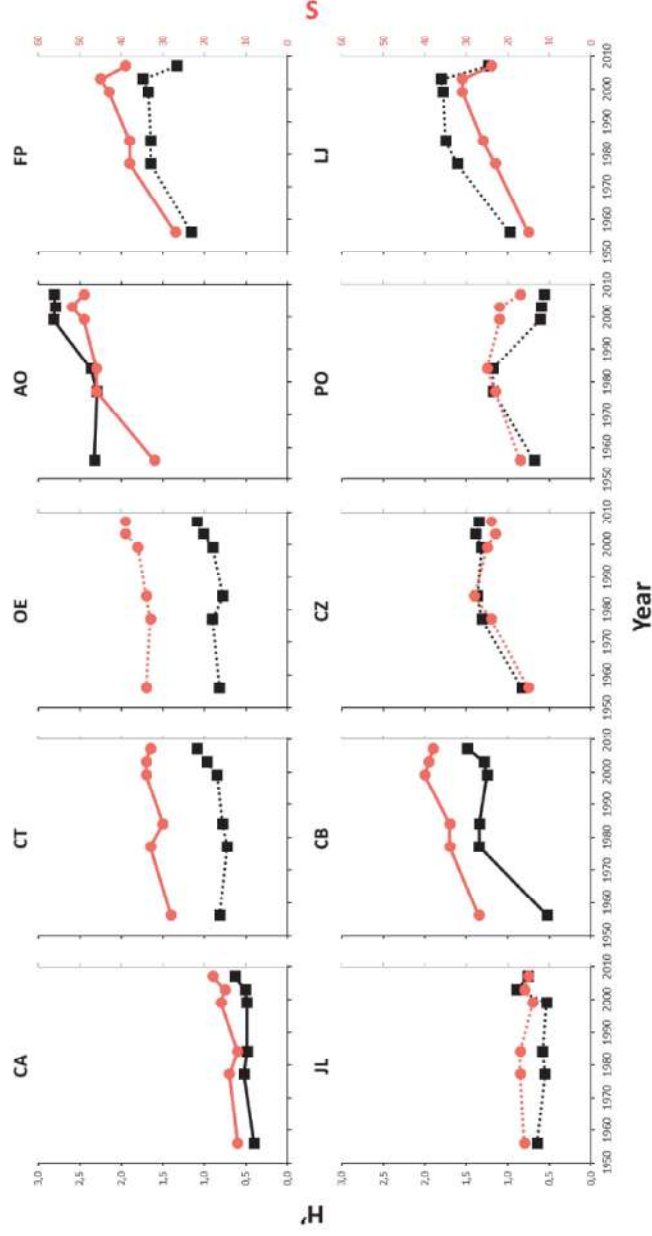
Evolución del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma a lo largo de la segunda mitad del siglo XX

Evolución de la superficie de secano y regada en la estepa cerealista entre 1956 y 2007

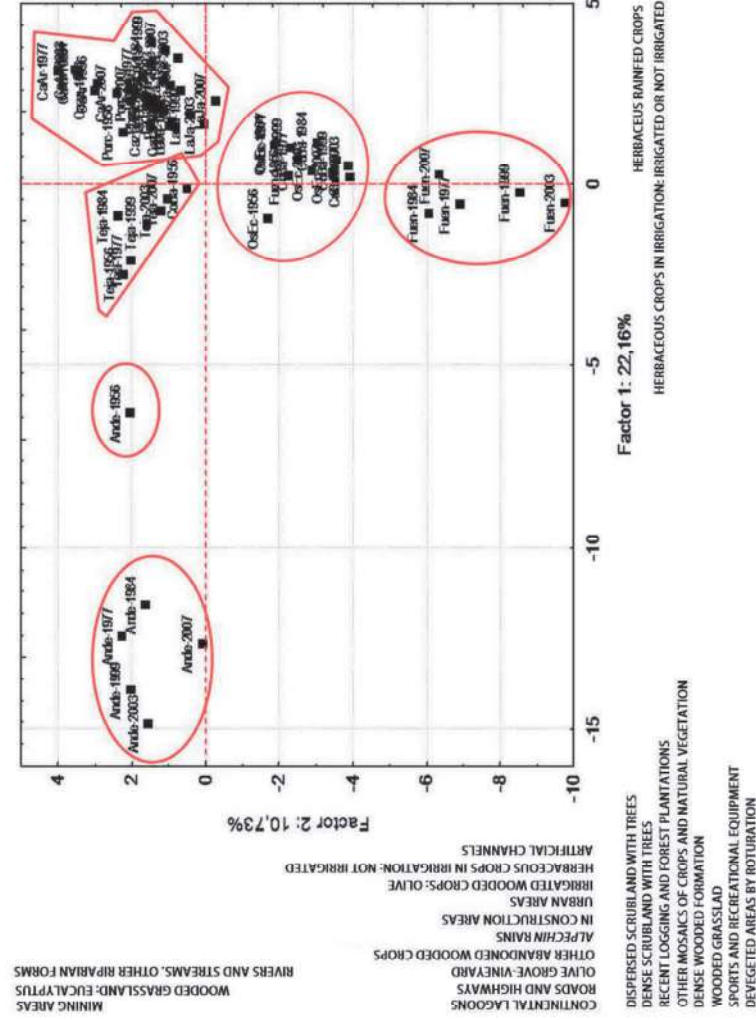


Evolución del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma a lo largo de la segunda mitad del siglo XX

Evolución de la heterogeneidad (H', S) de usos de la estepa cerealista entre 1956 y 2007



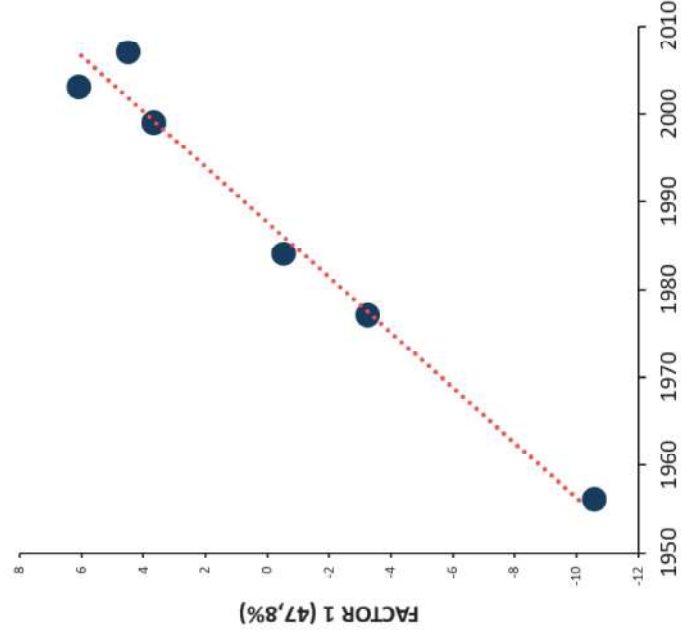
Evolución del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma a lo largo de la segunda mitad del siglo XX



Estructura del paisaje de la estepa cerealista entre 1956 y 2007

Evolución del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma a lo largo de la segunda mitad del siglo XX

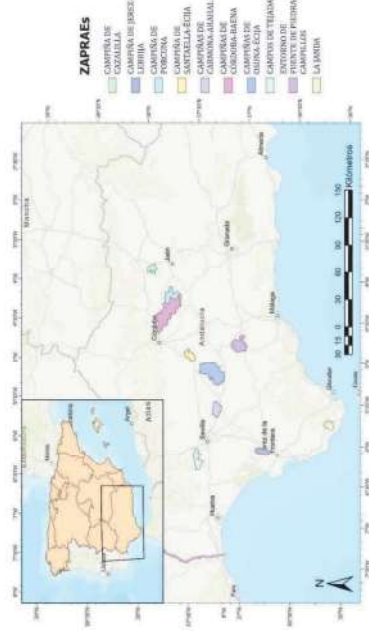
- 0.88 Irrigated woody crops: olive grove
- 0.95 Other irrigated herbaceous crops
- 0.94 Mining areas
- 0.93 Other technical infrastructures
- 0.92 Mosaic of rainfed and irrigated arable with herbaceous crops
- 0.92 Herbaceous crops in irrigated areas: non-irrigated
- 0.88 Residential developments
- 0.87 Other irrigated woody crops
- 0.87 Water reservoirs
- 0.85 Highways, motorways, and road links
- 0.84 Intensely cultivated areas under plastic cover
- 0.84 Irrigated woody crops: Citrus
- 0.84 Sports and recreational facilities
- 0.84 Paddy fields
- 0.84 Artificial channels
- 0.84 Rivers and natural channels: water surface
- 0.83 Irrigated woody crops: partially irrigated or non-irrigated
- 0.83 Herbaceous crops in irrigated areas: irrigated and non-irrigated
- 0.83 Other abandoned woody crops
- 0.83 Irrigation and livestock artificial ponds



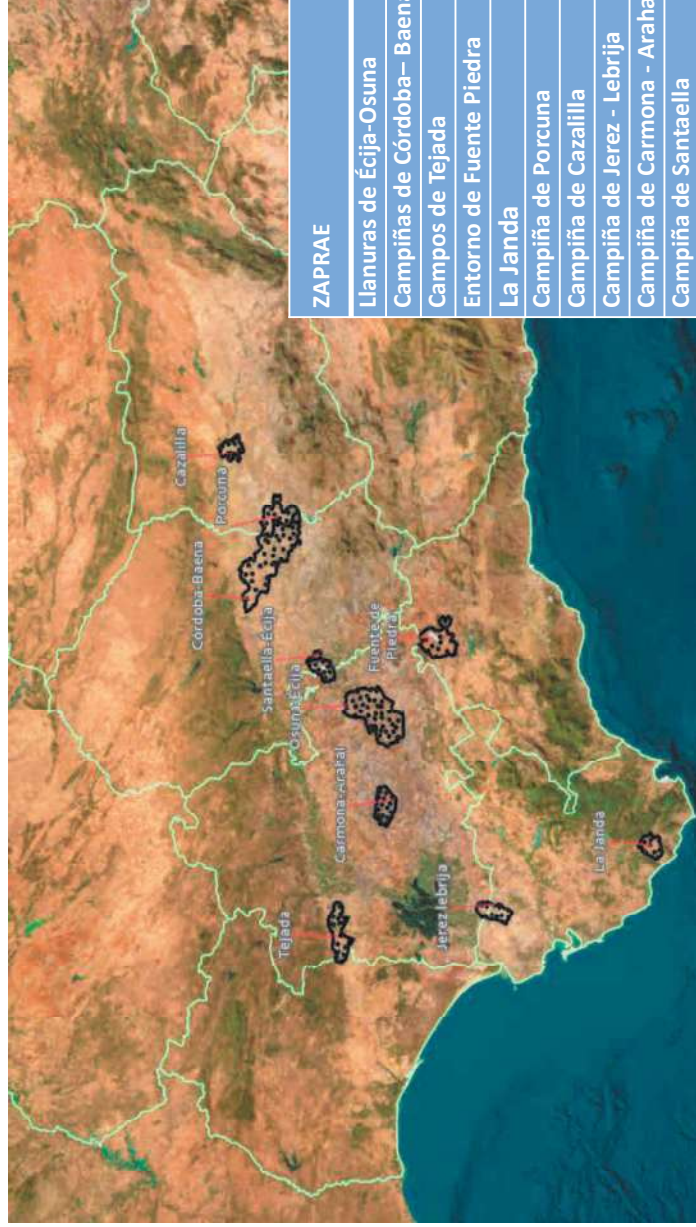
- 0.83 Dense forest: Quercus species
- 0.83 Dense scrubland with trees: dense conifers
- 0.87 Pasture with trees: Quercus species: Dense
- 0.90 Rainfed herbaceous crops
- 0.93 Sparse scrubland with trees: dense Quercus species
- 0.93 Other rainfed woody crops
- 0.94 Dense scrubland with trees: sparse Quercus species
- 0.94 Sparse scrubland with pasture
- 0.86 Non-tidal marsh with vegetation
- 0.97 Pasture with trees: other broadleaved
- 0.99 Dense scrubland
- 0.99 Sparse scrubland with trees: sparse Quercus species

Las ZAPRAEs de tierra calma en la actualidad

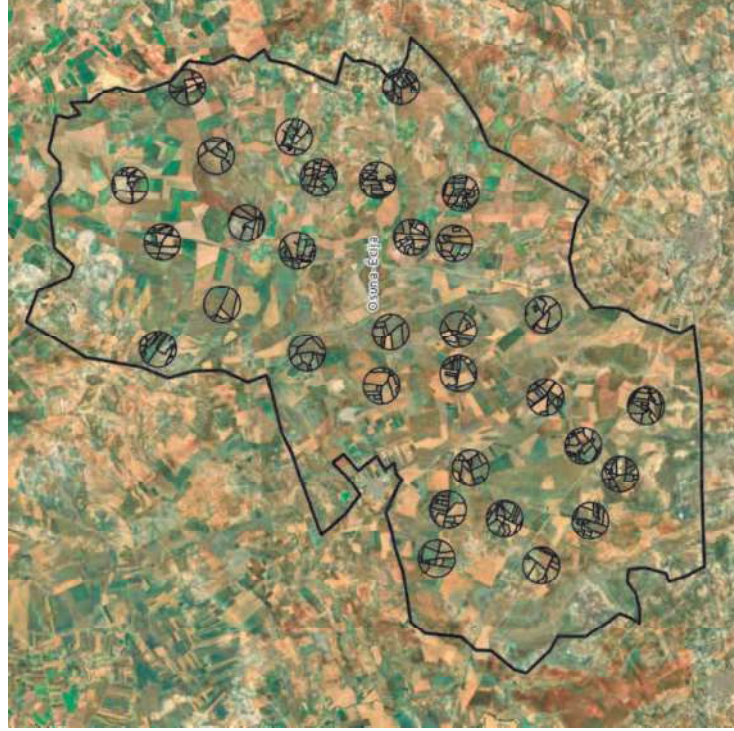
ZAPRAE	PROVINCIA	TIPO	ZEPA	IBA	SUPERFICIE (ha)
Campos de Tejada	Sevilla/Huelva	Cereal	-	-	10.700
Campaña de Carmona - Arahál	Sevilla	Cereal	-	SI	12.000
Llanuras de Écija-Osuna	Sevilla	Cereal	SI	SI	38.700
Campaña de Jerez - Lebrija	Cádiz/Sevilla	Cereal	-	-	10.000
La Janda	Cádiz	Cereal/pastizal	-	SI	7.860
Entorno de Fuente Piedra	Málaga	Cereal	SI	-	18.000
Campañas de Córdoba-Baena	Córdoba	Cereal	-	SI	44.200
Campaña de Porcuna	Jaén	Cereal	-	-	12.200
Campaña de Cazalla	Jaén	Cereal	-	SI	7.400
Campaña de Santaella	Córdoba/Sevilla	Cereal	-	SI	9.092



Las ZAPRAEs de tierra calma en la actualidad



Las ZAPRAEs de tierra calma en la actualidad



CAMPO

1. Registro acústico audiomoeth
2. Censo de aves acústico-visual (10-20 min.)
3. Dron

GABINETE

1. Caracterización de los puntos (ortofoto + dron)
2. Análisis grabaciones: filtrado, cálculo de índices, birdnet + merlin
3. Análisis estadísticos



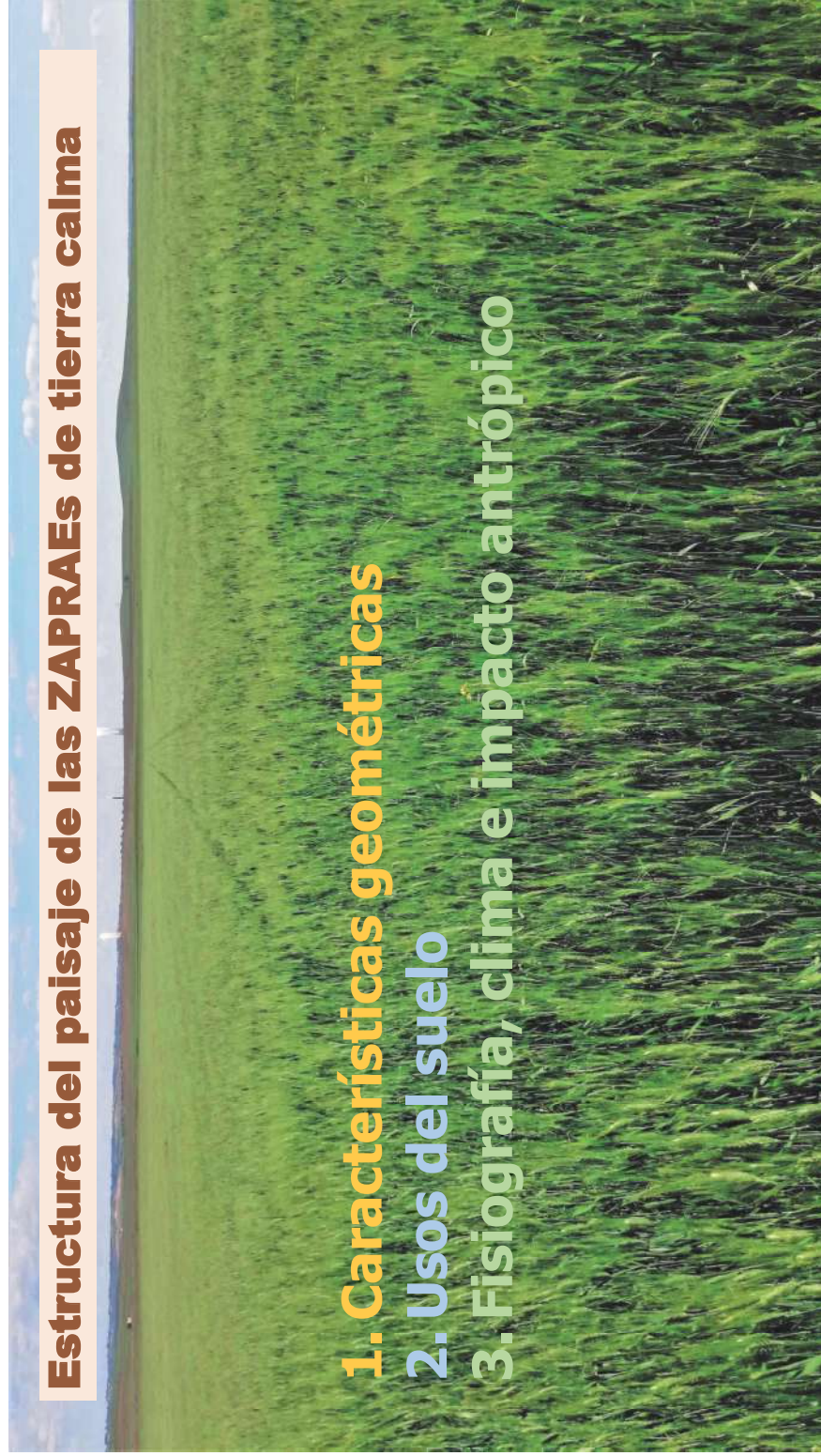
Caracterización de los usos del suelo en círculos de 750m de radio.

- 25 índices de **geometría del paisaje**: Forma, bordes, fragmentación, fractalidad, etc.
- **Características físicas**: Altitud, pendiente, etc.
- **Características climáticas**: Temperatura, precipitación, viento, evapotranspiración, erosividad, etc.
- **Impacto antrópico**: Densidad de población humana, líneas eléctricas, vías asfaltadas, núcleos de población, embalses y balsas de riego.

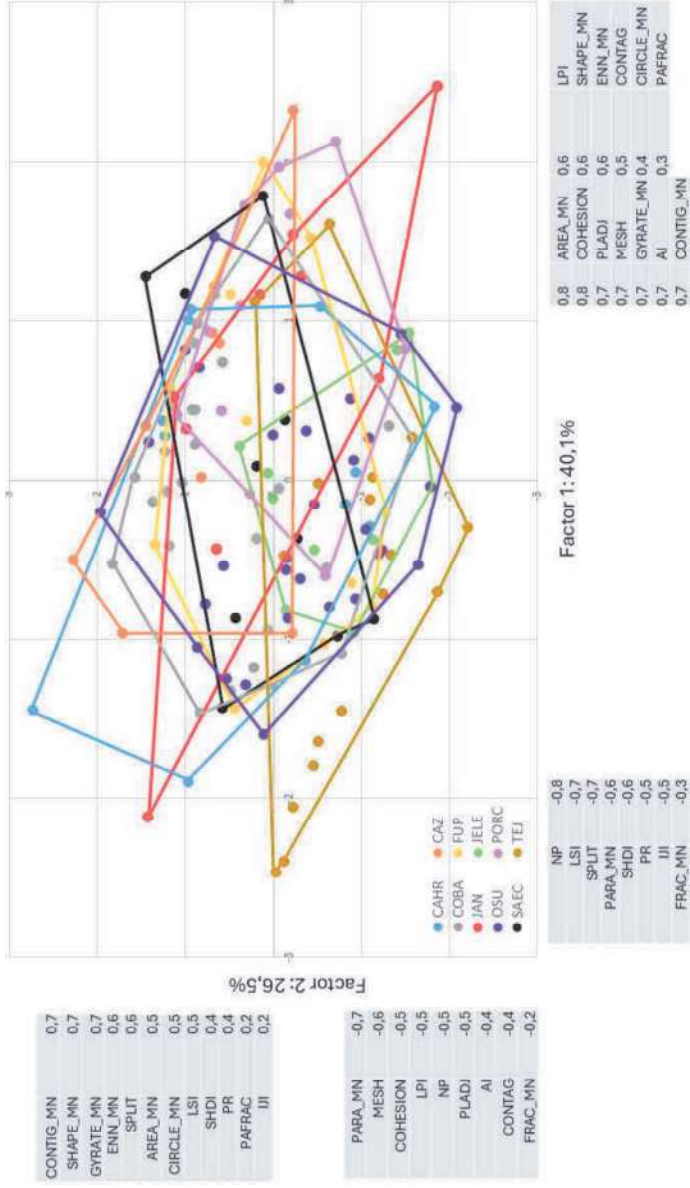


Estructura del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma

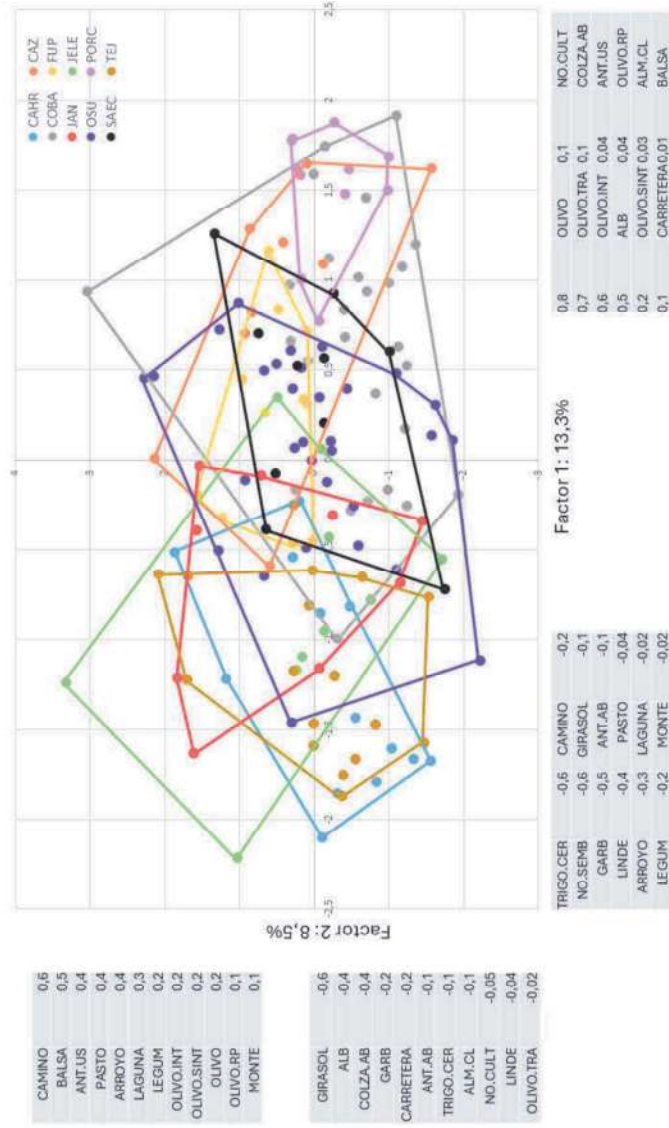
1. **Características geométricas**
2. **Usos del suelo**
3. **Fisiografía, clima e impacto antrópico**



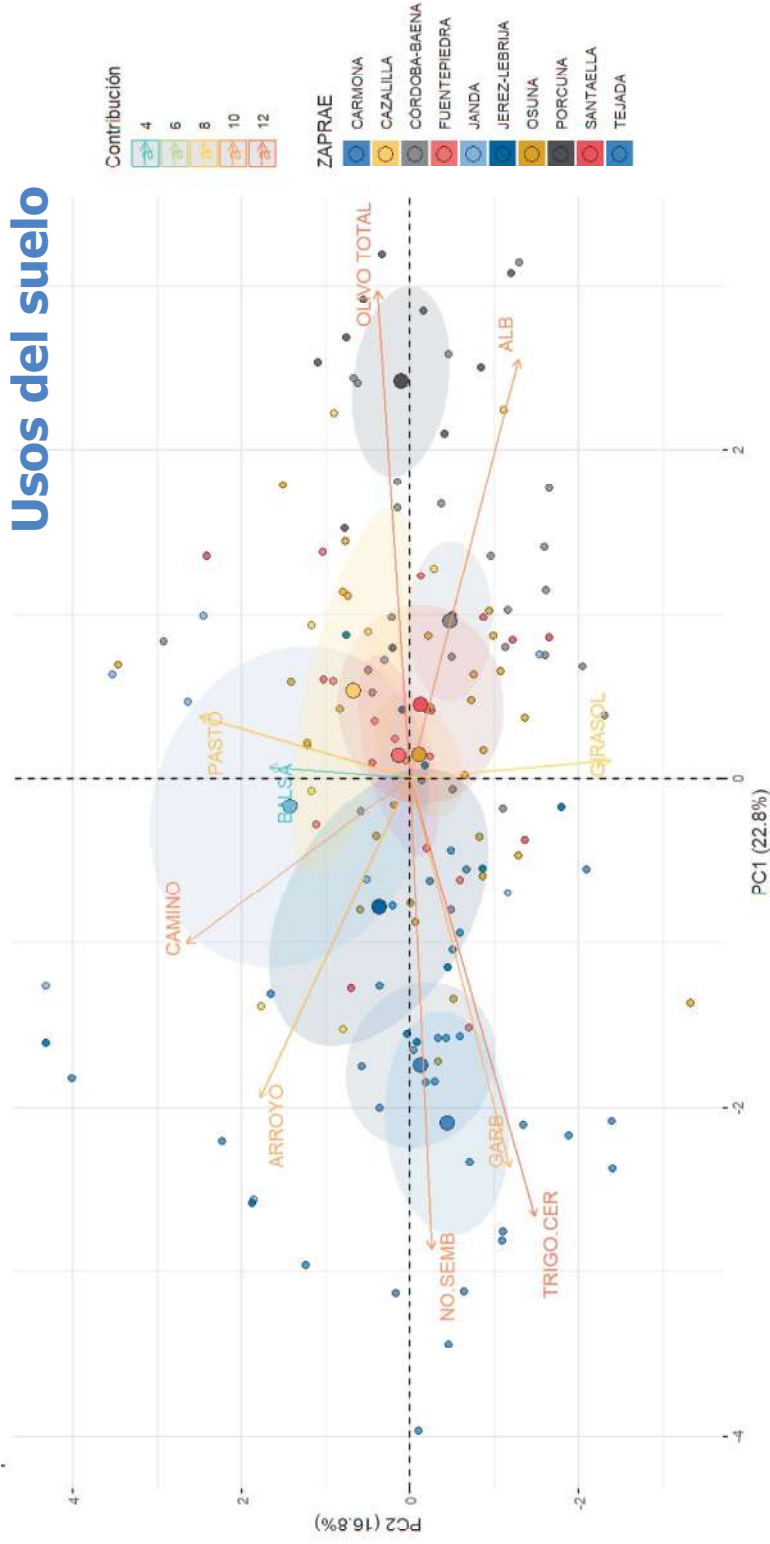
Características geométricas



Usos del suelo

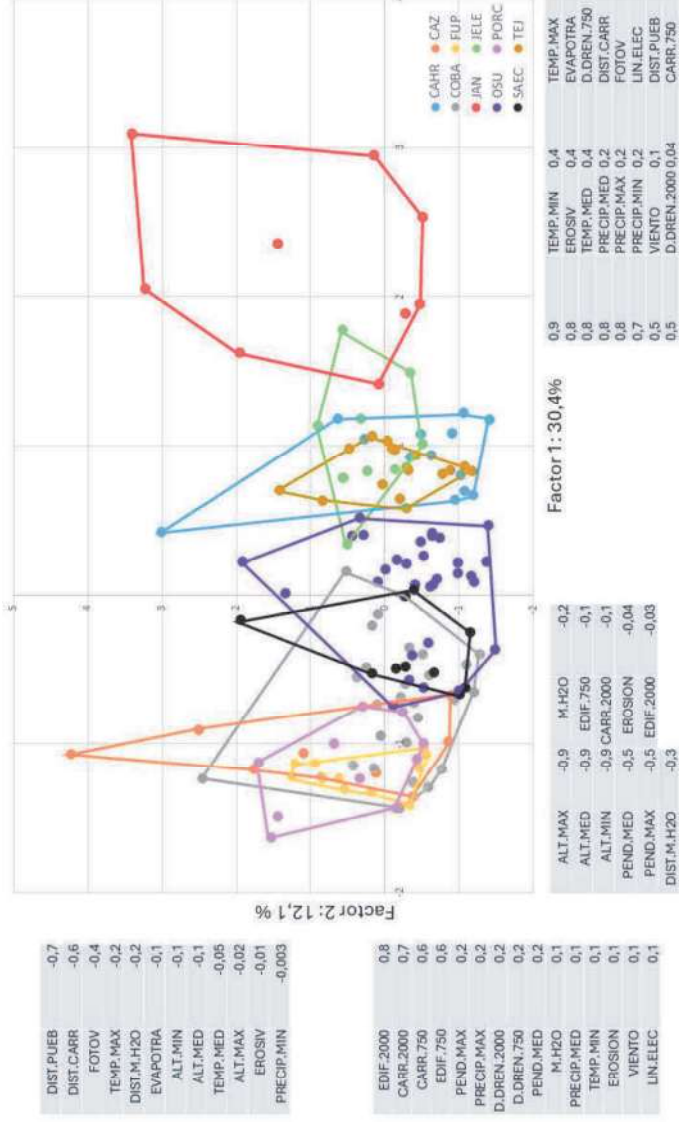


Estructura del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma

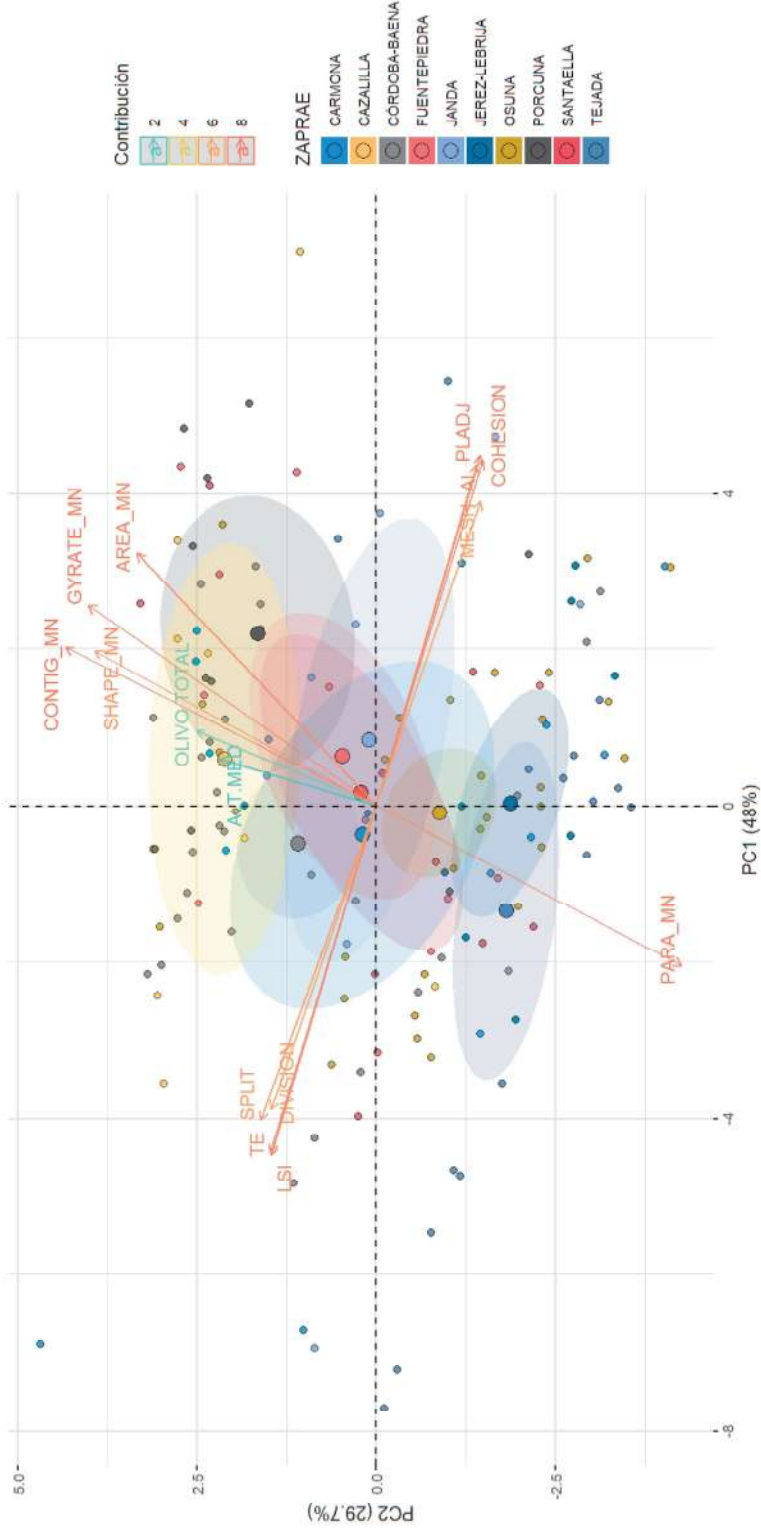


Estructura del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma

Fisiografía, clima e impacto antrópico

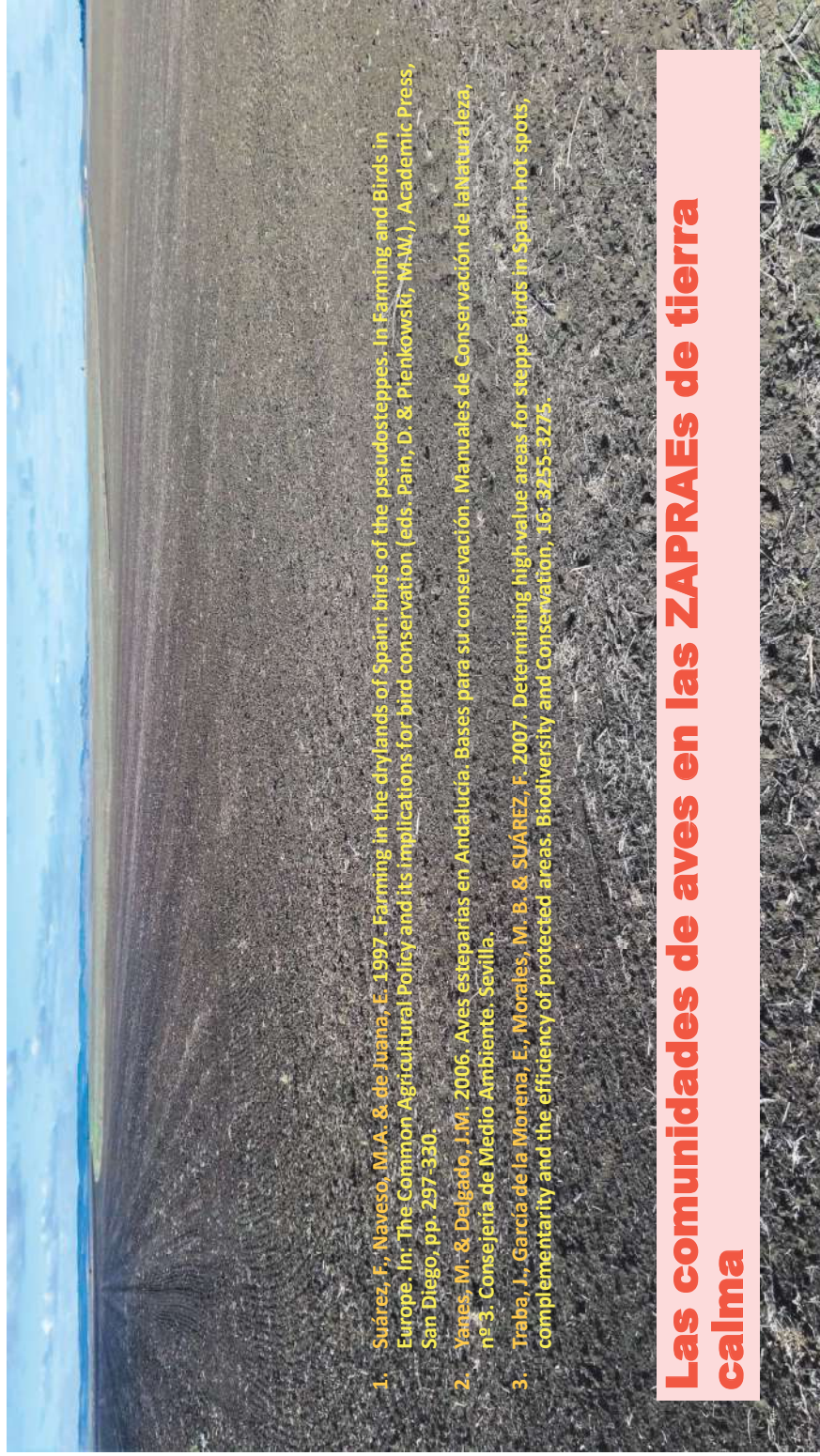


Estructura del paisaje de las ZAPRAEs de tierra calma



1. Suárez, F., Naveso, M.A. & de Juana, E. 1997. Farming in the drylands of Spain: birds of the pseudosteppes. In Farming and Birds in Europe. In: The Common Agricultural Policy and its implications for bird conservation (eds. Pain, D. & Pienkowski, M.W.), Academic Press, San Diego, pp. 297-330.
2. Yáñez, M. & Delgado, J.M. 2006. Aves esteparias en Andalucía. Bases para su conservación. Manuales de Conservación de la biodiversidad, nº 3. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
3. Traba, J., García de la Morena, E., Morales, M. B. & SUÁREZ, F. 2007. Determining high-value areas for steppe birds in Spain: hot spots, complementarity and the efficiency of protected areas. Biodiversity and Conservation, 16: 3255-3276.

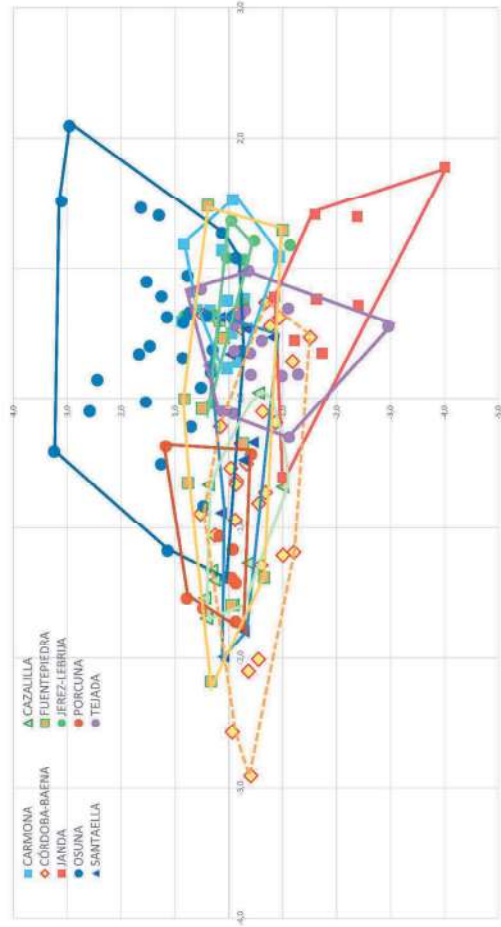
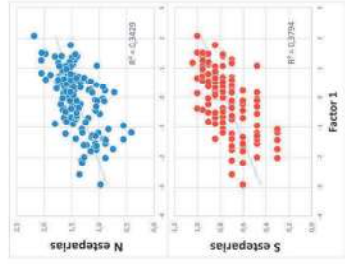
Las comunidades de aves en las ZAPRAEs de tierra calma



0,4	<i>Eurysthis orientalis</i>	0,5	<i>Buteo buteo</i>
0,4	<i>Lanius meridionalis</i>	0,5	<i>Columba livia</i>
0,4	<i>Circus pygmaeus</i>	0,5	<i>Circus aeruginosus</i>
0,4	<i>Falco tinnunculus</i>	0,5	<i>Alcedo atthis</i>
0,4	<i>Merula philoponia</i>	0,4	<i>Milvus migrans</i>
0,4	<i>Corvus corax</i>	0,4	<i>Otis tarda</i>
0,4	<i>Strix nebulosa</i>	0,4	<i>Anthus pratensis</i>
0,4	<i>Upupa episcopus</i>	0,3	<i>Althya rectoria</i>
0,4	<i>Falco tinnunculus</i>	0,3	<i>Picus sharpei</i>
0,4	<i>Alcedo atthis</i>	0,3	<i>Corvus corax</i>
0,4	<i>Burhinus oedipus</i>	0,3	<i>Burhinus oedipus</i>

Las comunidades de aves en las ZAPRAES de tierra calma

0,2	<i>Burhinus oedipus</i>
0,2	<i>Corvus corax</i>
0,2	<i>Riparia riparia</i>
0,2	<i>Bubulcus ibis</i>
0,2	<i>Cisticola juncidis</i>
0,2	<i>Gyps fulvus</i>
0,2	<i>Hypotaenidia polioptila</i>
0,2	<i>Streptopelia decoreata</i>
0,2	<i>Apus apus</i>
0,2	<i>Ciconia ciconia</i>
0,2	<i>Cettia cetti</i>
0,2	<i>Luschnia megarhynchos</i>



Factor 1 (7,5%)

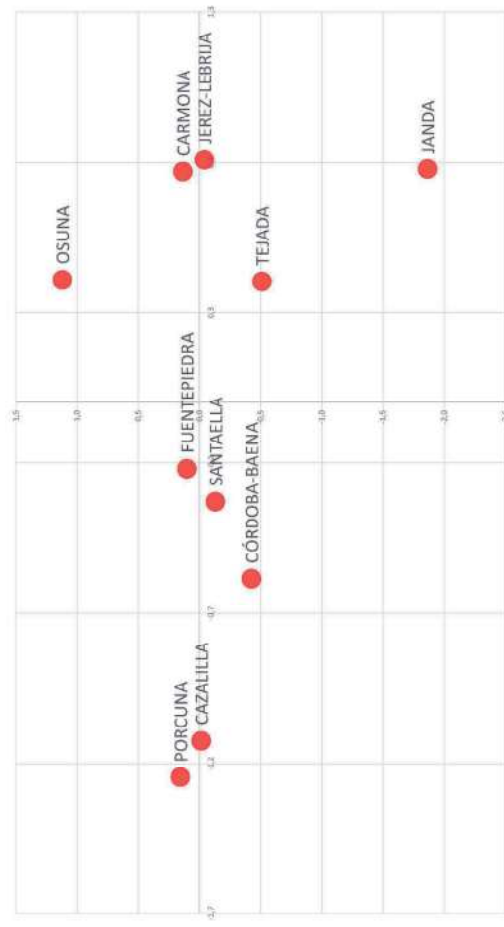
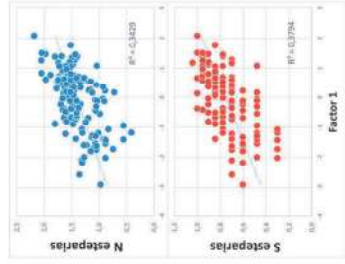
-0,7	<i>Serinus serinus</i>
-0,7	<i>Sylvia melanocephala</i>
-0,7	<i>Fringilla coelebs</i>
-0,6	<i>Chloris chloris</i>
-0,6	<i>Phylloscopus trochilus</i>
-0,6	<i>Streptopelia turtur</i>
-0,5	<i>Turdus merula</i>
-0,5	<i>Parus major</i>
-0,4	<i>Carduelis carduelis</i>
-0,4	<i>Physalosopus bonelli</i>
-0,3	<i>Upupa episcopus</i>
-0,3	<i>Columba palumbus</i>
-0,3	<i>Falco tinnunculus</i>
-0,2	<i>Passer domesticus</i>
-0,2	<i>Melospiza cinerea</i>
-0,2	<i>Alcedo atthis</i>

0,5	<i>Melanocorypha calantra</i>
0,5	<i>Motacilla flava</i>
0,5	<i>Cisticola juncidis</i>
0,4	<i>Emberiza calantra</i>
0,3	<i>Falco naumanni</i>
0,3	<i>Salicohadena albertica</i>
0,3	<i>Alcedo atthis</i>
0,3	<i>Glaucopis trichas</i>
0,3	<i>Circus pygmaeus</i>
0,2	<i>Elanus caesus</i>
0,2	<i>Dendrocygna immutabilis</i>
0,2	<i>Actitis hypoleucos</i>
0,2	<i>Apus pallasi</i>

0,4	<i>Eurysthis orientalis</i>	0,5	<i>Buteo buteo</i>
0,4	<i>Lanius meridionalis</i>	0,5	<i>Columba livia</i>
0,4	<i>Circus pygmaeus</i>	0,5	<i>Circus aeruginosus</i>
0,4	<i>Falco tinnunculus</i>	0,5	<i>Alcedo atthis</i>
0,4	<i>Merula philoponia</i>	0,4	<i>Milvus migrans</i>
0,4	<i>Corvus corax</i>	0,4	<i>Otis tarda</i>
0,4	<i>Strix nebulosa</i>	0,4	<i>Anthus pratensis</i>
0,4	<i>Upupa episcopus</i>	0,3	<i>Althya rectoria</i>
0,4	<i>Falco tinnunculus</i>	0,3	<i>Picus sharpei</i>
0,4	<i>Alcedo atthis</i>	0,3	<i>Corvus corax</i>
0,4	<i>Burhinus oedipus</i>	0,3	<i>Burhinus oedipus</i>

Las comunidades de aves en las ZAPRAES de tierra calma

0,2	<i>Burhinus oedipus</i>
0,2	<i>Corvus corax</i>
0,2	<i>Riparia riparia</i>
0,2	<i>Bubulcus ibis</i>
0,2	<i>Cisticola juncidis</i>
0,2	<i>Gyps fulvus</i>
0,2	<i>Hypotaenidia polioptila</i>
0,2	<i>Streptopelia decoreata</i>
0,2	<i>Apus apus</i>
0,2	<i>Ciconia ciconia</i>
0,2	<i>Cettia cetti</i>
0,2	<i>Luschnia megarhynchos</i>

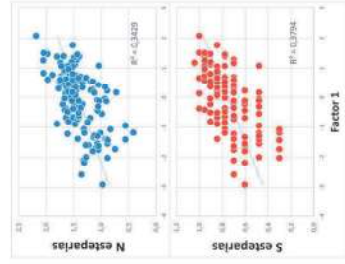
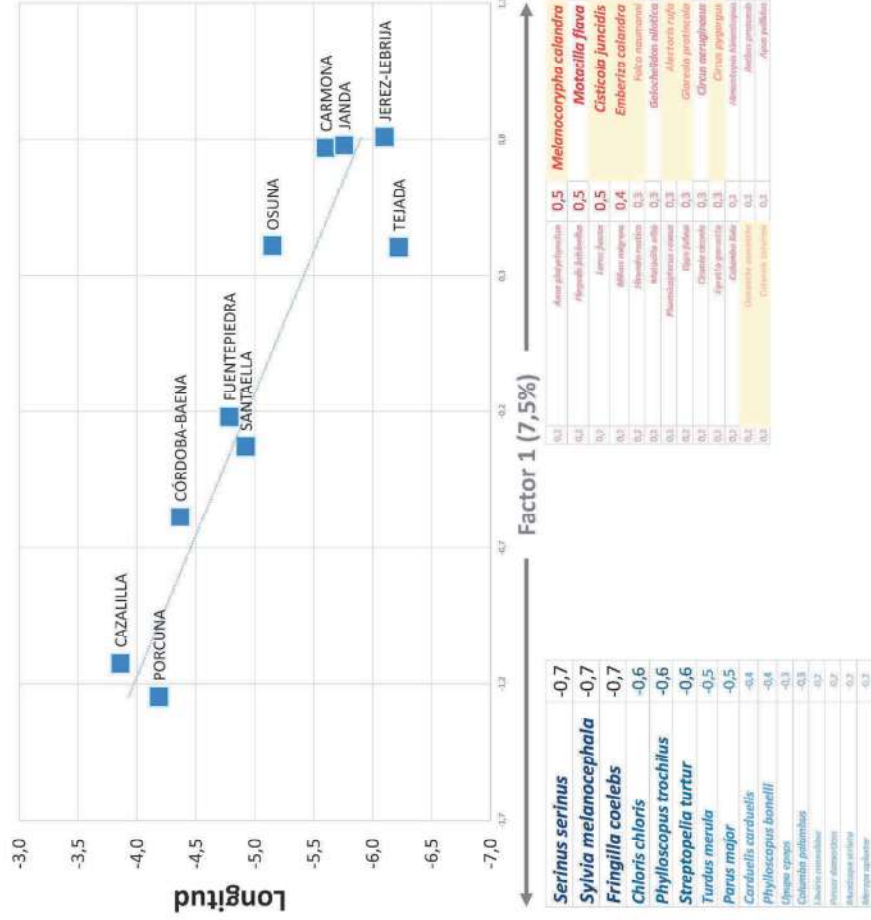


Factor 1 (7,5%)

-0,7	<i>Serinus serinus</i>
-0,7	<i>Sylvia melanocephala</i>
-0,7	<i>Fringilla coelebs</i>
-0,6	<i>Chloris chloris</i>
-0,6	<i>Phylloscopus trochilus</i>
-0,6	<i>Streptopelia turtur</i>
-0,5	<i>Turdus merula</i>
-0,5	<i>Parus major</i>
-0,4	<i>Carduelis carduelis</i>
-0,4	<i>Physalosopus bonelli</i>
-0,3	<i>Upupa episcopus</i>
-0,3	<i>Columba palumbus</i>
-0,2	<i>Falco tinnunculus</i>
-0,2	<i>Passer domesticus</i>
-0,2	<i>Melospiza cinerea</i>
-0,2	<i>Alcedo atthis</i>

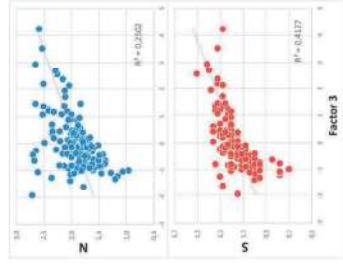
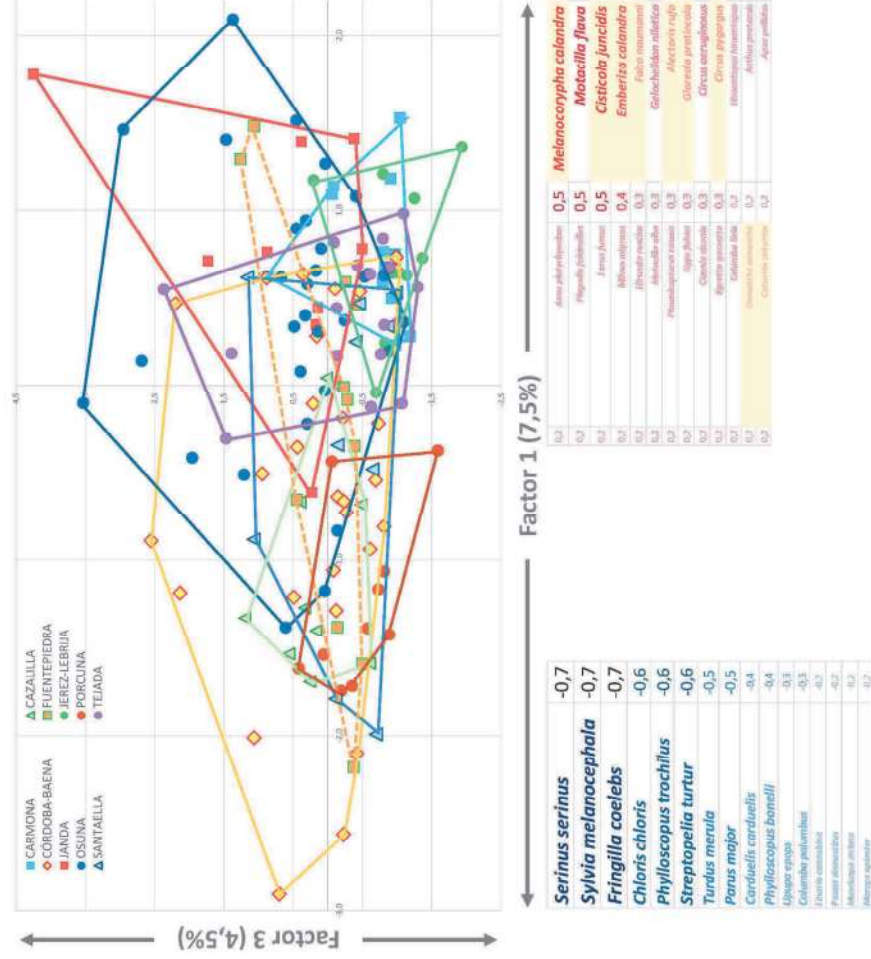
0,5	<i>Melanocorypha calantra</i>
0,5	<i>Motacilla flava</i>
0,5	<i>Cisticola juncidis</i>
0,4	<i>Emberiza calantra</i>
0,3	<i>Falco naumanni</i>
0,3	<i>Salicohadena albertica</i>
0,3	<i>Alcedo atthis</i>
0,3	<i>Glaucopis trichas</i>
0,3	<i>Circus pygmaeus</i>
0,2	<i>Elanus caesus</i>
0,2	<i>Dendrocygna immutabilis</i>
0,2	<i>Actitis hypoleucos</i>
0,2	<i>Apus pallasi</i>

Las comunidades de aves en las ZAPRAEs de tierra calma



0,5	<i>Hirundo rustica</i>	0,5
0,2	<i>Circus aeruginosus</i>	0,5
0,2	<i>Passer domesticus</i>	0,5
0,2	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,5
0,2	<i>Streptopelia decaocto</i>	0,4
0,2	<i>Motacilla alba</i>	0,4
0,2	<i>Passer hispaniolensis</i>	0,4
0,2	<i>Cettia cetti</i>	0,4
0,2	<i>Columba livia</i>	0,3
0,2	<i>Buteo buteo</i>	0,3
0,2	<i>Bubo magister</i>	0,3
0,2	<i>Bubo magister</i>	0,3
0,2	<i>Ducula arborum</i>	0,3
0,2	<i>Turdus merula</i>	0,3
0,2	<i>Circus cyaneus</i>	0,3
0,2	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	0,3
0,2	<i>Ardea herodias</i>	0,3
0,2	<i>Alcedo atollus</i>	0,3
0,2	<i>Alcedo atollus</i>	0,3

Las comunidades de aves en las ZAPRAEs de tierra calma



Las comunidades de aves en las ZAPRAEs de tierra calma

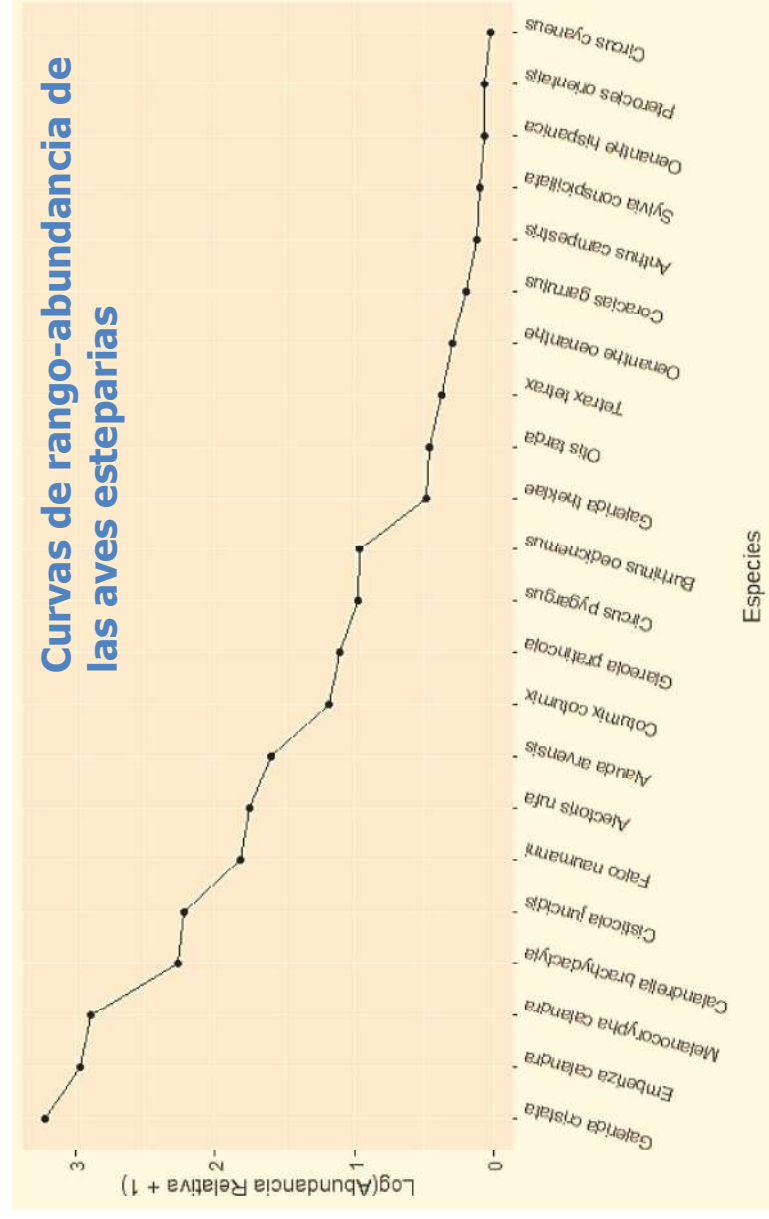
ZAPRAE	N	N media \pm de	S total	S media \pm de	H' media \pm de	n
OSUNA	5054	163 \pm 129	75	16 \pm 5	2.09 \pm 0.41	32
CÓRDOBA-BAENA	2804	100 \pm 63	59	15 \pm 5	2.17 \pm 0.46	29
FUENTEPIEDRA	1627	148 \pm 134	59	16 \pm 3	2.20 \pm 0.49	12
TEJADA	1491	88 \pm 110	53	11 \pm 4	1.76 \pm 0.59	18
JEREZ-LEBRIJA	1443	144 \pm 145	51	14 \pm 5	1.82 \pm 0.61	10
JANDA	1299	144 \pm 102	49	15 \pm 2	2.14 \pm 0.30	9
CARMONA	1083	83 \pm 101	47	12 \pm 4	1.93 \pm 0.39	14
SANTAELLA	831	83 \pm 56	46	12 \pm 4	2.08 \pm 0.31	10
CAZALILLA	648	72 \pm 23	42	15 \pm 3	2.30 \pm 0.25	9
PORCUNA	471	47 \pm 18	42	14 \pm 4	2.32 \pm 0.35	10

Estructura de la comunidad de aves registrada en cada ZAPRAE

ZAPRAE	S total esteparias	N total esteparias	n
OSUNA	16	1494	31
CÓRDOBA-BAENA	12	764	28
TEJADA	15	382	17
FUENTEPIEDRA	11	355	11
JANDA	12	402	9
PORCUNA	15	95	10
CAZALILLA	8	151	9
JEREZ-LEBRIJA	10	308	10
CARMONA	13	444	13
SANTAELLA	9	287	10

Riqueza de especies y abundancia de aves esteparias en cada una de las 10 ZAPRAEs

Las comunidades de aves en las ZAPRAEs de tierra calma



Las comunidades de aves en las ZAPRAEs de tierra calma

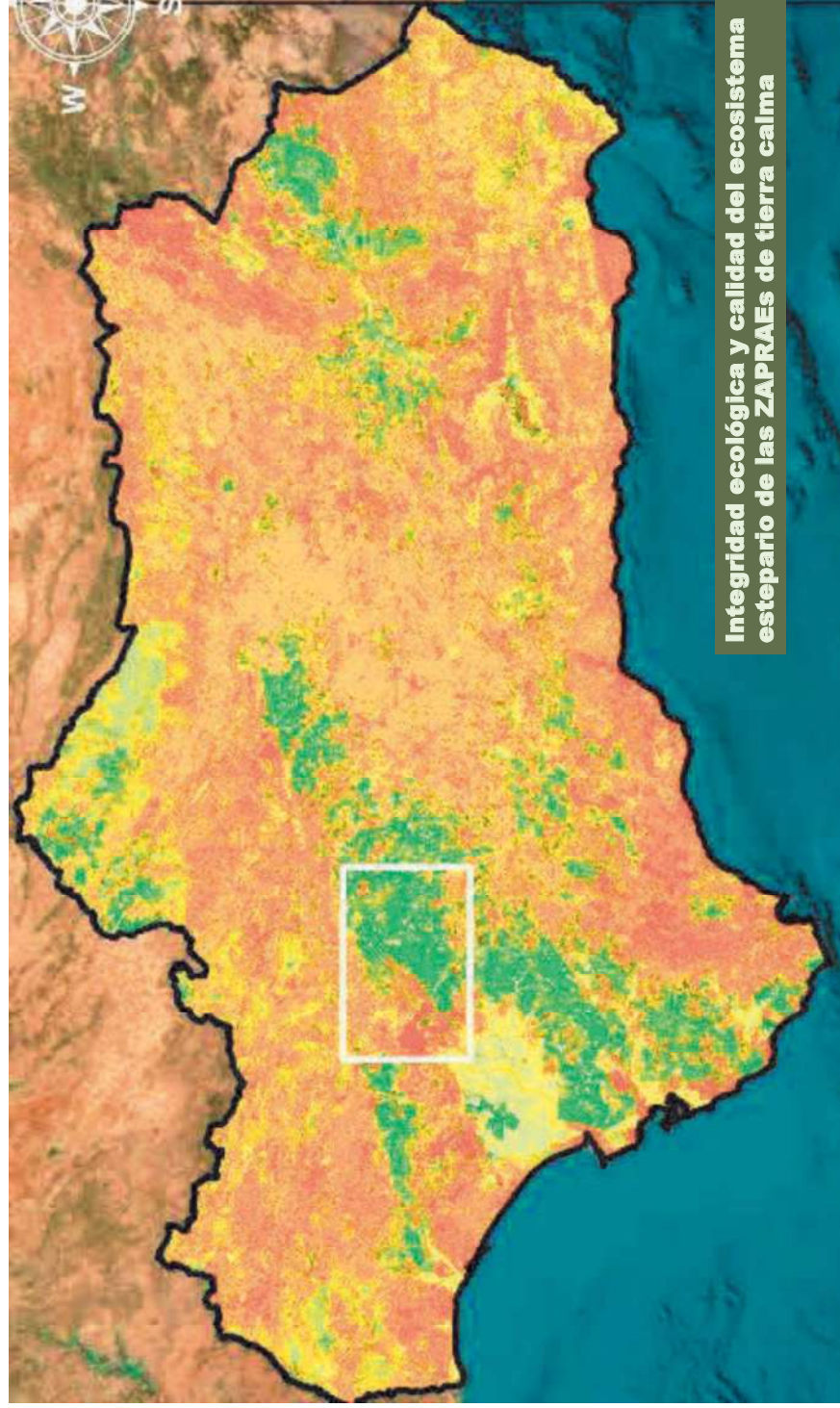
ZAPRAEs	Especie con mayor abundancia	Abundancia
Carmona	<i>Melanocorypha calandra</i>	199
Cazalilla	<i>Galerida cristata</i>	68
Córdoba-Baena	<i>Galerida cristata</i>	284
Fuente Piedra	<i>Calandrella brachydactyla</i>	107
Janda	<i>Emberiza calandra</i>	166
Jerez-Lebrija	<i>Galerida cristata</i>	81
Osuna	<i>Galerida cristata</i>	318
Porcuna	<i>Galerida cristata</i>	57
Santaella	<i>Galerida cristata</i>	75
Tejada	<i>Alauda arvensis</i>	83
ZAPRAEs	Especies con un único registro	Abundancia
Janda	<i>Anthus campestris</i>	6
Cazalilla	<i>Circus cyaneus</i>	1
Osuna	<i>Pterocles orientalis</i>	3
Especies presentes en todas las ZAPRAEs		Nº ZAPRAEs
	<i>Alectoris rufa</i>	10
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	10
	<i>Cisticola juncidis</i>	10
	<i>Emberiza calandra</i>	10
	<i>Galerida cristata</i>	10

Relación paisaje-aves en las ZAPRAEs de tierra calma



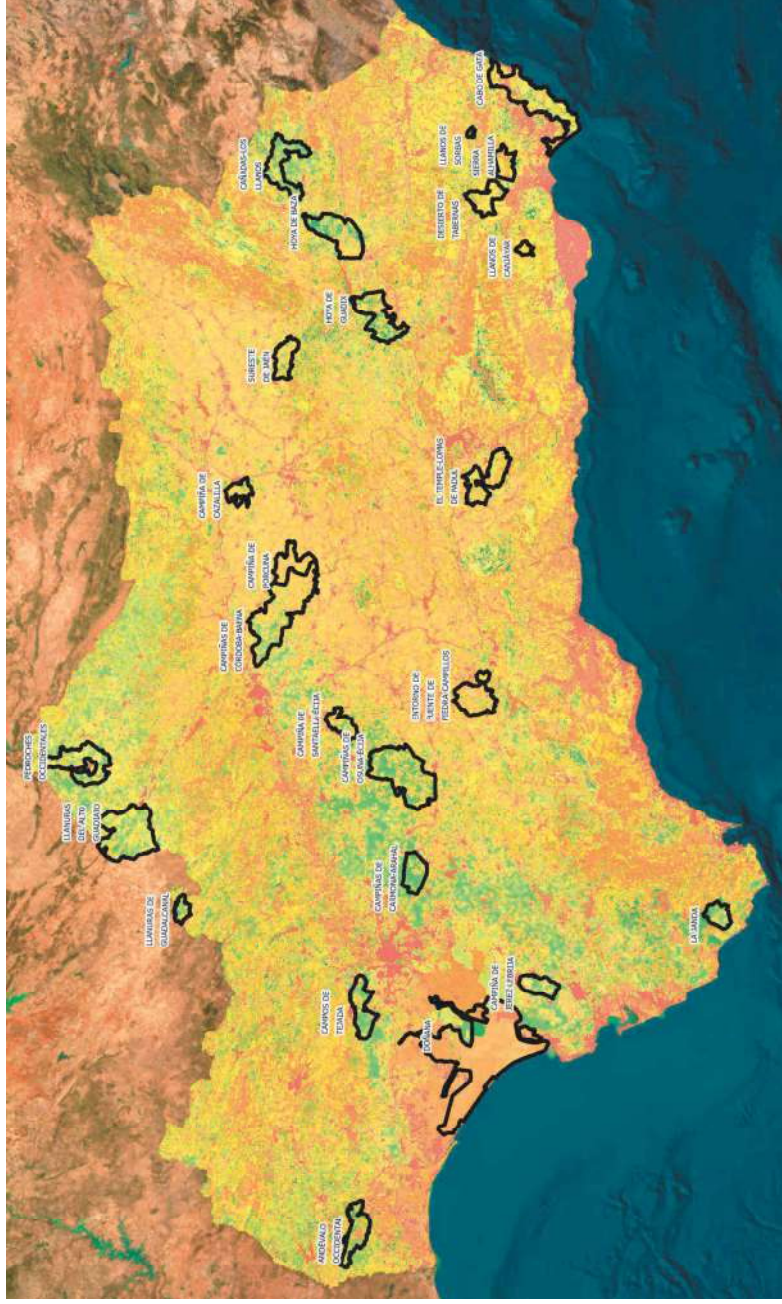
Integridad ecológica y calidad del ecosistema estepario de las ZAPRAEs de tierra calma

ZAPRAE	Valor de usos	Valor de impactos	Valor de clima	N media estep.	S media estep.	Integridad ecológica
CARMONA	4,56	2,16	3,78	3	6	19,5
JANDA	2,85	1,92	3,78	3	6	17,6
OSUNA	2,85	2,16	2,52	4	6	17,5
IEREZ-LEBRIJA	3,42	1,92	3,15	2	6	16,5
TEJADA	3,99	1,92	1,26	2	5	14,2
FUENTEPIEDRA	2,85	1,92	1,26	3	5	14,0
SANTAELLA	2,28	1,92	1,89	2	5	13,1
CÓRDOBA-BAENA	1,71	2,16	1,89	2	4	11,8
CAZALILLA	2,28	1,44	1,26	2	3	10,0
PORCUNA	1,14	1,68	1,26	1	3	8,1

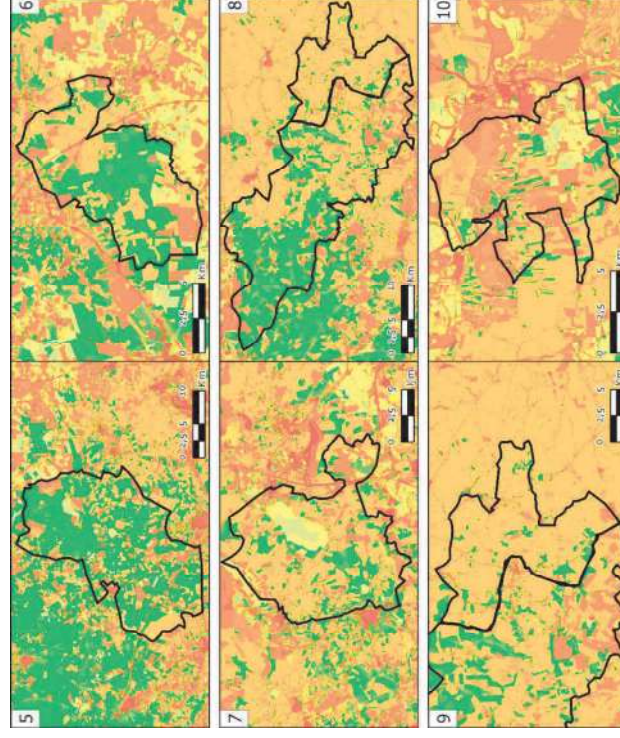
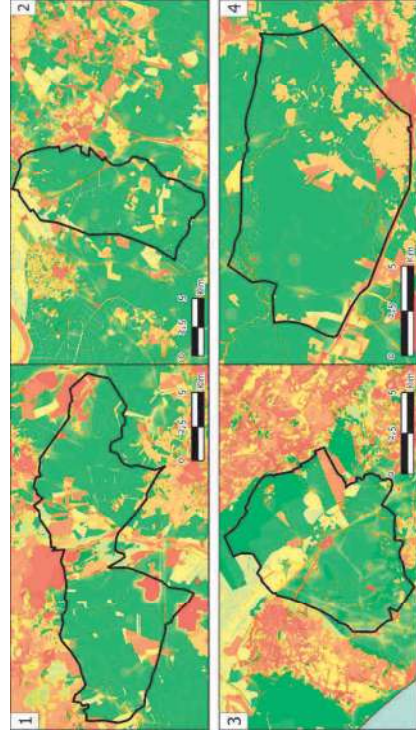


Integridad ecológica y calidad del ecosistema estepario de las ZAPRAEs de tierra calma

Integridad ecológica y calidad del ecosistema estepario de las ZAPRAES de tierra calma



Integridad ecológica y calidad del ecosistema estepario de las ZAPRAES de tierra calma



Las ZAPRAE de tierra calma en Andalucía

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

José Prenda
Departamento de Ciencias Integradas
Universidad de Huelva



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Junta de Andalucía
Comunidad de Universidades,
Investigación e Innovación

