

# Caracterización y cambios de la vegetación en un humedal salino continental. Laguna de El Hito (Cuenca, España)

Santos Cirujano Bracamonte<sup>1</sup> & Mario Álvarez Soto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> C/ Ayala, 83. 28006 Madrid, España

<sup>2</sup> Consultores en Biología de la Conservación. C/ Daoiz, 12. 28004 Madrid, España.

## Correspondencia

S. Cirujano Bracamonte

E-mail: [santoscirujano@gmail.com](mailto:santoscirujano@gmail.com)

Recibido: 28 abril 2023

Aceptado: 22 agosto 2023

Publicado on-line: 18 diciembre 2023

Editado por: Noelia Hidalgo-Triana

## Resumen

Se ofrecen las características ambientales más representativas de la laguna salina de El Hito (Cuenca); entre las que se describe su flora y vegetación halófilas y se analizan los cambios ocurridos desde el año 1956 hasta la actualidad. Se ha detectado la eliminación del 16 % de la vegetación periférica, el incremento de la eutrofia del sistema, y la acusada colmatación de la cubeta lagunar. Este último aspecto se manifiesta en la disminución de la profundidad y permanencia del agua embalsada y de la superficie inundada, que ha variado desde las 267 ha a las 40 ha actuales, y en la expansión de las praderas gramínoideas de *Puccinellia* Parl. A estos factores hay que añadir el escaso o nulo desarrollo actual de la vegetación hidrófila y el impacto que sobre la integridad de la cubeta ejercen actualmente las poblaciones de flamenco (*Phoenicopterus roseus* Pallas, 1811).

**Palabras clave:** Lagunas salinas continentales, flora y vegetación halófilas, dinamismo de la vegetación, España.

## Abstract

*Characterization and changes of vegetation in the continental saline pond El Hito (Cuenca, Spain)*

The most representative environmental characteristics of the El Hito saline pond (Cuenca) are presented, among which its halophytic flora and vegetation are described and the changes that have occurred since from 1956 to the present are analyzed. The elimination of 16% of peripheral vegetation, the increase in eutrophication of the system, and the pronounced filling of the lagoon basin are noteworthy. The latter is manifested in the decrease in the depth and permanence of the stored water and the flooded surface, which has varied from 267 ha to the current 40 ha, and in the expansion of *Puccinellia* Parl. grass meadows. In addition to these factors, must be added also the limited or non-existent development of hydrophilic vegetation and the impact that populations of flamingos (*Phoenicopterus roseus* Pallas, 1811) currently have on the integrity of the basin.

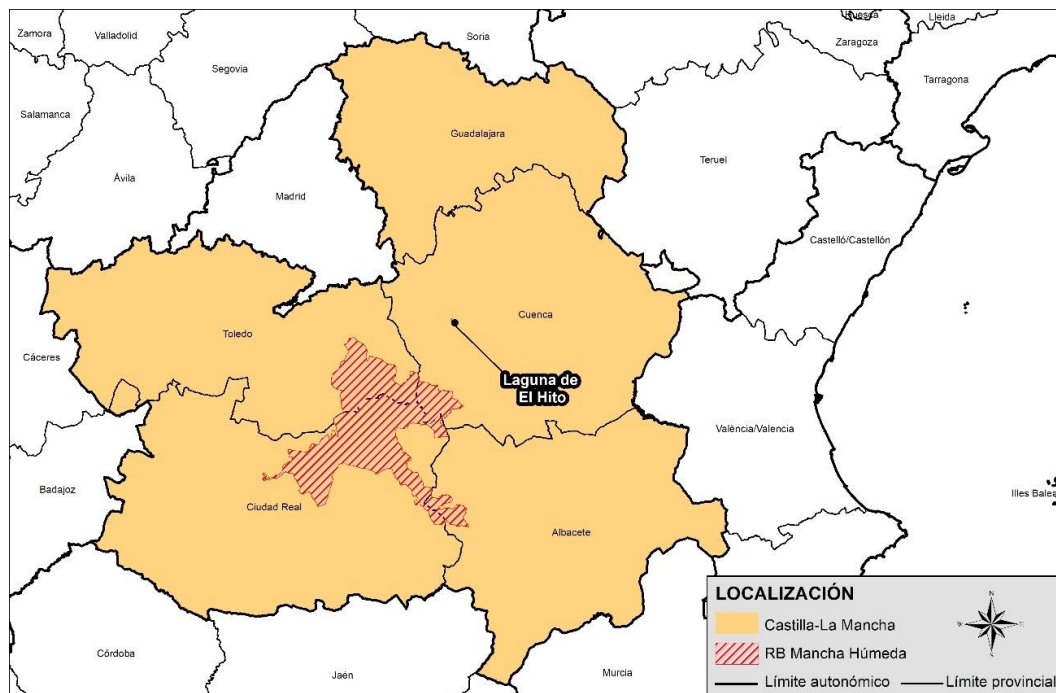
**Key words:** Continental saline pond, halophytic flora and vegetation, vegetation dynamism, Spain

## Introducción

La laguna de El Hito, situada entre los términos municipales de El Hito y Montalbo (Cuenca) es un humedal meso-hipersalino, fluctuante, con una marcada dinámica temporal, que puede considerarse como uno de los representantes más genuinos de las lagunas esteparias ibéricas (Margalef, 1947), pero queda fuera de los límites de la Reserva de la Biosfera de La Mancha Húmeda (Figura 1). Está situada en la región semiárida de la Mancha Alta Conquense, cuya precipitación media es de unos 509 mm, con una irregularidad que varía entre valores anuales máximos cercanos a 900 mm y mínimos de 250 mm (Sastre *et al.*, 2008; Figura 2). Se trata de una depresión endorreica, muy somera, situada

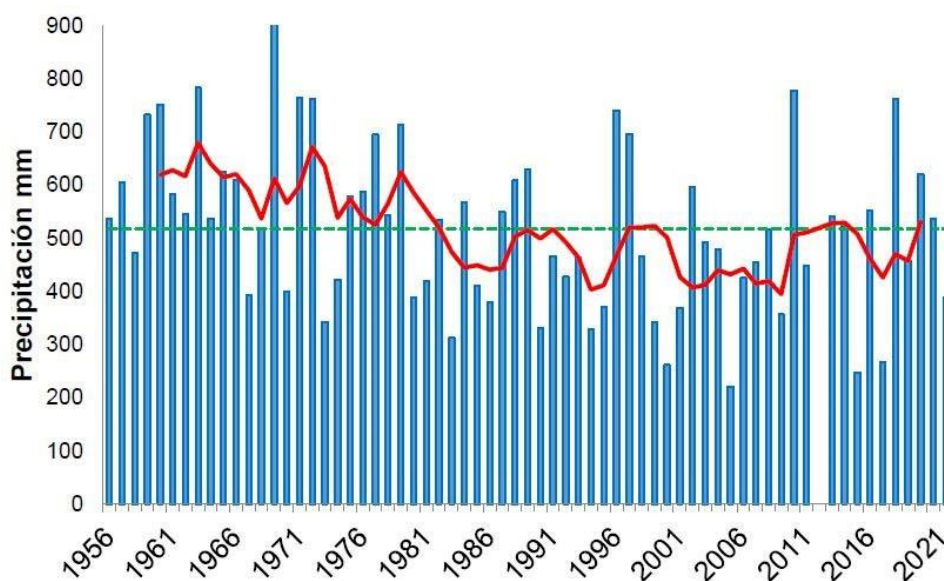
sobre margas yesíferas del Mioceno, con una profundidad máxima de unos 60-70 cm en los años muy húmedos, pero casi seca o solo encharcada superficialmente en otros. La laguna presenta un claro desarrollo longitudinal en dirección noroeste-sureste, con un eje mayor en torno a los 3.300 m y un eje menor sobre los 1.500 m. Originalmente el vaso lagunar debió tener una superficie máxima de unas 300 ha, que ha ido disminuyendo gradualmente debido a la colmatación, y una cuenca de recepción de 48 km<sup>2</sup>. La pendiente de los bordes del vaso lagunar es inferior al 25% en toda la laguna (Sánchez-Palencia González, 2016).

La alimentación es esencialmente por agua de lluvia y escorrentía - flujos superficiales y subsuperficiales -, aunque no se ha descartado la presencia de aportes subterráneos difusos



**Figura 1.** Localización de la laguna de El Hito y límites de la Reserva de la Biosfera de La Mancha Húmeda (coordenadas UTM del centro de la laguna: 526.256 - 4.413054; 833 m de altitud).

**Figure 1.** Location of El Hito saline pond and limits of La Mancha Húmeda Biosphere Reserve (coordinates in the center of the pond UTM 526.256 - 4.413054; 833 m altitude).



**Figura 2.** Variación de la precipitación anual en la estación meteorológica de Villares del Saz, situada a unos 16 km de la laguna de El Hito. La línea verde discontinua representa la media de todo el periodo y la roja continua la media móvil con una periodicidad de cinco años.

**Figure 2.** Variation of annual precipitation at the Villares del Saz meteorological station, located about 16 km from El Hito saline pond. The dashed green line represents the average of the entire period and the continuous red one the moving average with a periodicity of five years.

especialmente en las épocas de mayor pluviosidad en la zona, cuya entidad y persistencia no han sido evaluadas (Sastre *et al.*, 2008). La Laguna de El Hito está incluida en la Lista de Humedales de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar (BOE, 2003), y está protegida por diversas directivas europeas, nacionales y autonómicas. Pero a pesar de su interés

medioambiental, con una gran diversidad ecológica, y ser un territorio de paso de aves migratorias, especialmente de grulla común (*Grus grus* Linnaeus, 1758), ha sufrido un deterioro importante ligado a las actividades agrícolas y ganaderas, pero también debido a su proximidad con los núcleos urbanos de El Hito y Montalbo.

Los objetivos del presente trabajo son: caracterizar botánicamente la laguna de El Hito; definir los cambios que ha experimentado la vegetación desde el año 1956 hasta la actualidad; y relacionar dichos cambios con el incremento de la eutrofia del sistema y la acusada colmatación de la cubeta lagunar.

## Material y métodos

Las aguas embalsadas en la laguna de El Hito (coordenadas UTM del centro de la laguna: 526.256 - 4.413054; 833 m de altitud) son del tipo sulfatado-clorurado – magnésico-cálcico-sódico, con unas concentraciones de sales disueltas variables a lo largo del año, que en su fase de mayor concentración superan al agua de mar (Tabla 1).

En la actualidad queda completamente seca en el verano, cubriéndose de eflorescencias salinas

En lo que se refiere a los pesticidas organoclorados y otros contaminantes detectados en la laguna, pueden consultarse los trabajos de Sánchez-Palencia (2016) y Sánchez-Palencia *et al.* (2015, 2017).

Las superficies cubiertas por la vegetación natural y la superficie inundada se estimaron mediante un estudio diacrónico de las ortofotografías corregidas disponibles desde mitad del siglo XX [Serie B (1956)] hasta las de mayor actualidad [OLISTAT (1997); PNOA: 2006, 2012, 2015, 2022]. El perímetro máximo aproximado de la zona inundada se estimó tras evaluar las superficies libres de vegetación y la disposición de las manchas perimetrales de vegetación anual que se desarrollan al quedar seca la cubeta (formaciones de *Salicornia ramosissima* Wood y *Salsola soda* L.), basándonos en los muestreos realizados en el año 2022. La identificación de las asociaciones vegetales, su

**Tabla 1.** Características más importantes de la laguna de El Hito y caracterización iónica de las aguas. 1 = Cirujano, 1980; 2 = Vicente Pedrós & Miracle, 1998; 3 = Álvarez Cobelas *et al.*, 2016. Datos iónicos expresados en meq/l.

**Table 1.** Most important characteristics of El Hito saline pond and ionic characterization of the waters. 1 = Cirujano, 1980; 2 = Vicente Pedrós & Miracle, 1998; 3 = Álvarez Cobelas *et al.*, 2016. Ionic data expressed in meq/l.

Altitud (m.s.n.m.)	833			
Superficie máxima de inundación (ha)	267-280			
Profundidad máxima (m)	0,6 - 0,7			
Conductividad (mS/cm)	4,92 - 68,9			
pH	8,9 - 10,1			
Tipo iónico del agua	Sulfatado-clorurado Magnésico-cálcico-sódico			
Eutrofia	Mesotrófico-Eutrófico			
	1	2	3	4
Fecha	IV-1975	IV-1997	IX-1997	V-2011
Profundidad (cm)	---	55	10	10
Conductividad (mS/cm)	2,5	4,92	11,21	68,90
pH	---	10,1	8,9	9,18
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	43,02	54,2	83,6	442,5
Cl <sup>-</sup>	6,49	40,0	64,1	198,8
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> + CO <sub>3</sub> <sup>=</sup>	0,0	0,8	5,4	4,6
Mg <sup>++</sup>	14,8	43,4	96,8	442,4
Ca <sup>++</sup>	25	32,4	21,2	28,0
Na <sup>+</sup>	3,4	6,7	29,0	118,2
K <sup>+</sup>	2,3	14,8	6,0	26,0

blanquecinas de carácter evaporítico compuestas por yeso lenticular, fangos calcáreos-dolomíticos con arcillas de neoformación, y una cantidad no despreciable de sulfatos de magnesio (Manchado *et al.*, 2008; Sastre *et al.*, 2008; Dirección General de Montes y Espacios Naturales, 2015; Sánchez-Palencia González, 2016).

Los sondeos paleoambientales realizados han identificado cinco episodios climáticos, dos de ellos reflejan una mayor pluviosidad, entre 1300-1500 DC y 1650-1750 DC, y tres que reflejan sequías más prolongadas, entre 800-1300 DC, 1500-1650 DC y 1750-2015 DC, que se continúan con el periodo seco actual (Sánchez-Palencia González, 2016).

delimitación, y el cálculo de las superficies colonizadas se realizó sobre imágenes impresas de las ortofotografías, georreferenciando los diferentes hábitats en Waypoint mediante la aplicación OruxMap. Finalmente, la digitalización de toda la información obtenida en campo se realizó utilizando el programa ArcGIS.

Para la nomenclatura de los taxones espermatófitos se ha seguido la empleada en Castroviejo (1986-2021); para los carófitos la de Cirujano *et al.* (2008); y para las asociaciones vegetales la de Rivas Martínez *et al.* (2001, 2002, 2002a). La asignación de las asociaciones vegetales identificadas a los diferentes tipos de hábitats de

interés comunitario de la Directiva 92/43 CEE (DOCE, 1992) presentes en la laguna está basada en las fichas editadas por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, en las que se precisan las asociaciones vegetales y las plantas características de cada hábitat (VV.AA., 2009).

## Resultados y discusión

La superficie total de la cubeta más la zona periférica cubierta por la vegetación natural, esencialmente praderas juncales y albardineros de *Lygeum spartum* Loefl. ex L., era a mediados del siglo pasado de 570 ha, y en la actualidad se ha reducido a 477 ha, lo que supone una disminución del 16,3 % (93 ha). La mayor alteración y eliminación de dicha vegetación se ha detectado para el periodo 1960-1980, cuando se inició una ampliación de los terrenos cultivables en los márgenes de muchas de las lagunas castellano-manchegas (Sánchez Carrillo *et al.*, 2016). Ya en el año 1997 la superficie modificada para cultivos llegó al 25% (142 ha), pero se recuperó parcialmente debido a la escasa calidad y salinidad del terreno. Desde el año 2012 la superficie total de la laguna que incluye la vegetación periférica se ha estabilizado en 476-479 ha (Figuras 3 a 5, Tabla 2).

La superficie máxima de inundación era de aproximadamente 267 ha en el año 1956 y desde entonces, con las excepciones que son habituales en este tipo de humedales fluctuantes, ha ido disminuyendo gradualmente hasta las aproximadamente 40 ha registradas en 2022. Son destacables las escasas 82 ha inundadas en el año 1997, aunque este fue un año con pluviosidad superior a la media (695,9 mm). En los años de menor pluviosidad, especialmente durante el periodo 1990 a 1996, se realizaron diversos canales para tratar de disminuir el encharcamiento de la cubeta (Figura 4, Tabla 2).

La flora y la vegetación de este humedal continental es la característica de los humedales salinos. En la Tabla 3 se han recopilado las especies más representativas citadas por diferentes autores desde el año 1980 hasta la actualidad, donde destacan *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica* (Willd.) K. Pers., *Microcnemum coralloides* (Loscós & J. Pardo) Buen, *Gypsophila bermejoi* G. López, *Limonium longibracteatum* Erben, *Lythrum flexuosum* Lag. y *Lepidium cardamines* L., cuyas poblaciones, con la excepción de *Lythrum flexuosum*, Lag. están bien conservadas (Cirujano, 1980, 1981, 1995; Cirujano *et al.*, 2002, 2013; Dirección General de Montes y Espacios Naturales, 2015; datos propios, 2022). No ocurre lo mismo con el raro carófito *Tolypella salina* Corillion que está en peligro de extinción en nuestro país, y que no ha vuelto a recolectarse en este enclave desde el año 1986 (Cirujano *et al.*, 2013). En la Tabla 4 se ofrece una lista de las asociaciones vegetales citadas por diversos autores (Cirujano, 1981, 1995, Cirujano *et al.*, 2002; Dirección General de Montes y Espacios Naturales, 2015; datos propios, 2022), y las

superficies que ocupaban en el año 2022 referidas al mapa de vegetación de la Figura 6, así como su inclusión en los diferentes tipos de hábitats de interés comunitario (VV.AA., 2009). En el anexo se incluyen los inventarios de las asociaciones identificadas en el año 2022 según el orden de la Tabla 4.

La vegetación acuática, constituida por praderas subacuáticas de carófitos, fundamentalmente *Chara canescens* Desv. & Loisel. y *Chara galioides* DC., y el hidrófito halófilo vascular *Ruppia drepanensis* Tineo ex Guss., hace años que no se desarrollan debido a la escasa permanencia del agua. Tampoco se han desarrollado en los últimos años las formaciones helofíticas de *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, que están siendo sustituidas por las praderas gramíneas de *Puccinellia caespitosa* G. Monts. & J.M. Monts. y *Puccinellia festuciformis* subsp. *lagascana* Juliá & J.M. Monts. (asociación *Puccinellietum caespitosae* Rivas Goday 1956 corr. Rivas-Martínez *et al.* 2002) que ya ocupan unas 192 ha de la depresión (Figura 7). A esto hay que unir la escasa extensión de las praderas juncales (asociaciones *Elymo curvifolii-Juncetum maritimi* Rivas-Martínez 1984, *Schoeno nigricantis-Plantaginietum maritimae* Rivas-Martínez 1984 y *Soncho crassifolii-Juncetum maritimi* Br.-Bl & O. Bolòs 1958) y de los albardineros (asociación *Senecioni castellani-Lygeetum sparti* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1976) alterados y modificados por la ampliación de cultivos.

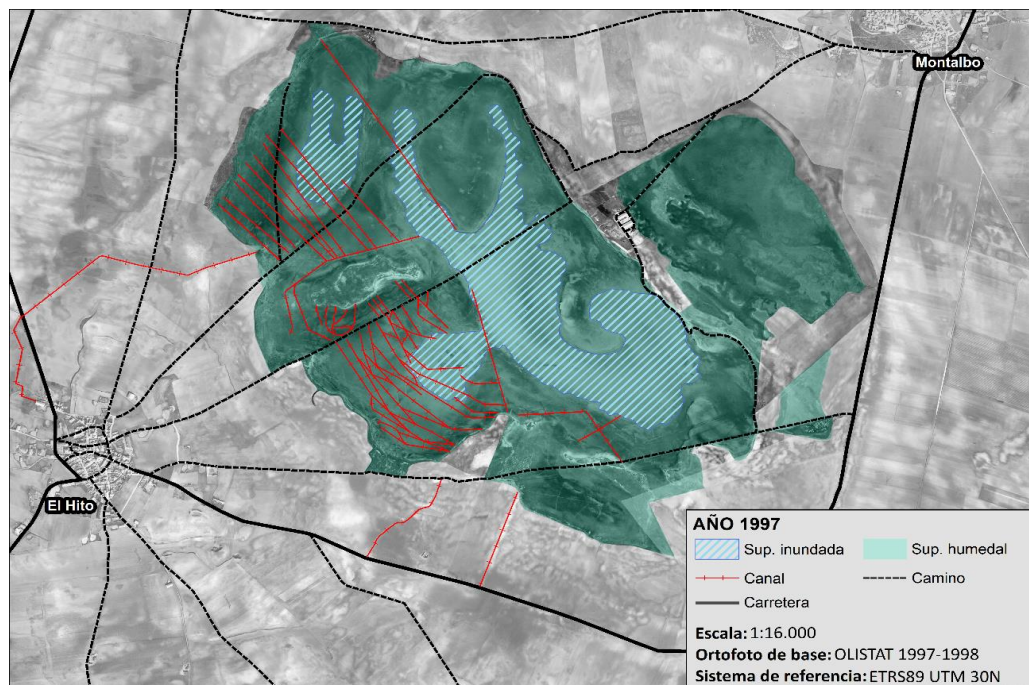
Es interesante resaltar la presencia de las formaciones de *Salsola soda* L. (asociación *Suaedo splendidis-Salsoletum sodae* Br.-Bl. 1933), que cubren unas 51,2 ha y no existían en la década de 1970 (Cirujano, 1980). Son características de los bordes de las lagunas eutrofizadas y sustituyen a las originales praderas de *Salicornia ramosissima* Wood (asociación *Suaedo splendidis-Salicornietum patulae* Rivas-Martínez Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980) que en esta laguna están relegadas a unas 8,4 ha (Tabla 4).

Desde el año 2010, son habituales la presencia de grandes bandadas de flamencos (*Phoenicopterus roseus* Pallas, 1811) que se instalan en las lagunas manchegas, pero también en la laguna de El Hito, durante el tiempo en el que la cubeta presenta una inundación somera, idónea para sus hábitos alimenticios. El pisoteo y remoción de los sedimentos para su alimentación contribuye a enturbiar el agua, desenraizar la vegetación subacuática y a modificar la morfología de la cubeta que tras su paso queda sembrada de los denominados “anillos de alimentación” (Lee & Mayorga-Dussarrat, 2016; Figuras 8 y 9). Aunque su influencia sobre las praderas sumergidas de plantas acuáticas en grandes superficies, como es la marisma de Doñana, no parece estar aclarada del todo, en este tipo de lagunas, menos extensas, las modificaciones y alteraciones son patentes (Duarte *et al.*, 1990; Montes & Bernués, 1991; Rodríguez-Pérez & Figuerola, 2007).



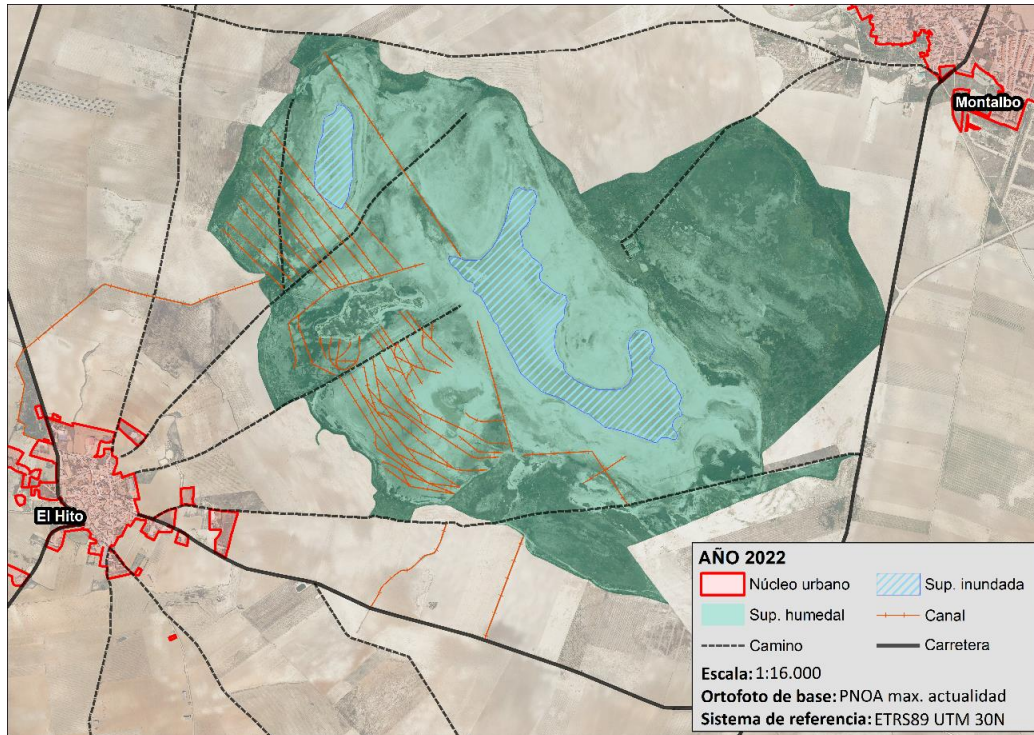
**Figura 3.** Superficie total de la cubeta más la zona periférica cubierta por la vegetación natural, y superficie máxima de inundación estimada el año 1956.

**Figure 3.** Total surface of the basin plus the peripheral surface covered by natural vegetation and estimated maximum flood area for the years 1956.



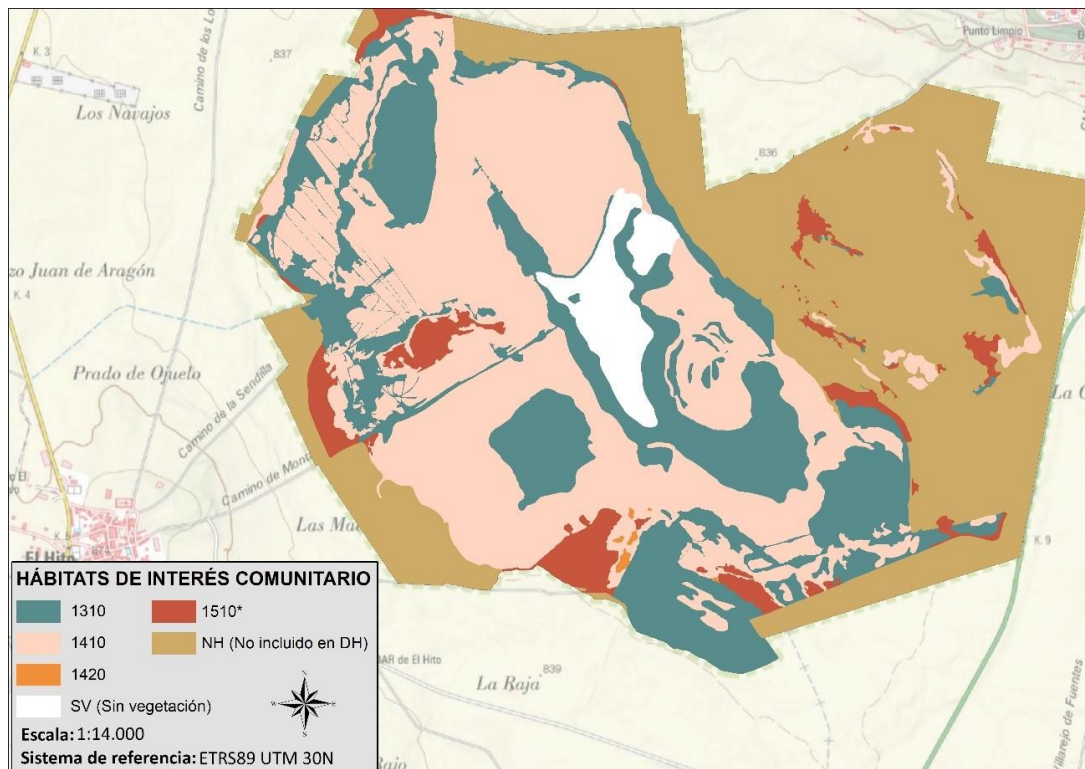
**Figura 4.** Superficie total de la cubeta más la zona periférica cubierta por la vegetación natural, y superficie máxima de inundación estimada el año 1997.

**Figure 4.** Total surface of the basin plus the peripheral surface covered by natural vegetation and estimated maximum flood area for the year 1997.



**Figura 5.** Superficie total de la cubeta más la zona periférica cubierta por la vegetación natural, y superficie máxima de inundación estimada para el año 2022.

**Figure 5.** Total surface of the basin plus the peripheral surface covered by natural vegetation and estimated maximum flood area for the year 2022.



**Figura 6.** Cartografía de los diferentes hábitats identificados en la laguna de El Hito en el año 2022. 1310 = Vegetación halonitrófila anual sobre suelos salinos poco evolucionados; 1410 = Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*); 1420 = Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornietea fruticosi*); 1510\* = Lagunas costeras; SV = Sin vegetación; NH = No incluido en la Directiva Hábitats.

**Figure 6.** Cartography of different habitats identified in El Hito saline pond in the year 2022. 1310 = *Salicornia* and other annuals colonising mud and sand; 1410 = Mediterranean salt meadows (*Juncetalia maritimi*); 1420 = Mediterranean and thermo-Atlantic halophilous scrubs (*Sarcocornietea fruticosi*); 1510\* = Mediterranean salt steppes (*Limonietalia*). SV = No vegetation; NH = No included in Directive Habitats.



**Figura 7.** Aspecto de las formaciones gramíneas de *Puccinellia festuciformis* subsp. *lagascana* y *Puccinellia caespitosa* que colonizan la cubeta de la laguna de El Hito (mayo-2022).

**Figure 7.** Aspect of the grass formations of *Puccinellia festuciformis* subsp. *lagascana* and *Puccinellia caespitosa* that colonize the basin of El Hito saline pond (May-2022).



**Figura 8.** Aspecto general del fondo de la cubeta alterado por los denominados “anillos de alimentación” producidos por las poblaciones de flamenco, *Phoenicopterus roseus* (mayo de 2022).

**Figure 8.** General appearance of the bottom of the saline pond altered by “feeding rings” produced by flamingo populations, *Phoenicopterus roseus* (May-2022).

## Conclusiones

El dinamismo de la vegetación de la laguna de El Hito, como ocurre en una gran parte de los humedales salinos someros y endorreicos de la denominada Mancha Húmeda, depende de varios factores ambientales, entre los que destaca la progresiva colmatación de las cubetas debido al arrastre de los terrígenos de las orillas, favorecido por la eliminación de la vegetación natural periférica y posterior cultivo de los terrenos. Otro aspecto a considerar es la disminución de las precipitaciones, que influye en el carácter cada vez más fluctuante de este tipo de humedales mediterráneos. También hay que tener en cuenta el aumento de la contaminación y la creciente eutrofización, procesos en los que intervienen entre otros, el arrastre de herbicidas, pesticidas y fertilizantes hacia las depresiones. Finalmente hay que considerar, al menos en los últimos años, el daño que sobre la integridad de la vegetación acuática está produciendo el descontrolado crecimiento de las poblaciones de flamencos rosa (*Phoenicopterus roseus* Pallas, 1811), que sin duda contribuyen a la eutrofización, aunque no existen datos precisos sobre este último aspecto en la región.

Todos estos factores afectan actualmente a la laguna de El Hito en mayor o menor grado, y se manifiestan en los cambios que en las últimas décadas se observan en la vegetación. La colmatación progresiva del vaso lagunar influye en la profundidad del agua embalsada que ha disminuido notablemente en los últimos años. Tras las lluvias estacionales la permanencia del agua se reduce, y el desarrollo de los macrófitos acuáticos (*Chara canescens* Desv. & Loisel., *Chara galioides* DC., *Tolypella salina* Corillion, *Ruppia drepanensis* Tineo ex Guss., *Zannichellia pedunculata* Rchb.) y de los helófitos (*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla) está muy limitado o es casi inexistente. Por el contrario, las praderas gramínoideas halófilas de *Puccinellia* Parl. están en clara expansión, y cubren amplias superficies que antes estaban colonizadas por la vegetación acuática en primavera y por las formaciones de *Salicornia ramosissima* Wood en el estío.

La laguna de El Hito es en la actualidad un humedal eutrófico, con unas concentraciones de nutrientes que ya aumentaron claramente en el periodo 1997-2011 (fósforo total: 0,027 mg/l a 0,059 mg/l; nitratos: 0,63 mg/l a 0,73 mg/l; Álvarez Cobelas *et. al.*, 2016). Queda por evaluar la incidencia que sobre la eutrofia del sistema tiene la presencia desde el año 2010 de los bandos de flamencos que visitan la laguna cuando embalsa agua. La abundante presencia de *Salsola soda* L., planta de marcado carácter nitrófilo, es un síntoma inequívoco de la creciente eutrofización.

Puede concluirse que, si no se toman las medidas de gestión adecuadas, la laguna de El Hito deriva hacia una depresión dominada por praderas

encharcadizas de *Puccinellia festuciformis* subsp. *lagascana* Juliá & J.M. Monts., perdiendo su singularidad como humedal salino continental.



**Figura 9.** Aspecto de la orilla de la laguna de El Salicor, incluida en la Reserva de la Biosfera de La Mancha Húmeda (Campo de Criptana, Ciudad Real), tras el paso de un bando de aproximadamente 350 flamencos (*Phoenicopterus roseus*) en junio de 2011.

**Figure 9.** Aspect of the shore of Salicor pond, included in the La Mancha Húmeda Biosphere Reserve (Campo de Criptana, Ciudad Real) after the passage of a flock of about 350 flamingos (*Phoenicopterus roseus*) in June 2011.

## Agradecimientos

El presente trabajo ha sido financiado con fondos del proyecto LIFE EL HITO (LIFE 20NAT/ES/000035). Agradecemos a los miembros del equipo gestor y a los técnicos de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha la información y las facilidades prestadas para su realización.

## Bibliografía

Álvarez Cobelas, M., Rubio Olmo, A. & Ayala Liqueñano, J.L. (2016). Físico-Química. En O. Soriano Hernando & M. Álvarez Cobelas (Eds.), *Limnología de las lagunas de la cuenca del*



- Guadiana* (pp.45-132). Madrid: Grupo de Investigación del Agua.
- BOE, 2003. Resolución de 18 de diciembre de 2002, de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 15 de noviembre de 2002, por el que se autoriza la inclusión en la lista del Convenio de Ramsar de 2 de febrero de 1971, relativo a humedales de importancia internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, de las siguientes zonas húmedas españolas: Lago de Banyoles, Laguna de El Hito, Lagunas de Puebla de Beleña y Complejo Lagunar de La Albuera. *BOE* 14: 2006-2014.
- Castroviejo, S. (coord. gen.). (1986-2021). *Flora iberica*. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Cirujano, S. (1980). Las lagunas manchegas y su vegetación. I. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 37(1),155-192.
- Cirujano, S. (1981). Las lagunas manchegas y su vegetación. II. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 38(1),187-232.
- Cirujano, S. (1995). *Flora y vegetación de las lagunas y humedales de la provincia de Cuenca*. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Cirujano, S., Medina Domingo, L. & Chirino Argenta, M. (2002). *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha*. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Cirujano, S., Cambra, J., Sánchez Castillo, P.M., Meco, A. & Flor Arnau, N. (2008). *Flora ibérica. Algas continentales. Carófitos. (Characeae)*. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Cirujano, S., Guerrero Maldonado, N. & García Murillo, P. (2013). The genus *Tolypella* (A. Braun) A. Braun in the Iberian Peninsula. *Acta Botanica Gallica*, 160(2), 121-129. doi: <https://doi.org/10.1080/12538078.2013.801321>
- Dirección General de Montes y Espacios Naturales. (2015). *Plan de gestión de laguna de El Hito, ES0000161 (Cuenca)*. Toledo: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- DOCE. 1992. *Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*, Nº L206/7-L206/50.
- Duarte, C.M., Montes, C., Agustí, S., Martino, P., Bernués, M. & Kalf, J.C. (1990). Biomasa de macrófitos acuáticos en la marisma del Parque Nacional de Doñana (SW España). Importancia y factores ambientales que controlan su distribución. *Limnetica*, 6, 1-12.
- Lee, M.R. & Mayorga-Dussarrat, J. (2016). The impact of feeding by Chilean Flamingos (*Phoenicopterus chilensis*) on the meiofaunal assemblage of a tidal flat. *Marine Biology Research*, 12(10),1039-1052. doi: <https://doi.org/10.1080/17451000.2016.1228975>
- Manchado, E.M., Sánchez-Palencia, Y., García-Romero, E., Torres, T., Ortiz, J.E. & Suárez, M. (2018). Estudio mineralógico de los sedimentos de la Laguna de El Hito (Cuenca). *Macla*, 23, 53-54.
- Margalef, R. (1947). Estudios sobre la vida en las aguas continentales de la región endorreica manchega. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 4, 5-51.
- Montes, C., & Bernués, M. (1991). Incidencia del Flamenco Rosa (*Phoenicopterus ruber roseus*) en el funcionamiento de la marisma del Parque Nacional de Doñana (SW España). En M.R. Pintos, S. Prieto, M. Redón & A. Johnsson (Eds.), *Reunión técnica sobre la situación y problemática del flamenco rosa (Phoenicopterus ruber roseus) en el Mediterráneo Occidental y África Noroccidental* (pp.103-110). Sevilla: Agencia de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- Rivas-Martínez, S., Fernández González, F., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, Á. (2001). Syntaxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, 14, 5-341.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández González, F., Izco, J., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, Á. (2002). Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical Checklist of 2001. *Itinera Geobotanica*, 15(1), 5-432.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández González, F., Izco, J., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, Á. (2002a). Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical Checklist of 2001. *Itinera Geobotanica*, 15(2), 433-922.
- Rodríguez-Pérez, H., Green, A.J., & Figuerola, J. (2007). Effects of Greater flamingo *Phoenicopterus ruber* on macrophytes, chironomids and turbidity in natural marshes in Doñana, SW. *Fundamental and Applied Limnology Archiv für Hydrobiologie*, 170(2), 167–175. doi: [10.1127/1863-9135/2007/0170-0167](https://doi.org/10.1127/1863-9135/2007/0170-0167)
- Sánchez Carrillo, S., Sánchez Andrés, R., Segovia Gilsanz, F.B. & Serrano Grijalva, L. (2016). Geografía, Clima, Geología y usos del suelo en la cuenca del Alto Guadiana y características hidrogeomorfológicas de las principales lagunas. En O. Soriano Hernando, O. & M. Álvarez Cobelas (Eds.), *Limnología de las lagunas de la cuenca del Guadiana* (pp.13-44). Madrid: Grupo de Investigación del Agua.
- Sánchez-Palencia, Y. (2016). *Estado geoquímico y ambiental de la laguna de El Hito (Cuenca)*. Tesis doctoral. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía, Universidad Politécnica.
- Sánchez-Palencia, Y., Ortiz, J.E., Torres, T. (2015). Origen y distribución de los pesticidas organoclorados (OCPs) en sedimentos actuales de la Laguna de El Hito (Cuenca, España Central). *Geogaceta*, 58, 119-122.
- Sánchez-Palencia González, Y., Ortiz Menéndez, J.E., Torres Pérez-Hidalgo, T.J. & Llamas Borrajo, J.F. (2017). Organochlorine pesticides in protected areas: El Hito Lake (Cuenca, Central

- Spain). *Journal of Iberian Geology*, 43(4), 539-557.  
doi: <https://doi.org/10.1007/s41513-017-0045-z>
- Sastre, A., Martínez, S., Jurado, A. & Acaso, E. (2008). Geohidrología del humedal de El Hito (prov. de Cuenca). En Fernández Uría, A. (Ed.), *IX Simposio de Hidrogeología* (pp.305-314). Elche: Asociación Española de Hidrogeólogos.
- Vicente Pedrós, E. & Miracle, M.R. (coords. gen.). (1998). *Estudio limnológico de 28 humedales de Castilla - La Mancha como base para la elaboración del Plan de Ordenación de Recursos Naturales*. Toledo: Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- VV.AA. (2009). *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.

## ANEXO

*Microcnemetum coralloidis* Rivas-Martínez 1976

Nº inventario	1	2	3	4	5
Altura vegetación (cm)	8	8	7	7	7
Cobertura %	90	90	80	80	80
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
<b>Características de asociación y alianza <i>Microcnemion coralloidis</i> Rivas-Martínez 1984</b>					
<i>Microcnemum coralloides</i> (Loscos & J. Pardo) Buen	5.5	5.5	4.4	4.4	4.4
<b>Compañeras</b>					
<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	+	+	+	1.1	1.1
<i>Puccinellia caespitosa</i> G. Monts. & J.M. Monts.	.	+	+	+	+
<i>Lygeum spartum</i> Loefl. ex L.	+	+	.	.	1.1
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb.	.	+	.	.	+
<i>Artemisia caerulescens</i> subsp. <i>gallica</i> (Willd.) K. Pers.	.	.	.	.	+

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 31.06.2022, UTM: 1-3, 527.258-4.412.777; 4-5, 525.672-4.413.031

*Sucedo splendentis-Salicornietum patulae* Rivas-Martínez *et al.* 1980 corr. Rivas-Martínez 1991 (*Suaedo splendentis-Salicornietum ramosissimae* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980)

Nº inventario	6	7	8	9	10
Altura vegetación (cm)	18	18	15	15	15
Cobertura %	90	80	80	80	70
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	2	2	2	2	2
<b>Características de asociación y alianza <i>Salicornion patulae</i> Géhu &amp; Géhu-Franck 1984</b>					
<i>Salicornia ramosissima</i> Wood	5.5	4.4	4.4	4.4	3.3
<b>Características de alianza <i>Thero-Suaedion</i> Br.-Bl. 1952</b>					
<i>Salsola soda</i> L.	.	.	.	1.1	1.1
<i>Suaeda splendens</i> (Pourr.) Gren. & Godr.	.	+	+	.	.

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 29.06.2022. UTM: 6-8, 527.096-4.412.487; 9 y 10, 526419-4.413.647

*Suaedo splendidis-Salsoletum sodae* Br.-Bl. 1933

<b>Nº inventario</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
Altura vegetación (cm)	30	35	35	40
Cobertura %	30	30	40	50
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	4	4	4	4
<b>Características de asociación y alianza <i>Thero-Suaedion</i> Br.-Bl. 1952</b>				
<i>Salsola soda</i> L.	3.3	3.3	3.3	3.3
<b>Características alianza <i>Salicornion patulae</i> Géhu &amp; Géhu-Franck 1984</b>				
<i>Salicornia ramosissima</i> Wood	+	+	+	1.1
<b>Compañeras</b>				
<i>Puccinellia caespitosa</i> G. Monts. & J.M. Monts	.	.	.	1.1
<i>Hordeum marinum</i> Huds.	.	.	.	1.1

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 04.10.2022. UTM: 11 y 12, 525472-4.413.780; 13 y 14, 526.890-4.412.731

*Polypogono maritimi-Hordeetum marini* Cirujano 1981

<b>Nº inventario</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
Altura vegetación (cm)	10	10	10	10
Cobertura %	100	100	100	100
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	2	2	2	2
<b>Características de asociación y alianza <i>Hordeion marini</i> Ladero et al., 1984</b>				
<i>Hordeum marinum</i> Huds.	5.5	5.5	4.4	4.4
<i>Polypogon maritimus</i> Willd.	+	1.1	2.2	3.3
<b>Características de alianza <i>Frankenion pulverulenta</i> Rivas-Martínez ex Castroviejo &amp; Porta 1976</b>				
<i>Frankenia pulverulenta</i> L.	.	.	+	1.1
<i>Sphaeonopus divaricatus</i> (Gouan) Rchb.	.	+	+	1.1
<b>Características de unidades superiores</b>				
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb.	.	.	+	+
<b>Compañeras</b>				
<i>Puccinellia festuciformis</i> subsp. <i>lagascana</i> Juliá & J.M. Monts.	.	+	+	1.1

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 12.05.2022. UTM: 15 y 16, 525.130-4.413.677; 17 y 18, 27.328-4.412-654

*Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976

Nº inventario	19	20	21	22
Altura vegetación (cm)	6	6	6	6
Cobertura %	90	90	100	100
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	2	2	2	2
<b>Características de asociación y alianza <i>Frankenion pulverulentae</i> Rivas-Martínez ex Castroviejo &amp; Porta 1976</b>				
<i>Frankenia pulverulenta</i> L.	4.4	4.4	3.3	3.3
<i>Sphaenopus divaricatus</i> (Gouan) Rchb.	2.2	1.1	2.2	2.2
<i>Hymenobolus procumbens</i> (L.) Nutt.	3.3	2.2	4.4	4.4
<b>Características de alianza <i>Hordeion marini</i> Ladero et al., 1984</b>				
<i>Hordeum marinum</i> Huds.	.	.	+	1.1
<i>Polypogon maritimus</i> Willd.	.	+	+	1.1
<b>Características de unidades superiores</b>				
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb.	+	+	1.1	1.1
<b>Compañeras</b>				
<i>Suaeda splendens</i> (Pourr.) Gren. & Godr.	.	+	+	.
<i>Puccinellia festuciformis</i> subsp. <i>lagascana</i> Juliá & J.M. Monts.	1.1	1.1	1.1	1.1

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 12.05.2022. UTM: 19 y 20, 526.513-4.412.955; 21 y 22, 526.642-4.412.919

*Elymo curvifolii-Juncetum maritimi* Rivas-Martínez 1984 (*Soncho crassifolii-Juncetum maritimi* sensu Cirujano 1981)

Nº inventario	23	24	25	26
Altura vegetación (cm)	70	70	80	80
Cobertura %	90	90	100	90
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	4	4	4	4
<b>Características de asociación y alianza <i>Juncion maritimi</i> Br.-Bl. ex Horvatic 1934</b>				
<i>Elymus curvifolius</i> (Lange) Melderis	4.4	4.4	4.4	3.3
<i>Sonchus crassifolius</i> Pourr. ex Willd.	1.1	1.1	.	.
<b>Características de unidades superiores</b>				
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	2.2	1.1	3.3	2.2
<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Puccinellia festuciformis</i> subsp. <i>lagascana</i> Juliá & J.M. Monts.	+	1.1	1.1	+
<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i> (All.) Arcang.	+	.	+	1.1
<i>Juncus gerardi</i> Loisel.	1.1	.	.	.
<i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl	+	.	.	+

**Compañeras**

<i>Elymus campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguélen	.	.	1.1	2.2
<i>Polypogon maritimus</i> Willd.	1.1	+	.	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	.	.	+	1.1
<i>Suaeda splendens</i> (Pourr.) Gren. & Godr.	.	+	.	+
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	1.1	.	.	.
<i>Schenkia spicata</i> (L.) G. Mans.	+	.	.	+
<i>Lactuca serriola</i> L.	.	+	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	.	.	.	+
<i>Reseda stricta</i> Pers.	+	.	.	.
<i>Nigella gallica</i> Jord.	+	.	.	.

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 29.06.2022. UTM: 23 y 24, 527.243-4.413.229; 25 y 26, 527.762-4.413.216

*Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae* Rivas-Martínez 1984

<b>Nº inventario</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
Altura vegetación (cm)	90	90	80	80
Cobertura %	100	100	100	100
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	6	6	2	2
<b>Características de asociación y alianza <i>Juncion maritimi</i> Br.-Bl. ex Horvatic 1934</b>				
<i>Schoenus nigricans</i> L.	3.3	3.3	4.4	4.4
<i>Elymus curvifolius</i> (Lange) Melderis	1.1	1.1	+	1.1
<i>Linum maritimum</i> L.	1.1	1.1	.	.
<i>Centaurium quadrifolium</i> (L.) G. López	+	.	.	.
<b>Características de unidades superiores</b>				
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	+	+	1.1	.
<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i> (All.) Arcang.	1.1	+	+	.
<i>Puccinellia festuciformis</i> subsp. <i>lagascana</i> Juliá & J.M. Monts.		+	+	+
<i>Xiphion vulgare</i> Mill.	1.1	+	.	.
<i>Puccinellia hispanica</i> Juliá & J.M. Monts.	+	+	.	.
<b>Compañeras</b>				
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1.1	1.1	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	1.1	+	.	.
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	1.1	+	..	.

<i>Plantago coronopus</i> L.	1.1	+	.	.
<i>Lygeum spartum</i> Loefl. ex L.	.	.	.	1.1
<i>Elymus campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguélen	+	+	.	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	+	+	.	.
<i>Schenkia spicata</i> (L.) G. Mans.	+	+	.	.
<i>Thrinchia hispida</i> Roth	.	+	.	+
<i>Ammoides pusilla</i> (Brot.) Breist.	+	.	.	.
<i>Elymus hispidus</i> (Opiz) Melderis	.	+	.	.
<i>Orchis coriophora</i> L.	+	.	.	.
<i>Lepidium cardamines</i> L.	.	+	.	.
<i>Podospermum laciniatum</i> (L.) DC.	+	.	.	.

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 29.06.2022. UTM: 27 y 28, 524.969-4.413.572; 29 y 30, 527.762-4.413.216

*Puccinellio caespitosae-Artemisietum gallicae* Cirujano 1981 corr. Rivas-Martínez *et al.* 2002

Nº inventario	31	32	33	34
Altura vegetación (cm)	20	20	30	30
Cobertura %	80	80	90	90
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	2	2	2	2
<b>Características de asociación y alianza <i>Puccinellion caespitosae</i> Rivas-Martínez 1976 corr. Rivas-Martínez <i>et al.</i>, 2002</b>				
<i>Artemisia caerulea</i> subsp. <i>gallica</i> (Willd.) K. Pers.	3.3	3.3	4.4	4.4
<i>Puccinellia caespitosa</i> G. Monts. & J.M. Monts.	1.1	2.2	1.1	1.1
<b>Características de unidades superiores</b>				
<i>Frankenia laevis</i> L.	+	1.1	1.1	+
<i>Aeluropus litoralis</i> (Gouan) Parl.	.	+	1.1	+
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	.	+	1.1	.
<b>Compañeras</b>				
<i>Plantago coronopus</i> L.	+	+	1.1	+
<i>Convolvulus lineatus</i> L.	.	.	+	1.1
<i>Lygeum spartum</i> Loefl. ex L.	.	+	.	1.1
<i>Limonium costae</i> (Willk.) Pignatti	.	+	.	.

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 29.06.2022. UTM: 31 y 32, 526.315-4.412.344; 33 y 34, 525607-4.414.216

*Puccinellietum caespitosae* Rivas Goday 1956 corr. Rivas-Martínez *et al.* 2002

Nº inventario	31	32	33	34
Altura vegetación (cm)	20	20	20	20
Cobertura %	80	80	80	90
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	4	4	4	4
<b>Características de asociación y alianza <i>Puccinellion caespitosae</i> Rivas-Martínez 1976 corr. Rivas-Martínez <i>et al.</i>, 2002</b>				
<i>Puccinellia caespitosa</i> G. Monts. & J.M. Monts.	2.2.	1.1	+	.
<i>Puccinellia festuciformis</i> subsp. <i>lagascana</i> Juliá & J.M. Monts.	1.1	2.2	3.3	4.4
<b>Compañeras</b>				
<i>Salicornia ramosissima</i> Wood	.	.	.	1.1
<i>Salsola soda</i> L.	.	.	+	1.1
<i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl	.	.	.	+

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 12.05.2022. UTM: 31 y 32, 527.008; 33 y 34, 525.811-4.413.277

*Puccinellio caespitosae-Suaedetum braun-blanquetii* Rivas Martínez & Costa 1984

Nº inventario	35	36
Altura vegetación (cm)	35	35
Cobertura %	90	70
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	6	6
<b>Características de asociación y alianza <i>Suaedion braun-blanquetii</i> Br.-Bl. &amp; O. Bolòs 1958 corr. Rivas-Martínez <i>et al.</i>, 1991</b>		
<i>Suaeda vera</i> Forssk. ex F. Gmel.	4.4	3.3
<b>Compañeras</b>		
<i>Puccinellia caespitosa</i> G. Monts. & J.M. Monts.	2.2	1.1
<i>Polypogon maritimus</i> Willd.	1.1	1.1
<i>Salicornia ramosissima</i> Wood	+	1.1
<i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl	.	1.1

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 12.05.2022. UTM: 35 y 36, 526.278-4.412.197



Comunidad de *Limonium longibracteatum*

Nº inventario	37	38	39
Altura vegetación (cm)	35	35	35
Cobertura %	30	30	30
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	2	2	2
<b>Características de asociación y alianza <i>Lygeo-Lepidion cardamines</i> Rivas Goday &amp; Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez &amp; Costa 1984</b>			
<i>Limonium longibracteatum</i> Erben	2.2	1.1	1.1
<i>Limonium dichotomum</i> (Cav.) Kuntze	1.1	+	+
<b>Características de unidades superiores</b>			
<i>Limonium costae</i> (Willk.) Pignatti	1.1	1.1	1.1
<i>Limonium supinum</i> (Girard) Pignatti	.	+	.
<b>Compañeras</b>			
<i>Artemisia caerulescens</i> subsp. <i>gallica</i> (Willd.) K. Pers.	1.1	1.1	.
<i>Lygeum spartum</i> Loefl. ex L.	.	1.1	1.1
<i>Puccinellia caespitosa</i> G. Monts. & J.M. Monts.	1.1	+	.
<i>Microcnemum coralloides</i> (Loscos & J. Pardo) Buen	.	.	1.1
<b>Procedencia de los inventarios.</b> Laguna de El Hito, 04.09.2022. UTM: 37 y 38, 526.269-4.412.286; 39, 526.971-4.413.233			

*Senecioni castellani-Lygeetum sparti* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1976 corr. Rivas-Martínez *et al.* 2002

Nº inventario	40	41	42	43	44
Altura vegetación (cm)	70	70	70	70	70
Cobertura %	100	100	90	90	90
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	8	8	8	8	8
<b>Características de asociación y alianza <i>Lygeo-Lepidion cardamines</i> Rivas Goday &amp; Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez &amp; Costa 1984</b>					
<i>Lepidium cardamines</i> L.	1.1	+	1.1	1.1	+
<i>Limonium dichotomum</i> (Cav.) Kuntze	1.1	1.1	+	1.1	+
<i>Gypsophila bermejoi</i> G. López	.	+	.	+	1.1
<i>Limonium longibracteatum</i> Erben	+	.	.	+	+
<b>Características de unidades superiores</b>					
<i>Limonium costae</i> (Willk.) Pignatti	+	+	.	+	+
<b>Compañeras</b>					
<i>Lygeum spartum</i> Loefl. ex L.	5.5	5.5	4.4	4.4	4.4
<i>Convolvulus lineatus</i> L.	1.1	+	+	+	+
<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i> (All.) Arcang.	+	+	1.1	.	.

<i>Frankenia laevis</i> L.	1.1	.	.	1.1	.
<i>Reseda stricta</i> Pers.	+	+	.	+	.
<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	.	+	.	.	+
<i>Microcnemum coralloides</i> (Loscos & J. Pardo) Buen	1.1	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	+	.	.	+	.
<i>Mantisalca spinulosa</i> (Rouy) E. Ruiz & Devesa	+	.	.	.	.
<i>Reseda barrelieri</i> Bertol. ex Müll.	.	+	.	.	.

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 29.06.2022. UTM: 40-42, 525.596-4.413.038; 43 y 44, 527.077-4.413.066

*Scirpetum compacti* Van Langendock 1931 corr. Bueno & F. Prieto 1997

<b>Nº inventario</b>	<b>45</b>	<b>46</b>
Altura vegetación (cm)	40	40
Cobertura %	40	30
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	2	2
<b>Características de asociación y alianza <i>Scirpion compacti</i> Dahl &amp; Hadac 1941 corr. Rivas-Martínez et. al. 1980</b>		
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	3.3	2.2
<b>Compañeras</b>		
<i>Puccinellia festuciformis</i> subsp. <i>lagascana</i> Juliá & J.M. Monts.	1.1	1.1
<i>Salsola soda</i> L.	1.1	.
<i>Salicornia ramosissima</i> Wood	+	1.1
<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank subsp. <i>peltatus</i>	+	.
<i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl	+	.

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 31.05.2022. UTM: 45 y 46, 525.321-4.413.722

*Chenopodio albi-Kochietum scopariae* (Peris & Estes) Carretero & Aguilera 1995

<b>Nº inventario</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>
Altura vegetación (cm)	50	50	50
Cobertura %	100	100	80
Superficie estudiada (m <sup>2</sup> )	6	6	6
<b>Características de asociación y alianza <i>Chenopodion muralis</i> Br.- Bl. in Br.- Bl. et al., 1936</b>			
<i>Bassia scoparia</i> subsp. <i>densiflora</i> (Turcz. ex B.D. Jack) Cirujano & Velayos	5.5	5.5	3.3
<i>Salsola Kali</i> L.	.	.	+
<i>Xanthium spinosum</i> L.	.	.	+
<b>Características de unidades superiores</b>			

<i>Atriplex rosea</i> L.	.	+	1.1
<b>Compañeras</b>			
<i>Suaeda splendens</i> (Pourr.) Gren. & Godr.	1.1	2.2	2.2
<i>Puccinellia festuciformis</i> subsp. <i>lagascana</i> Juliá & J.M. Monts.	.	+	+

---

**Procedencia de los inventarios.** Laguna de El Hito, 04.09.2022. UTM: 47-49, 527.173-4.412.049