

# Los Paisajes de la Sal en el interior de la Península Ibérica, islas de biodiversidad en un mar de tierra

Katia Hueso Kortekaas<sup>1</sup> y Jesús-F. Carrasco Vayá<sup>2</sup>

IPAISAL – Instituto del Patrimonio y los Paisajes de la Sal, Universidad Pontificia Comillas

## Resumen

La península ibérica alberga gran diversidad y abundancia de paisajes de la sal, siendo un caso único a escala mundial. Se estima que hay más de un millar de espacios salinos, tanto de origen natural como antropogénico. La presencia de la sal en el terreno ha generado paisajes tan variados como lagunas, saladares, ramblas saladas, arroyos salados, saladas, etc. de gran valor natural. La biodiversidad que acogen es rara y frágil, por su ubicación en el interior del continente, estando estos ambientes aislados unos de otros. Se trata de especies y hábitat adaptados al exceso de salinidad, que se encuentran rodeadas de ambientes no salinos. Esta especialidad hace que sean extremadamente frágiles, pues necesitan dedicar recursos fisiológicos añadidos para soportar la sal e impide que puedan competir con especies generalistas en igualdad de condiciones. Por otro lado, los ambientes salinos, pese a su abundancia, se encuentran separados entre sí, dificultando el intercambio genético y la salvaguarda de las poblaciones. Fruto de la presencia de sal en el terreno, también han surgido las salinas de evaporación solar y otras explotaciones de sal, creando humedales salinos antropogénicos de gran valor cultural y natural. Las salinas de interior presentan también una gran diversidad morfológica, habiendo sabido adaptar las instalaciones al terreno y a los materiales disponibles en él. La obtención de sal en estos espacios ha generado ambientes salinos que han permitido la presencia de especies y hábitat similares a los naturales, reforzando así su valor. La conservación de estos espacios salinos, ya sean naturales o artificiales, es clave para el mantenimiento de una biodiversidad rara, frágil y única en el mundo.

**Palabras claves:** salinas, humedales, ecosistemas, hábitat, conservación.

---

1 - **Katia Hueso Kortekaas** es bióloga por la Universidad de Leiden (Países Bajos) y doctora en Sociedad y Cultura por la Universidad de Barcelona. Trabaja desde 1994 como consultora en proyectos de medio ambiente y desarrollo local en diversos países de Europa, América y África. Desde 2002 dirige el Instituto del Patrimonio y los Paisajes de la Sal (IPAISAL), entidad que trabaja en favor de la investigación, puesta en valor y difusión del patrimonio cultural, humano y natural de las explotaciones tradicionales de sal y sus paisajes. Es profesora asociada en ICAI/Universidad Pontificia Comillas, donde dirige proyectos de investigación sobre explotación sostenible de la sal.

2 - **Jesús-F. Carrasco** es sociólogo por la Universidad Complutense de Madrid (España) y especialista en cooperativismo. Trabaja desde 1980 como formador en materia de emprendimiento y consultor de desarrollo local en España e Iberoamérica. Es cofundador y codirector del Instituto del Patrimonio y los Paisajes de la Sal (IPAISAL), entidad que trabaja en favor de la investigación, puesta en valor y difusión del patrimonio cultural, humano y natural de las explotaciones tradicionales de sal y sus paisajes. Es también coeditor de la revista especializada El Alfolí, con cerca de un millar de lectores en todo el mundo.

## Introducción: Qué son los paisajes de la sal

Pese a que la sal es un mineral universalmente utilizado y ubicuo en cuanto a localización, no hay un consenso sobre los paisajes que giran en torno a él. La definición de paisajes de la sal, que reza “cualquier tipo de paisaje cuyos elementos están fuertemente influidos por la presencia de sal y forman un ecosistema definido” (Hueso Kortekaas y Carrasco Vayá, 2009a), es lo suficientemente amplia como para incluir casi cualquier tipo de hábitat salino, independientemente de la salinidad, la presencia de agua, la geomorfología o el origen de la sal. Incluye además una gran diversidad tipológica de paisajes culturales que existen como consecuencia de la producción de sal como producto básico. Los paisajes salinos pueden ser, de hecho, “creados” por la acción humana, cuando la sal está suficientemente oculta en condiciones naturales, pero aflora a la superficie durante su explotación como recurso (Figura 01). Los paisajes salados pueden clasificarse con arreglo a diferentes criterios, como el origen de la sal en el paisaje, el grado de salinidad del agua o del suelo, la geomorfología del terreno o el grado de actividad humana en la zona, aunque en esta contribución distinguiremos dos grandes categorías: los humedales salinos, de origen natural, y las salinas, de origen antropogénico.

Pero antes de entrar en detalles sobre estos ambientes, cabe señalar que el factor más relevante en la formación de los paisajes de la sal, sean naturales o no, es la presencia

*Figura 01.  
Salina de La Olmeda  
en Guadalajara  
(Castilla-La Mancha),  
el edificio ya no está  
en pie. Fuente: Katia  
Hueso / IPAISAL*



natural de la sal. En la naturaleza, la sal suele estar presente en forma disuelta, ya que el agua de las precipitaciones y la escorrentía entra en contacto con la capa (sub) superficial de sal y la disuelve. La salmuera se puede encontrar en muchas formas en la naturaleza, como manantiales naturales, corrientes hipersalinas, marismas saladas, lagos salados o salinas, etc. En el subsuelo, la sal aparece en forma de roca sólida, diapiros o en forma disuelta, en capas freáticas subterráneas.

La salinidad del suelo o del agua determinará la estructura y la composición de las especies del hábitat, afectando a la presencia y abundancia de especies halófilas (es decir, amantes de la sal) de fauna y flora y al grado de especialización de estas especies (desde las denominadas halotolerantes que pueden prosperar tanto en condiciones no salinas como en condiciones de baja salinidad, hasta las denominadas halófilas extremas, que requieren altas salinidades). Si el espacio tiene una alta salinidad en general, la mayoría de las especies generalistas -generalmente más grandes y conspicuas- no podrán prosperar, por su incapacidad para gestionar la elevada concentración de sal. Dado que la mayoría de los organismos halófilos son pequeños y los halófilos extremos son microorganismos, el paisaje parecerá vacío, casi sin vida, lo que no está nada más lejos de la realidad. En condiciones salinas, la diversidad de especies puede disminuir, pero la abundancia de halófilos especializados, en ausencia de depredadores y competidores, puede dispararse (Godet et al., 2016; Hueso Kortekaas, 2012).

La geomorfología del terreno no está directamente relacionada con la presencia de sal, pero determinará cómo la colonizan las especies y cuán fácil, o no, será obtener sal en la zona. Por lo tanto, los paisajes de la sal pueden ser llanos, como suele ser el caso de las salinas de evaporación solar costeras, así como de algunas salinas de interior. También pueden encontrarse en colinas más o menos escarpadas, en valles profundos y en llanuras de inundación, como es común en las salinas de interior de Europa; véase la tesis doctoral de Emilia Román para una caracterización de los paisajes salinos andaluces (Román, 2014). Además, los paisajes de la sal pueden encontrarse en prácticamente todos los biomas: desde los ecosistemas de bosques tropicales y manglares hasta los hábitats polares y de alta montaña; desde los bosques templados hasta las estepas y los desiertos (Petanidou, 1997; Williams, 1981). Lo que determina la existencia de estos paisajes es la sal, ya sea que esté presente de forma natural o que sea ayudada por la acción humana.

## **Los humedales salinos de interior**

Los humedales salinos de interior se pueden definir en general como “aquellas aguas asociadas a ambientes terrestres, con salinidad superior al agua dulce, pero con

independencia de su posición con respecto a la costa, y que no han estado unidas al mar en tiempos geológicos recientes. Los iones que contienen proceden en su mayor parte de la erosión de rocas, suelos o del mar por la atmósfera” (Williams, 1981). Estos humedales son un representante importante de lo que se conoce como los paisajes de la sal, un tipo de paisaje cultural y natural en los que la presencia de la sal determina el ecosistema (Hueso Kortekaas y Carrasco Vayá, 2009b). Los humedales -salinos y de cualquier otro tipo- pueden ser de origen natural (lagos, ríos, etc.) o antrópico (embalses, canales, salinas, etc.). Dentro de los primeros, cabe distinguir entre los costeros y los continentales, que a su vez se pueden clasificar por su origen: fluvial, volcánico, cárstico, erosivo y tectónico. Ejemplos de humedales salinos cársticos son la laguna de Fuente de Piedra (Málaga) o la de Gallocanta (Aragón) (Figura 02), mientras que un humedal salino de origen erosivo sería el Complejo Lagunar de la Salada de Chiprana (Zaragoza) y la Laguna de Medina (Cádiz) tendría una génesis tectónica. Aunque no son tan comunes, existen ejemplos de humedales salinos de origen volcánico, como la laguna del Prado (Ciudad Real), o de origen fluvial en forma de llanura de inundación, como las lagunas de Villafáfila (Zamora), la de Pitillas (Navarra) o las de Alcázar de San Juan (Ciudad Real). Entre los humedales artificiales se incluyen las salinas de evaporación solar, ya sean de interior o se ubiquen el litoral, entre los cuales también hay una gran variedad de tipologías, según su ubicación (rural, urbana), topografía (valle, ladera, monte), escala de producción (industrial, artesanal, primitiva), etc. (Román, 2014; Hueso Kortekaas, 2019).

Asociados a ambos tipos de humedales, naturales y antropogénicos, suelen aparecer otros ecosistemas salinos menores, pero de gran interés ecológico y científico, como saladares, salobrales, pastos salinos, ramblas saladas y salares (Carrasco Vayá y Hueso Kortekaas, 2008). Los saladares de interior son zonas donde las aguas subterráneas mineralizadas se evaporan y se forman minerales evaporíticos en la superficie o en los perfiles superficiales del suelo, frecuentemente asociados a lagunas salinas más o menos efímeras también conocidas como *sebkhas* o *playas*. Ejemplos abundantes de saladares se pueden encontrar en La Mancha (Castilla – La Mancha) o Los Monegros (Aragón). En zonas donde las aguas subterráneas se encuentran a mayor profundidad, pueden producirse estructuras similares al saladar por efecto de inundación, en la salida o confluencia de ramblas o wadis. Estos últimos son más comunes en el sureste peninsular, sobre todo en Murcia, como es el caso de Rambla Salada, en Fortuna.

La Asociación de Amigos de las Salinas de Interior realizó en 2007 un inventario bibliográfico de salinas en España y Portugal y otro en 2008 de humedales salinos en la misma región, los primeros dedicado en exclusiva a este “grupo taxonómico”, recogiendo referencias a 750 salinas y 245 humedales salinos (Carrasco Vayá y Hueso Kortekaas, 2008; Hueso Kortekaas y Carrasco Vayá, 2009b). De todas las salinas identificadas en España y Portugal, más de dos tercios son de interior. La región más



Figura 02.  
Laguna salada de  
Gallocanta, en Aragón.  
Fuente: Katia Hueso /  
IPAISSAL

rica en salinas de interior, con más de un tercio de las explotaciones, es Andalucía, seguida de Aragón, con una quinta parte y Castilla – La Mancha, con el 14% de las instalaciones. Les siguen, con alrededor del 5% cada una, Castilla y León, Navarra y la Comunidad Valenciana, seguidos de Cataluña y Murcia. Teniendo en cuenta el tamaño de estas regiones, se podría decir que Murcia es la comunidad autónoma con mayor concentración de salinas de interior. Con respecto a las regiones más escasas en salinas, éstas se concentran en la región cantábrica y Portugal, con una sola en funcionamiento (Carrasco Vayá y Hueso Kortekaas, 2008). Por otro lado, más de tres cuartas partes de los humedales salinos se ubican en Andalucía, Aragón y Castilla – La Mancha, a partes aproximadamente iguales (Figura 03). Territorios relativamente pequeños como Murcia y Navarra poseen una interesante diversidad de ecosistemas salinos.

La gran mayoría de las salinas de interior de la Península Ibérica tienen origen marino, si bien no en ninguno de los actuales: hace 200 millones de años, durante el Triásico Superior, la mitad occidental de la Península Ibérica estaba cubierta por el Mar de Thetys. Dicho mar sufrió procesos cíclicos de evaporación y reinundación, de manera que se fueron formando capas de sales sobre el suelo con una potencia variable: de unos centímetros a varios centenares de metros. Cuando, por movimientos tectónicos, este suelo se movió, el estrato de halitas y otras sales acabó fragmentado y, a veces, cerca de la superficie. La existencia de capas freáticas por debajo de las sales, yesos y margas impermeables hizo que, en algunos puntos frágiles, donde fractura el estrato salino y el suelo que queda por encima, surgen manantiales naturales de salmuera. En otros lugares, en lugar de una capa de sales y yesos más o menos horizontal, se formaba lo que se conoce como un diapiro, es decir, una bolsa de sal, que al ser más plástica y ligera que los materiales circundantes, va ascendiendo por el subsuelo por presiones tectónicas como lo haría una gota de aceite dentro de un vaso de agua. Este movimiento se conoce como halocinesis o halotectónica. De esta manera queda muy cerca de la

superficie y es relativamente fácil su explotación. Los cloruros del Triásico suelen aparecer acompañados por sulfatos, lutitas y carbonatos, en función de las zonas. Las principales cuencas evaporíticas triásicas peninsulares, lo que se traduce generalmente en presencia de salinas de interior, se encuentran en la vertiente oriental de la Península Ibérica: Andalucía, Aragón, Castilla – La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Navarra, Murcia y País Vasco. Esto concuerda con la hipótesis del origen geológico de la sal de interior (Carrasco Vayá y Hueso Kortekaas, 2008).



Figura 03. Mapa de la ubicación de los humedales salinos en la península ibérica, por provincias (salinas de interior representadas como pirámides y resto de humedales salinos como pirámides invertidas). Elaboración propia

## Los valores naturales de los paisajes ibéricos de la sal

Como se ha dicho más arriba, los paisajes de la sal son aquellos espacios en los que la sal es el elemento clave en torno al cual pivotan los hábitats naturales y la actividad humana (Hueso Kortekaas, 2019). Quizá el grupo de fauna más característico de las salinas son las aves, pues en ellas tienen posibilidad de encontrar tanto alimento como refugio. Son además espacios a los que los predadores terrestres no tienen fácil acceso, permitiendo la nidificación de grandes grupos de aves. Las más habituales son las

coloniales y las acuáticas, siendo muy típicas de estos ambientes la avoceta (*Recurvirostra avosetta*), la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), el chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), o especies más vulnerables como el charrancito (*Sternula albifrons*) o la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). De entre todas, la más llamativa en las salinas del litoral es el flamenco común (*Phoenicopterus roseus*). Casi todas ellas son más fáciles de encontrar en salinas de litoral, aunque es posible ver pequeños grupos o ejemplares solitarios en salinas de interior (López et al., 2010). Existen también abundantes invertebrados halófilos, entre los que cabe destacar algunas rarezas, como *Ochthebius glaber*, un coleóptero endémico de los ambientes salinos del sudeste español. Interesante es también el caso del crustáceo *Artemia sp.* (Hontoria y Amat, 1992), presente en las salinas y lagos hipersalinos del interior de la Península Ibérica. Éstos son un reservorio para la especie autóctona *A. salina* (Figura 04), que está amenazada por su congénere invasora *A. franciscana* (Amat et al., 2007, Green et al., 2005).

Figura 04. Izq.  
Ejemplares de *Artemia*  
salina en las Salinas de  
San Juan  
(Guadalajara)  
Fuente: Katia Hueso /  
IPAISAL

El grupo taxonómico sin duda más abundante son las halobacterias, microorganismos de gran interés científico por sus posibles aplicaciones en la industria farmacéutica y energética (p. ej. Ventosa y Ventosa, 2004). Esta abundancia se debe a que las salinas constituyen humedales de gran productividad biológica gracias a la relativa sencillez de su red trófica, a su vez causada por la salinidad ambiental. Son pocas las especies que lo conforman y están muy especializadas, por lo que se trata de un sistema muy eficiente. Por esta razón, otra característica interesante de la biota salina ibérica es la presencia de tapetes microbianos. Se trata de comunidades de bacterias que se disponen en gruesas capas sobre los fondos de las balsas, formando una alfombra, de ahí el nombre. Para sobrevivir, estos microorganismos requieren ambientes hipersalinos (Guerrero y de Wit, 1992).

Figura 05. der.  
Mata de *Salicornia*  
*europaea* en las  
salinas de Duernas  
(Andalucía)  
Fuente: Katia Hueso /  
IPAISAL



Con respecto a la vegetación, los paisajes de la sal en el interior se caracterizan por presentar orlas de plantas halófilas que se disponen en gradientes de salinidad decreciente, a medida que nos alejamos del punto de origen de la sal. Tendríamos así desde las especies halófilas extremas a especies halotolerantes, hasta llegar a la vegetación generalista dominante, fuera del área de influencia de ésta. Estos gradientes suelen ser más pronunciados en las salinas de interior que los que se encuentran en los ambientes costeros, ya que la salinidad desaparece rápidamente a poca distancia de su origen (manantial, arroyo, lago, etc.). Los paisajes hipersalinos de interior están dominados por especies vegetales típicas de las costas y las marismas costeras, pero son raros y frágiles cuando se encuentran lejos de ellas y a altitudes relativamente altas. Ejemplos de estas especies son *Salicornia* sp. (Figura 05), *Suaeda* sp., *Salsola* sp., *Arthrocnemum* sp., *Limonium* sp., *Glaux maritima*, etc. Plantas acuáticas como *Ruppia maritima*, *Chara* sp., *Riella helicophylla*, etc. son también típicas de los humedales hipersalinos, y muchas de ellas están protegidas por leyes europeas y regionales (Casado y Montes, 1995; Sadoul et al., 1998; Cirujano y Medina, 2002; Hueso Kortekaas y Carrasco Vayá, 2008).

## Por qué son importantes los valores naturales de los paisajes de la sal

En condiciones normales, el exceso de sal pone en peligro la vida de la mayoría de los seres vivos. Para sobrevivir a ella, la biota (es decir, los seres vivos) nativa de los paisajes de la sal han desarrollado diferentes mecanismos fisiológicos para hacer frente a ella. Algunas plantas secretan sal de sus estructuras aéreas, como las suculentas (las que acumulan sal en los tallos, como el género *Salicornia*, y las que acumulan sal en las hojas, como los géneros *Suaeda* o *Salsola*). Algunas plantas excretan el exceso de sal, como los géneros *Limonium*, *Atriplex* o *Tamarix* y otras la confinan en las vacuolas, unos órganos extracelulares en los que la sal no entra en contacto con las partes vitales de la célula. Otras a su vez protegen sus órganos de la salinidad con ciertas sustancias, como el glicol, un alcohol utilizado habitualmente como anticongelante (Breckle, 2002). Los microorganismos y los pequeños invertebrados utilizan mecanismos similares. Los animales más grandes son poco comunes en los hábitats hipersalinos porque el coste fisiológico de desarrollar y mantener estos mecanismos es alto y pocas especies son capaces de hacerlo. Las halófilas, que sí deben invertir en estos mecanismos de defensa, pierden por tanto la capacidad de competir con otras especies cuando se encuentran en condiciones no salinas, de ahí su vulnerabilidad ante generalistas. Por estas razones, la riqueza y abundancia de especies suele disminuir con la salinidad (p. ej. Millán et al., 2002; Gómez et al., 2005). Por otro lado, los organismos halófilos son considerados raros y frágiles, especialmente los que se encuentran tierra adentro, en parcelas aisladas de suelo salino rodeadas de hábitats no salinos. Se pueden considerar islas de biodiversidad halófila.

## Las salinas de interior como sistemas biológicos

Las salinas de evaporación solar son un tipo específico de paisaje de la sal en el que el ser humano controla la presencia de sal, regulando el flujo de salmuera entre las diferentes balsas y, al tiempo, dando forma al ecosistema salino. Las balsas se disponen según la salinidad, creando así una serie de microhábitats de diferentes concentraciones, cada uno con su propia composición de especies y red trófica. Estas salinas son ambientes muy estables, ya que se considera que cada balsa está en equilibrio y la biota que alberga es una comunidad bien adaptada y establecida (Pedrós-Alió et al., 2000, Figura 06).

Estos ambientes tienen un fuerte gradiente de salinidad: desde alrededor del 3%, que corresponde a la concentración de agua de mar, hasta el 30%, que corresponde al nivel de saturación de sal en la salmuera. Muestran una disminución significativa de la biodiversidad cuando se alcanza un nivel de salinidad de 7-15% (Pedrós-Alió et al., 2000; Rodrigues et al., 2011). Por otra parte, las salinas de interior suelen ser alimentadas por manantiales o fuentes de salmuera, con una concentración de sal muy por encima de este nivel. En ellos, todas las balsas se consideran, por lo tanto, hábitats hipersalinos. Así, la diversidad de su biota es relativamente baja, pero su rareza y fragilidad es muy alta (Abellán et al., 2005; Gómez et al., 2005; Hueso Kortekaas y Carrasco Hueso, 2009b).

*Figura 06.  
Las salinas son  
sistemas biológicos en  
equilibrio. Salinas de  
Imón (Castilla – La  
Mancha)  
Fuente: Katia Hueso /  
IPAISAL*

---



La biota que se encuentra en las salinas artificiales es esencial para el proceso de producción de sal, que está íntimamente ligado a los fenómenos fisicoquímicos del sistema (Davis, 2006). Está compuesta principalmente por organismos microscópicos suspendidos en el agua (la comunidad planctónica) y por los que están adheridos al suelo de los estanques (comunidades bentónicas que forman los tapetes microbianos), que pueden ayudar o perjudicar la producción de sal, dependiendo de cómo se gestionen (Davis, 2006). El conocimiento de la ecología de estas comunidades es de suma importancia para la producción de sal: un sistema biológico “equilibrado” aumenta la producción tanto en términos cualitativos como cuantitativos, mientras que un sistema “inadecuado” o “desequilibrado” impide la formación adecuada de cristales y la cristalización de la sal (Sundaresan et al., 2006). Un sistema está equilibrado cuando la comunidad trófica es estable y no sufre de cambios importantes a lo largo del tiempo. Los productores primarios (algas, fitoplancton, microorganismos) son lo suficientemente abundantes como para alimentar a los depredadores (desde el zooplancton hasta las aves) que, a su vez, proporcionan materia orgánica al sistema como resultado de la defecación o la descomposición. Además, la comunidad planctónica oscurece la salmuera y aumenta la absorción de energía solar y la evaporación de agua. La comunidad bentónica retiene los nutrientes de las aguas superficiales, sella los estanques contra las fugas de salmuera y la infiltración de agua dulce subterránea, y evita el exceso de producción de mucílago, facilitando la producción de cristales de sal de alta calidad (Davis, 2006). Un sistema desequilibrado puede tener varios problemas; el más típico es el exceso de materia orgánica. Esto haría que la salmuera se enturbiara e impidiera la formación de cristales de buena calidad (Antón et al., 2000). Para mantener el equilibrio del sistema, es necesario comprender adecuadamente los ciclos naturales de las especies que forman parte de los diversos ecosistemas (es decir, las diferentes balsas) de la salina.

Por lo tanto, la producción de sal se ha convertido en una parte completamente integrada de los ecosistemas salinos artificiales. Las salinas de evaporación solar pueden considerarse como ecosistemas particulares, en los que la intervención humana no sólo se tolera, sino que es necesaria para producir eficazmente un producto económicamente viable, al tiempo que cumple una función crítica en la conservación de la naturaleza y la biodiversidad (Hueso Kortekaas y Carrasco Vayá, 2008; Korovessis y Lekkas, 1999; MultiAveiro, 2007; Petanidou, 2000; Petanidou y Dalaka, 2009).

## Conclusiones

La producción de sal en una salina tiene la peculiaridad, a diferencia de otras actividades extractivas, de crear unas condiciones ambientales que no existirían si no se obtuviera este recurso. Sobre todo en el interior del continente, lejos de las costas marinas, la producción de sal de manantial hace que se genere un ambiente salino que de otra manera no afloraría a la superficie. Gracias a esa actividad proliferan especies de flora y fauna halófilas. Muchas de las cuales están protegidas por las leyes de distinto ámbito, precisamente por su rareza y fragilidad. Para que esta protección sea lo más eficaz posible, lo ideal es recuperar al menos el ciclo hidrológico de la salina, es decir, como mínimo, hacer circular de nuevo la salmuera por sus instalaciones. Si además se produce sal, obtendremos un beneficio social, cultural y económico añadido.

## Bibliografía

- Abellán, P., Sánchez-Fernández, D., Velasco, J., y Millán, A. (2005). Assessing conservation priorities for insects: status of water beetles in southeast Spain. *Biological Conservation*, 121, 79-90.
- Amat, F., Hontoria, F., Navarro, J. C., Vieira, N., y Mura, G. (2007). Biodiversity loss in the genus *Artemia* in the Western Mediterranean Region. *Limnetica*, 26, (2), 387-404.
- Antón, J., Rosselló-Mora, R., Rodríguez-Valera, F. y Amann R. (2000). Extremely halophilic bacteria in crystallizer ponds from solar salterns. *Appl. Environ. Microbiol.*, 66, 3052-3057.
- Breckle, S. W. (2002). Salinity, halophytes and salt affected natural ecosystems. En: Lächtli A. y Lüttge U. (eds). *Salinity: Environment - Plants - Molecules*. Dordrecht, Países Bajos: Springer, pp. 53-77.
- Carrasco Vayá, J.-F. y Hueso Kortekaas, K. (Coords.) (2008). Los paisajes ibéricos de la sal. 1. Las salinas de interior. Guadalajara: Asociación de Amigos de las Salinas de Interior.
- Casado, S. y Montes, C. (1995) Guía de los lagos y humedales de España. Madrid: J. M. Reyero Editor.
- Cirujano, S. y Medina, L. (2002). Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha. Toledo, España: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Davis, J. S. (2006). Biological and physical management information for commercial solar saltworks. En: Actas del 1st International Conference on the Ecological Importance of Solar Saltworks (CEISSA 2009), Santorini, pp: 5-14.
- Godet, L., Devictor, V., Burel, F., Robin, J. G., Ménanteau, L. y Fournier, J. (2016). Extreme landscapes decrease taxonomic and functional bird diversity but promote the presence of rare species. *Acta Ornithologica* 51 (1), 23-38.
- Gómez, R., Hurtado, I., Suárez, M. L. y Vidal-Abarca, M. R. (2005). Ramblas in Southeast Spain: threatened and valuable ecosystems. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 15, 4, 387- 402.
- Green, A. J., Sánchez, M. I., Amat, F., Figuerola, J., Hontoria, F., Ruiz, O. y Hortas, F. (2005). Dispersal of invasive and native brine shrimps *Artemia* (Anostraca) via waterbirds. *Limnology and oceanography*, 50(2), 737-742.
- Guerrero, M.C. y de Wit, R. (1992). Microbial mats in the inland saline lakes of Spain. *Limnetica*, 8, 197-204.
- Hontoria, F. y Amat, F. (1992). Morphological characterization of adult *Artemia* (Crustacea, Branchiopoda) from different geographical origin. Mediterranean populations. *Journal of plankton research*, 14(7), 949-959.
- Hueso Kortekaas, K. (2012). Why do inland salinas matter? Inland salinas as biodiversity islands in a sea of land. En:

Korovessis, N., Lauret, S. y Lox, W. (eds.) Actas de la EUSalt / CEISSA Conference on Solar Salt, Sustainability and Biodiversity, Sevilla, 22-23 May 2012, pp: 74-90.

Hueso Kortekaas, K. (2019). Salt in our veins. The patrimonialisation processes of artisanal salt and saltscapes in Europe and their contribution to local development. Kaiserslautern, Alemania: Parthenon Verlag, 349 pp.

Hueso Kortekaas, K. y Carrasco Vayá, J.-F. (2008). Las salinas de los espacios naturales protegidos de la provincia de Guadalajara. Guadalajara: Asociación de Amigos de las Salinas de Interior.

Hueso Kortekaas, K. y Carrasco Vayá, J.-F. (2009a). Biodiversity of inland saltscapes of the Iberian Peninsula. En: S. J. & J. E. Quinney (Eds.) Saline lakes around the world: Unique systems with unique values. Natural Resources and Environmental Issues (Vol. XV), Logan, Utah: Natural Resources Research Library, pp: 163-171.

Hueso Kortekaas, K. y Carrasco Vayá, J.-F. (2009b). Los paisajes ibéricos de la sal. 1. Las salinas de interior. Guadalajara: Asociación de Amigos de las Salinas de Interior.

López, E., Aguilera, P. A., Schmitz, M. F., Castro, H. y Pineda, F. D. (2010). Selection of ecological indicators for the conservation, management and monitoring of Mediterranean coastal salinas. Environmental monitoring and assessment, 166(1-4), 241-256.

Millán, A., Moreno, J. L. y Velasco, J. (2002). Estudio faunístico y ecológico de los coleópteros y heterópteros acuáticos y semiacuáticos de la provincia de Albacete. Albacete: Instituto de Estudios Albacetenses.

Moreno, J. L., Millán, A., Suárez, M. L., Vidal-Abarca, M. R. y Velasco, J. (1997). Aquatic Coleoptera and Heteroptera assemblages in waterbodies from ephemeral coastal streams ("ramblas") of south-eastern Spain. Archiv für Hydrobiologie, 141, 93-107.

MultiAveiro (2007). 3º Relatório de progresso - Revitalização e valorização económica do salgado de Aveiro. Estudo de mercado. Câmara Municipal de Aveiro no âmbito do Projecto Sal do Atlântico-Interreg IIIB, Aveiro: Câmara Municipal de Aveiro

Pedros-Alió, C., Calderón-Paz, J. I., MacLean, M. H., Medina, G., Marrasé, C., Gasol, J. M. y Guixa-Boixareu, N. (2000) The microbial food web along salinity gradients. FEMS Microbiol. Ecol., 32, 143-155.

Petanidou, T. (1997). Salt in European history and civilization. Athens: Hellenic Saltworks.

Petanidou T. (2000). The postmodern saline landscape in Greece and the European Mediterranean: salinas for salt or what? En: Korovessis N. y Lekkas T.D. (eds.) Saltworks: Preserving saline coastal ecosystems. Athens: Global NEST – Hellenic Saltworks S.A., pp: 67-80.

Petanidou, T. y Dalaka, A. (2009). Mediterranean's changing saltscapes: A study of the abandonment of salt-making business in Greece. Global NEST Journal 11 (4), 415-433.

Rodríguez, C. M., Bio, A., Amat, F. y Vieira, N. (2011). Artisanal salt production in Aveiro/Portugal – an ecofriendly process. Saline Systems 7 (3), 1-14.

Román, E. (2014) Paisajes de la sal en Andalucía. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid (Tesis doctoral)

Sadoul, N., Walmsley, J. y Charpentier, B. (1998). Salinas and nature conservation. Tour du Valat: MedWet, pp. 71–82.

Sundaresan, S., Ponnuchamy, K. y Rahaman, A. A. (2006). Biological management of Sambhar lake saltworks (Rajasthan, India). En: Actas del 1st International Conference on the Ecological Importance of Solar Saltworks (CEISSA 2009), Santorini, pp: 199-208.

Ventosa, A. y Ventosa, A. (2004). Halophilic microorganisms. Berlin: Springer.

Williams, W. D. (1981) Inland salt lakes. An introduction. Hydrobiologia, 81, 1-14.

# Los paisajes salineros de la comarca de la Meseta de Requena-Utiel, Valencia: crónica de una muerte anunciada.

Emilio Iranzo-García<sup>1</sup>

*Cátedra de Participación Ciudadana y Paisajes Valencianos-UV -  
Departament de Geografia. Universitat de València*

## Resumen

La sal es un elemento natural imprescindible para los seres vivos. Desde la Antigüedad, los seres humanos han hecho acopio de este producto con múltiples finalidades: complemento alimenticio, conservación de alimentos, curtido de pieles, usos industriales, ritos religiosos. La producción de sal, su comercio y uso están en la base de los denominados paisajes salineros: enclaves medioambientalmente singulares a los que se les suma una carga histórica, cultural y simbólica muy potente. En la Comunitat Valenciana diferenciamos dos grandes tipos de paisajes salineros en función de la procedencia de las aguas salobres: litorales o continentales. En el presente capítulo abordamos el estudio de paisajes salineros del interior de la Comunitat Valenciana y en concreto, los de una comarca de interior (Meseta de Requena-Utiel), que reúne un contexto geológico, que ha permitido la producción de sal, a través de pequeñas instalaciones salineras. Estas salinas y paisajes asociados se encuentran en un mal estado de conservación por el abandono de la actividad salinera y de las instalaciones, a lo que hay que sumar que no han gozado de excesiva atención por parte de la administración y sociedad civil. Con este trabajo pretendemos efectuar unas consideraciones generales acerca de las técnicas de explotación y producción de la sal en el interior, realizar una aproximación al análisis de las salinas de la comarca de Requena-Utiel, como componentes esenciales de su paisaje cultural, y reflexionar sobre el estado de conservación por su abandono y ausencia de gestión paisajístico-patrimonial.

**Palabras claves:** Paisajes de la sal; salinas continentales; comarca de Requena-Utiel.

---

1 - **Emilio Iranzo-García**, es Doctor y profesor del Departament de Geografia de la Universitat de València desde el año 2010 e investigador de la Unidad de Investigación ESTEPA (Estudios del Territorio, Paisaje y Patrimonio) desde el año 1999. En la actualidad es Vicedecano de Cultura y Participación Estudiantil de la Facultat de Geografia i Història de la UV; y desde 2016 es Director de la Cátedra Institucional 'Participación Ciudadana y Paisajes Valencianos' de la Universitat de València, financiada por la Generalitat Valenciana.

Aunque inició su investigación en la temática del Turismo y el Desarrollo Local, participando en diversos proyectos de asesoramiento y publicaciones, en los últimos años ha centrado su trabajo en el análisis de las cualidades del patrimonio paisajístico y en su puesta en valor.

## Introducción

Cada territorio manifiesta su singularidad a través del paisaje. El paisaje es una configuración espacial resultante de la expresión de los procesos geográficos, naturales y antrópicos, más toda la carga identitaria otorgada por la población que lo habita. Por tanto, se puede decir que existen tantos paisajes como lugares. Dicho de otra manera: no hay dos paisajes idénticos. Y así es, cada lugar tiene su carácter que, como a cada uno de nosotros, nos hace distintos. No obstante, con el fin de sistematizar su estudio se han ensayado taxonomías de paisajes que se sustentan en distintos factores (De Bolos, 1992; Gómez-Zotano et al., 2018). Así pues, componentes, significados y la escala geográfica son los factores que permiten que hablemos de paisajes salineros. Los paisajes salineros, o también denominados “de la sal”, son de ese tipo de paisajes en los que se observa el trabajo conjunto de la naturaleza y del ser humano, ligado al aprovechamiento económico del cloruro sódico.

El cloruro sódico lo hallamos en la naturaleza bien en estado sólido, en forma de sal gema, o bien disuelto en el agua, sean estas marinas o continentales. Es un componente natural fundamental para los seres vivos, de aquí su importancia. Destaca el uso para el consumo humano y del ganado. Pero también se le ha dado otros usos como la conservación de alimentos, el curtido de pieles, industria química y farmacéutica, disolución de la nieve. En este sentido, el valor histórico de la sal ha dejado su huella en el territorio y en la cultura: explotaciones salineras, relaciones comerciales, impuestos, productos. La presencia del recurso natural y su utilización están en la base de, además del modelado interesado del enclave, de la construcción de toda una cultura que gira en torno a la producción, comercio y control de la sal. La mirada hacia todo estos objetos y fenómenos son los denominados paisajes de la sal.

En este trabajo nos centraremos en los paisajes de la sal, resultantes del aprovechamiento antrópico de las aguas salobres procedentes de manantiales y acuíferos, en una comarca del interior de la Comunitat Valenciana (España). No obstante, la Comunitat Valenciana, bañada por el Mar Mediterráneo, también cuenta con importantes espacios de producción de sal a partir del agua de mar, como son las Salinas de Santa Pola y las Salinas de Torrevieja. Y tuvo otros más de este tipo en el pasado. Los paisajes salineros identificados en la Comunitat Valenciana pueden ser considerados como un subtipo de paisaje del agua. Y es que, en el territorio valenciano, la cultura asociada al uso del agua ha configurado unos paisajes cargados elementos que la sociedad ha patrimonializado: huertas con sus azudes, acequias y partidores; arrozales con sus golas, canales, motores de bombeo y molinos; salinas con sus balsas, conducciones, acequiones y piletas... Pese a que en su origen la finalidad de este tipo de elementos y arquitectura no tenían otro objeto que cumplir una función práctica, hoy los consideramos como parte de nuestro patrimonio cultural. Sin embargo, todavía nos hallamos en una situación de