

# Estepas salinas mediterráneas de interior en Alentejo y Extremadura: Medio ambiente, amenazas y conservación

## Mediterranean salt steppes in Alentejo and Extremadura: Environment, threats and conservation

L. Fernández-Pozo\*, M. González-Morales, B. Ramírez, M. Martín & M.A. Rodríguez

*Grupo de Investigación Análisis de Recursos Ambientales. Universidad de Extremadura. Avda. de Elvas s/n. 06006. Badajoz. España  
(\*E-mail: lufepo@unex.es)*

<https://doi.org/10.19084/rca.28624>

### RESUMEN

La protección de los ecosistemas es garantía de la sostenibilidad de las actividades humanas. La presencia de hábitats excepcionales en el suroeste de la península Ibérica es frecuente, resultando imprescindible su estudio y conservación. Este es el caso de las estepas salinas mediterráneas de interior, siendo descritas en pequeñas extensiones de Alentejo y Extremadura. Su estudio, correcta interpretación y conservación deben ser prioritarios, como así es considerado este hábitat en la Lista Roja de Hábitat de la Unión Europea. Caracterizaremos dos áreas, en Alentejo y Extremadura, en las que se presenta vegetación resistente a condiciones salinas, estudiando la parte superficial del suelo, las aguas del nivel freático y el clima. Los resultados iniciales sugieren la presencia de: suelos sódicos ( $EC_e < 2$  dS/m y  $PSI > 15$ ); vegetación halófila; agua alcalina y elevada concentración de sales y disminución de precipitación con aumento de la Evapotranspiración potencial / $ET_o$ ). El deterioro ambiental como consecuencia del cambio de uso de los terrenos circundantes, así como la tendencia a la aridización ponen en peligro la singular presencia de este hábitat.

**Palabras clave:** Estepas salinas mediterránea, Península Ibérica, Degradación, Conservación.

### ABSTRACT

The protection of ecosystems is a guarantee of the sustainability of human activities. The presence of exceptional habitats in the southwest of the Iberian Peninsula is frequent, making their study and conservation essential. This is the case of the inland Mediterranean salt steppes, being described in small extensions of Alentejo and Extremadura. Their study, correct interpretation and conservation should be a priority, as this habitat is considered in the Red List of Habitats of the European Union. We will characterize two areas, in Alentejo and Extremadura, where vegetation resistant to saline conditions is present, studying the topsoil, water table and climate. Initial results suggest the presence of: sodic soils ( $EC_e < 2$  dS/m and  $PSI > 15$ ); halophilic vegetation; alkaline water with high salt concentration, and decreased precipitation with increased potential Evapotranspiration ( $ET_o$ ). Environmental deterioration due to land use change, as well as the trend towards aridity, threaten the unique presence of this habitat

**Keywords:** Mediterranean salt steppes, Iberian Peninsula, Degradation, Conservation.

## INTRODUCCIÓN

Las estepas salinas mediterráneas (1510) son un hábitat prioritario dentro de la Red Natura 2000. Están constituidas por formaciones ricas en plantas perennes que suelen presentarse sobre suelos temporalmente húmedos por agua salina. Aparecen con frecuencia en cuencas endorreicas, donde ocupan las partes más secas del gradiente de humedad edáfica. En la lista roja de hábitats europeos (European Union, 2016) se incluye como estepas salinas mediterráneas de interior (E6.1).

En Alentejo y Extremadura, se localizan pequeñas extensiones muy afectadas por actividades antrópicas: pastoreo, transformación en terrenos agrícolas o repoblaciones forestales. Se ha estudiado el estado de este hábitat, así como los impactos a que está sometido. En este trabajo presentamos los primeros resultados en cuanto a características edáficas, hídricas, clima y vegetación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En la Figura 1 se muestran los puntos de muestreo. Al tratarse de áreas protegidas se necesita autorización para el acceso y toma de muestras, tanto de suelo como de vegetación, y en una primera fase solo se permitió la toma de muestras superficiales de suelo con barrena.



Figura 1 - Puntos de muestreo.

Se han recolectado 7 muestras de suelos de los primeros 30 cm; de agua del nivel freático y se ha muestreado la vegetación de hábito herbáceo y arbustivo.

En las muestras de suelo se determinó pH, EC, cationes, granulometría, CIC, densidad aparente y materia orgánica (SSS, 2014). En el extracto de saturación se determinó pH, EC, cationes, aniones y SAR (USSLS, 1954). En las muestras de agua se determinó pH, EC, aniones y cationes (USSLS, 1954).

En cuanto al clima, se ha analizado temperatura y precipitación de los últimos 60 años, con el objetivo de estudiar ETP, precipitación y el índice de aridez de Thornthwaite (Cherlet, 2018).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las áreas de estudio se ubican en superficies llanas de material aluvial y/o coluvial e incluso ligeramente inclinadas de cuarcitas (Ramírez, 2018).

Según el mapa de suelos elaborado por la Unión Europea (EC, 2005), el hábitat 1510 está dominado por Regosoles, Cambisoles y Luvisoles, aunque es de esperar que una cartografía edáfica más detallada establezca otros tipos de suelos como pueden Solonchaks y/o Solonetz (De la Cruz, 2009).

Como se observa en los Cuadros 1 y 2, hay una gran diferencia entre las características químicas de los suelos de Alentejo y Extremadura. Estos son extremadamente básicos (pH superior a 9), mientras que los de Alentejo son neutros. En ningún caso la conductividad eléctrica (EC) alcanza valores superiores a 2 dS/m, lo que, unido al elevado porcentaje de sodio intercambiable, posibilita que se trate de

Cuadro 1 - Parámetros físico-químicos I

	pH	ECe (dS m <sup>-1</sup> )	Na	K	Ca	Mg	PSI (%)
J1S	7.0	0.68	1.3	n.d.	3.7	5.0	15
J2S	5.8	1.74	2.5	0.3	1.4	2.8	56
J3S	6.9	0.26	0.4	n.d.	2.7	2.2	8
J4S	6.7	1.28	2.1	0.2	4.9	4.6	22
J5S	6.7	1.55	3.1	0.2	2.2	3.1	56
A1S	9.2	0.95	10.8	0.5	14.9	4.6	54

**Cuadro 2** - Parámetros físico-químicos II

	CIC ( $\text{cmol}_c$ $\text{kg}^{-1}$ )	$\text{CO}_3$ (%)	Ac (%)	L (%)	Ar (%)	MO (%)	Nt (%)	Da ( $\text{Mg}$ $\text{m}^{-3}$ )
J1S	10.5	n.d.	10.4	35.1	54.5	1.6	0.1	1.4
J2S	6.7	n.d.	9.6	36.8	53.6	1.8	0.1	1.5
J3S	6.4	n.d.	11.5	33.4	55.1	2.1	0.1	1.4
J4S	10.4	n.d.	10.7	35.3	54.0	1.6	0.1	1.7
J5S	8.5	n.d.	3.2	11.5	85.3	0.5	0.0	1.4
AS	14.3	11.3	24.7	30.8	44.5	3.3	0.1	1.8

n.d. despreciable.

**Cuadro 3** - Análisis de agua

	EC ( $\text{dS m}^{-1}$ )	Cl <sup>-</sup>	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{CO}_3\text{H}^-$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Mg}^{2+}$	Na	K
		(mg L <sup>-1</sup> )						
AA	5.5	815	114	3850	10	144	740	<1.0

zonas sódicas antes que salinas, observándose un predominio de Mg sobre el resto de los cationes.

Sin embargo, el análisis del agua freática en Extremadura indica una elevada EC así como de cloruros, bicarbonato y sodio (Cuadro 3). Es muy necesaria la realización de un estudio del perfil del suelo en ambas localizaciones.

La vegetación presente está compuesta principalmente por *Juncus acutus*, *Scirpoides holoschoenus*, *Dittrichia viscosa*, *Retama sphaerocarpa*, *Epilobium hirsutum*, *Atriplex hastata*, *Limonium echinoides* y *Limonium sinuatum*. Durante la próxima campaña de campo uno de nuestros objetivos es el estudio en detalle de las comunidades vegetales presentes.

La presencia del hábitat estepa salina mediterránea continental (1510) en Alentejo y en Extremadura es muy escasa, menos de 10 ha, lo cual hace que esta singularidad ambiental esté escasamente documentada y estudiada (correcta clasificación de sus suelos y establecimiento de comunidades vegetales asociadas).

Los resultados obtenidos indican la presencia de suelos alcalinos no salinos, puesto de manifiesto por el elevado PSI, alcanzándose valores superiores al 50% en muestras tanto de Alentejo como de Extremadura.

Las principales amenazas que tienen lugar sobre este hábitat son antrópicas, derivadas de modificaciones en el uso del suelo, más concretamente la urbanización y transformación en áreas de cultivo, situaciones que se presentan en las localizaciones estudiadas.

En cuanto al clima (Cuadro 4), nos encontramos que en el periodo (1961/2020), la precipitación ha disminuido en torno al 15% y la ETo ha aumentado un 7%. Estas variaciones han supuesto que el índice de aridez (P/ETo) pase de Subhúmedo seco a Semiárido y posibilita que la degradación de los suelos de lugar a procesos de desertificación. Esta situación puede conducir a la transformación del hábitat y, como señala De la Cruz (2009), en el desarrollo de matorrales halonitrófilos.

**Cuadro 4** - Datos climáticos. P.- Precipitación (mm); ETo.- Evapotranspiración potencial (Thorntwaite); R.- Erosividad de la lluvia ( $\text{MJ mm Ha}^{-1} \text{h}^{-1} \text{año}^{-1}$ ); IA.- Índice de Aridez (Cherlet, 2018)

Periodo	P	ETo	R	IA
1961/1990	493	850	149	0.58
1971/2000	463	863	147	0.54
1981/2010	447	887	142	0.50
1991/2020	428	907	97	0.47

## CONCLUSIONES

Sería necesario la realización de estudios más detallados que confirmen la presencia del hábitat 1510 en Alentejo y Extremadura, pues a tenor de los resultados obtenidos, los suelos serían alcalinos no salinos. En caso de confirmarse esta hipótesis, se debería reconsiderar la categorización de estos singulares hábitats e incluirlos en los correspondientes de la Red Natura 2000.

No obstante, deben tomarse las decisiones oportunas para la conservación de este particular hábitat, cuyas principales amenazas, como ya se establecen en la Lista Roja de Hábitat de la Unión Europea, se derivan de acciones antrópicas: cambios de uso, alteración de propiedades hídricas y químicas y alteraciones climáticas.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido financiado por el gobierno Regional de Extremadura/ FEDER a través del proyecto IGR18054. Los autores agradecen a la Dirección General de Sostenibilidad las facilidades

prestadas para el acceso a las áreas de estudio en la Comunidad de Extremadura y al Dr. Francisco María Vázquez (*Departamento de Producción Forestal y Biodiversidad, CICYTEX, Badajoz, España*) su ayuda en la clasificación de las plantas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cherlet, M.; Hutchinson, C.; Reynolds, J.; Hill, J.; Sommer, S. & von Maltitz, G. (2018) - *World Atlas of Desertification*. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- De la Cruz, M. (2009) - 1510 Estepas salinas mediterráneas (Limonietales). In: *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 78 p.
- EC (2005) - *Soil Atlas of Europe*. Luxembourg, Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- European Union (2016) - *European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats*. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Ramírez, B. (2018) - *Edafodiversidad y variabilidad espacial de carbono orgánico en suelos del suroeste de la Península Ibérica*. PhD thesis. Badajoz, Spain: Universidad de Extremadura (UNEX).
- SSS (2014) - *Soil Survey Field and Laboratory Methods Manual*. Soil Survey Investigations Report No. 51, Version 2.0. R. Burt and Soil Survey Staff (ed.). U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service.
- USSLS (1954) - *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*. Handbook No. 60. USDA. US Government Printing Office. Washington D.C.