

CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Cylindropuntia spp. (Engelm.) F.M. Knuth

Memoria Técnica Justificativa

<p>Nombre vulgar</p>	<p>Castellano: chumbera retorcida, chumbera verrugosa, tuna, cholla <u>Catalán</u>: figuera de moro, palera chumba <u>Gallego</u>: <u>Vasco</u>: <u>Inglés</u>: cholla</p>
<p>Posición taxonómica</p>	<p><u>Reino</u>: Flora <u>Phylum</u>: Magnoliophyta <u>Clase</u>: Magnoliopsida <u>Orden</u>: Caryophyllales <u>Familia</u>: Cactaceae <u>Género</u>: <i>Cylindropuntia</i> (Engelm.) F.M. Knuth</p>
<p>Observaciones taxonómicas</p>	<p>La taxonomía del género <i>Cylindropuntia</i> es compleja y en los últimos años ha sufrido diversas modificaciones. Junto con los géneros <i>Opuntia</i> y <i>Austrocylindropuntia</i>, forma parte del que se denomina grupo opuntioide, dentro de la familia Cactaceae (CABI, 2023). Anteriormente se consideraba un subgénero de <i>Opuntia</i>, del que se separó en base a sus tallos cilíndricos y la presencia de vainas papiráceas que envuelven las espinas, a diferencia de las especies de <i>Opuntia</i>, de tallos aplanados y sin estas vainas (PFAF, 2023). Posteriormente, las especies de Sudamérica fueron separadas en el género <i>Austrocylindropuntia</i> (CABI, 2023).</p> <p><i>Cylindropuntia</i> contiene unas 33 especies que a menudo hibridan de forma natural (Anderson, 2001). Según la base de datos ITIS (2023), las especies aceptadas dentro de este género (incluyendo híbridos) son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Cylindropuntia abyssii</i> (Hester) Backeb. • <i>Cylindropuntia acanthocarpa</i> (Engelm. & J.M. Bigelow) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia alcahes</i> (F.A.C. Weber) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia anteojomensis</i> (Pinkava) E.F. Anderson • <i>Cylindropuntia arbuscula</i> (Engelm.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia bigelovii</i> (Engelm.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia californica</i> (Torr. & A. Gray) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia caribaea</i> (Britton & Rose) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia cholla</i> (F.A.C. Weber) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia</i> × <i>congesta</i> (Griffiths) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia davisii</i> (Engelm. & J.M. Bigelow) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia</i> × <i>deserta</i> (Griffiths) Pinkava • <i>Cylindropuntia echinocarpa</i> (Engelm. & J.M. Bigelow) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia</i> × <i>fosbergii</i> (C.B. Wolf) Rebman, M.A. Baker & Pinkava • <i>Cylindropuntia fulgida</i> (Engelm.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia ganderi</i> (C.B. Wolf) Rebman & Pinkava • <i>Cylindropuntia hystrix</i> (Griseb.) Areces • <i>Cylindropuntia imbricata</i> (Haw.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia</i> × <i>kelvinensis</i> (V.E. Grant & K.A. Grant) P.V. Heath

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cylindropuntia kleiniae</i> (DC.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia leptocaulis</i> (DC.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia lindsayi</i> (Rebman) Rebman • <i>Cylindropuntia molesta</i> (Brandege) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia</i> × <i>multigeniculata</i> (Clokey) Backeb. • <i>Cylindropuntia munzii</i> (C.B. Wolf) Backeb. • <i>Cylindropuntia</i> × <i>neoarbuscula</i> (Griffiths) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia pallida</i> (Rose) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia prolifera</i> (Engelm.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia ramosissima</i> (Engelm.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia rosea</i> (DC.) Backeb. • <i>Cylindropuntia sanfelipensis</i> (Rebman) Rebman • <i>Cylindropuntia santamaria</i> (E.M. Baxter) Rebman • <i>Cylindropuntia spinosior</i> (Engelm.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia tesajo</i> (Engelm.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia</i> × <i>tetracantha</i> (Toumey) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia thurberi</i> (Engelm.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia tunicata</i> (Lehm.) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia versicolor</i> (Engelm. ex Toumey) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia</i> × <i>viridiflora</i> (Britton & Rose) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia</i> × <i>vivipara</i> (Rose) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia whipplei</i> (Engelm. & J.M. Bigelow) F.M. Knuth • <i>Cylindropuntia wolfii</i> (L.D. Benson) M.A. Baker <p>Las especies no son fáciles de distinguir entre sí: <i>C. fulgida</i> es a menudo erróneamente identificada como <i>C. imbricata</i>, <i>C. spinosior</i> o <i>C. tunicata</i>, a pesar de que se diferencia fácilmente por ser la única especie del género cuyos frutos se disponen en largas cadenas (Walters <i>et al.</i>, 2011). Asimismo, durante mucho tiempo se utilizó el nombre de <i>C. rosea</i> para referirse al cactus que invadía la sabana seca sudafricana, hasta que, debido al esfuerzo por controlar a la especie, se descubrió que en realidad se trataba de <i>C. fulgida</i> (Henderson y Zimmermann, 2003). <i>C. rosea</i> se confunde a menudo con <i>C. tunicata</i>, distinguiéndose por el color de los tépalos (Hunt <i>et al.</i>, 2006), y también ha sido designada como <i>C. pallida</i> en algunos países, incluyendo España (Deltoro <i>et al.</i>, 2014; Laguna <i>et al.</i>, 2013). Además, al tratarse de plantas ornamentales ampliamente cultivadas, existen diferentes variedades. Por ejemplo, dentro de <i>C. fulgida</i> se reconocen <i>C. f. var. fulgida</i> y <i>C. f. var. mamillata</i> (Anderson, 2001).</p> <p>Además del género <i>Cylindropuntia</i>, en la presente memoria técnica se consideran también algunas especies de <i>Austrocylindropuntia</i>: <i>A. cylindrica</i>, <i>A. floccosa</i>, <i>A. pachypus</i>, <i>A. shaferi</i>, <i>A. subulata</i>, <i>A. verschaaffeltii</i> y <i>A. vestita</i>, por estar incluidas en el género <i>Cylindropuntia</i> en el momento de su incorporación al Catálogo español de especies exóticas invasoras, como dicta la orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre.</p>
<p>Resumen de su situación e impacto en España</p>	<p>Dentro de la familia Cactaceae, el género <i>Cylindropuntia</i> es de especial preocupación en cuanto a su invasividad (Novoa <i>et al.</i>, 2015). Son populares plantas ornamentales, por lo que su riesgo de introducción es alto, así como el subsiguiente escape del cultivo y dispersión, ya que se pueden dispersar fácilmente a partir de fragmentos del tallo (CABI, 2023).</p> <p>Debido a su cultivo ornamental, algunas especies como <i>C. rosea</i> y <i>C. fulgida</i> se han convertido en invasoras en Australia, África y algunas partes de Europa, incluyendo España. Algunas de las especies de <i>Austrocylindropuntia</i> anteriormente incluidas en el género <i>Cylindropuntia</i>, también se consideran invasoras en algunas partes del mundo, especialmente <i>A. subulata</i> y <i>A. cylindrica</i> en Sudáfrica, Australia y Europa,</p>

	<p>así como <i>A. vestita</i> en Sudáfrica (Smith y Figueiredo, 2016).</p> <p>Donde se vuelven invasoras, estas plantas pueden formar densos parches impenetrables en bordes de carreteras, terrenos alterados y baldíos, zanjas de drenaje, pastizales, sabanas, riberas y lechos arenosos de arroyos, donde suprimen al resto de vegetación provocando impactos negativos en la flora nativa y en la agricultura. Además, sus espinas pueden causar graves heridas e incluso la muerte a animales domésticos y salvajes. Este género está presente en varias provincias españolas, especialmente en el este peninsular y en las islas Canarias.</p>
Normativa nacional	<p><i>Cylindropuntia</i> spp. incluida en el Catálogo español de especies exóticas invasoras, regulado por el Real Decreto 630/2013.</p> <p><i>Austrocylindropuntia cylindrica</i>, <i>A. floccosa</i>, <i>A. pachypus</i>, <i>A. shaferi</i>, <i>A. subulata</i>, <i>A. verschaffeltii</i> y <i>A. vestita</i> incluidas en el orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y el Anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.</p>
Normativa autonómica	<p><i>Cylindropuntia</i> spp. incluida en el DECRETO 213/2009, de 20 de noviembre, del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana. [2009/13396].</p>
Normativa europea	<p>No incluida en el Listado de Especies Exóticas Preocupantes para la UE, regulado por Reglamento UE 1143/2014.</p>
Acuerdos y Convenios Internacionales	<p>No está recogido en acuerdos o convenios internacionales.</p>
Listas y Atlas de Especies Exóticas Invasoras	<p>Mundial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Invasive Species Compendium (CABI, 2023): <i>A. cylindrica</i>, <i>A. subulata</i>, <i>C. rosea</i>, <i>C. fulgida</i>, <i>C. imbricata</i>, <i>C. spinosior</i>. - Invasive.org (Center for Invasive Species and Ecosystem Health) <p>Europeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - European Alien Species Information Network (EASIN): <i>A. cylindrica</i>, <i>A. subulata</i>, <i>C. bigelovii</i>, <i>C. fulgida</i>, <i>C. imbricata</i>, <i>C. prolifera</i>, <i>C. rosea</i>, <i>C. spinosior</i>, <i>C. tunicata</i>. <p>Nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España (Sanz-Elorza et al., 2004): <i>C. imbricata</i>, <i>C. rosea</i>, <i>C. spinosior</i>. <p>Regional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Banco de datos de la Comunidad Valenciana (Generalitat Valenciana, 2023): <i>A. cylindrica</i>, <i>A. subulata</i>, <i>C. cholla</i>, <i>C. imbricata</i>, <i>C. kleiniae</i>, <i>C. leptocaulis</i>, <i>C. pallida</i>, <i>C. prolifera</i>, <i>C. spinosior</i>, <i>C. tetraacantha</i> - Especies invasoras de flora (Gobierno de Aragón, 2022): <i>Cylindropuntia</i> spp. - Especies introducidas en Canarias (Ojeda Land y Mesa Coello, 2022): <i>A. cylindrica</i>, <i>A. subulata</i>, <i>A. subulata</i> subsp. <i>exaltata</i>, <i>C. bigelovii</i>, <i>C. fulgida</i>, <i>C. imbricata</i>, <i>C. pallida</i>, <i>C. prolifera</i>, <i>C. tunicata</i>.
Área de distribución y evolución de la población	<p>Área de distribución natural</p> <p>El área de distribución nativa de las especies del género <i>Cylindropuntia</i> es Norteamérica y América central, principalmente las zonas desérticas del</p>

sur de EEUU y norte de México (Gobierno de Aragón, 2022; POWO, 2023; PFAF, 2022; Sanz-Elorza et al., 2004; Witt y Luke, 2017; Anderson, 2001), mientras que las especies que han pasado a formar parte del género *Austrocylindropuntia* son nativas de Sudamérica, por ejemplo, *A. cylindrica* de Ecuador y Perú (Bejeque Medio Ambiente y Diseño, 2016; Generalitat Valenciana, 2023; USDA-ARS, 2019; Chinnock, 2015; Loaiza, 2017) y *A. subulata* de los Andes peruanos (Ojeda Land y Mesa Coello, 2022; Chinnock, 2015).

Área de distribución mundial

Según POWO (2023), el género *Cylindropuntia* ha sido introducido en: norte de Argentina, norte de Chile, Bolivia, Ecuador, Perú, Túnez, Arabia Saudí, Libia, Marruecos, Namibia, Zimbabue, Botsuana, KwaZulu-Natal, Lesoto, Provincia del Cabo, Victoria, Nueva Gales del Sur, Provincias del Norte, Queensland, sur y oeste de Australia, norte de Nueva Zelanda, Norte del Cáucaso, Islas Canarias y España (POWO, 2023).

C. rosea muestra comportamiento invasor en Australia, Namibia, Sudáfrica, Zimbabue, Francia y España (Novoa et al., 2015). *C. imbricata* se ha señalado como invasora en Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Zimbabue, así como en áreas de EEUU donde no es autóctona (Sanz-Elorza et al., 2004), y *C. fulgida* se ha registrado como invasora en Australia, islas del Pacífico y Sudáfrica (Novoa et al., 2015), siendo la variedad *C. fulgida* var. *fulgida* considerada el cactus invasor más peligroso en Sudáfrica (Walters et al., 2011), y *C. fulgida* var. *mamillata* el cactus opuntioide más ampliamente distribuido y de más rápida dispersión en Australia (Lloyd y Reeves, 2014).

Por otra parte, *A. subulata* se cultiva en muchos lugares templados del planeta, y ha sido introducida en Centroamérica (El Salvador y Guatemala), África (Sudáfrica, Botsuana, Kenia, Uganda, Ruanda, Tanzania, Madagascar), Australia, Nueva Zelanda, Hawái y Europa, concretamente en el oeste de la cuenca Mediterránea (Francia, Italia, Grecia, Malta, Portugal y España) (CABI, 2023; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022). La base de datos GBIF (2019) incluía, además de los anteriores, registros en Chipre, México, EEUU (Arizona y California) y Venezuela, pero no han sido verificados. Es invasora en España, este de África (Kenia, Uganda y Tanzania) y Australia meridional (MAGRAMA, 2011; Witt y Luke, 2017; CABI, 2023). También ha sido introducida en las islas Canarias (Verloove et al., 2018). Según Mesa Coello et al. (2017) tanto *A. subulata* como *A. cylindrica* están ampliamente extendidas en Lanzarote. *A. cylindrica* ha sido introducida además en África, Oceanía y Europa, comportándose como invasora en Sudáfrica, Marruecos, Australia, Italia y España (CABI, 2023). También está presente en las islas mediterráneas de Córcega y Cerdeña (Euro+Med, 2019). Por último, *A. vestita* es invasora en Sudáfrica (Smith y Figueiredo, 2016).

España

El género *Cylindropuntia* en España está naturalizado principalmente en zonas costeras, pero también en zonas áridas del interior (Gobierno de Aragón, 2022). Se conoce la presencia de, como mínimo, las especies *C. spinosior*, *C. rosea*, *C. imbricata*, *C. tunicata* y *A. subulata* en la Península (CABI, 2023; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022; Gobierno de Aragón, 2022; Sanz-Elorza et al., 2004), y *A. subulata* y *A. cylindrica* en las islas (CABI, 2023; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022). En el Banco de datos de la Comunidad Valenciana (Generalitat Valenciana, 2023) se menciona, además de *C. imbricata*, *A. subulata* y *A. cylindrica*, la presencia de *C. pallida*, *C. kleiniae* y *C. prolifera* en esta comunidad autónoma, algunas

solamente de forma muy localizada. Más concretamente:

- **C. spinosior**: se conoce escapada de cultivo solamente en la localidad de Peñalba (Huesca), donde existían algunos ejemplares naturalizados que posteriormente desaparecieron debido a la transformación en regadío de la parcela donde se encontraban, y en la comarca del Baix Camp (Tarragona), donde fue inicialmente identificada como *C. imbricata* (Sanz-Elorza *et al.*, 2004).
- **C. rosea**: poblaciones naturalizadas en Aragón (Gobierno de Aragón, 2022) y en las cercanías de Toledo, donde invadió el cerro de La Cabeza (Sanz-Elorza *et al.*, 2004). Tendencia demográfica expansiva, aunque por el momento muy localizada.
- **C. imbricata**: naturalizada en el litoral septentrional de la provincia de Alicante y en la provincia de Valencia (Sanz-Elorza *et al.*, 2004).
- **C. tunicata**: presente en la Comunidad Valenciana, donde se cultiva al menos desde mediados del siglo XIX. Además, podría encontrarse en comunidades limítrofes como Murcia y Castilla-La Mancha.
- **C. pallida**: presente en sectores aún bastante delimitados en la Comunidad Valenciana: en Zorita del Maestrazgo (Castellón), en los términos municipales de Lliria, Olocau, Bétera y Buñol, así como en el barranco del Carraixet (Valencia) y ocupando unas 60 ha en la Sierra de Orihuela (Alicante), donde fue descubierta en el año 2000. Tendencia demográfica claramente expansiva (Generalitat Valenciana, 2023).
- **C. kleiniae**: se conoce únicamente una población con tres ejemplares localizada en la Comunidad Valenciana (Generalitat Valenciana, 2023).
- **C. prolifera**: localizada únicamente en Chulilla, en la Comunidad Valenciana (Generalitat Valenciana, 2023).
- **A. subulata**: invasora en Andalucía, Murcia, Valencia, Cataluña, Baleares y Canarias (MAGRAMA, 2011; Witt y Luke, 2017; CABI, 2023; Verloove *et al.*, 2018). Se cita como asilvestrada en todas las islas del archipiélago canario (Ojeda Land y Mesa Coello, 2022).
- **A. cylindrica**: naturalizada en Gran Canaria, Lanzarote, Fuerteventura y La Palma (Ojeda Land y Mesa Coello, 2022). Considerada, junto a *A. subulata*, como ampliamente extendida en Lanzarote y en el sexto puesto del top 20 de especies invasoras en esta isla (Mesa Coello *et al.*, 2017).

Evolución

Estas especies han sido introducidas intencionadamente en España, siendo algunas de ellas cultivadas desde hace mucho tiempo, como es el caso de *C. imbricata*, que se cree que fue traída en el siglo XVI por los conquistadores del Nuevo Mundo. Sin embargo, su naturalización es bastante posterior, por ejemplo, la primera cita de *C. spinosior* es del año 2001. Las poblaciones del género *Cylindropuntia* son aún incipientes y localizadas, pero con tendencia demográfica expansiva que podría verse favorecida por el aumento de temperaturas debido al cambio climático, al

	<p>igual que otras especies termoxerófilas (Sanz-Elorza <i>et al.</i>, 2004).</p> <p>Por otro lado, <i>A. subulata</i> se conoce como invasora en Sudáfrica al menos desde los años 70, y en Australia la primera muestra en su Herbario Virtual es de 1967, mientras que la de <i>A. cylindrica</i> es incluso anterior, de 1955 (Council of Heads of Australasian Herbaria, 2019). En Europa, la naturalización de <i>A. subulata</i> es más reciente, con el primer registro como <i>Opuntia subulata</i> en Córcega en 1998 (Jeanmonod y Burdet, 1998). En España fue reportada en 2004 cerca de Tarragona, (Sanz-Elorza <i>et al.</i>, 2004), con los autores notificando que fue observada por primera vez como naturalizada en el área en 2001 (CABI, 2023).</p>
<p>Vías de entrada y expansión</p>	<p><u>Vectores potenciales de introducción, entre otros:</u> Principalmente introducidas de manera intencionada para su uso en jardinería y para formar setos o barreras en zonas áridas (Novoa <i>et al.</i>, 2015; Witt y Luke, 2017; Deltoro <i>et al.</i>, 2014; Walters <i>et al.</i>, 2011; Chinnock, 2015; Sanz-Elorza <i>et al.</i>, 2004; Gobierno de Aragón, 2022). Son populares especies ornamentales (Walters <i>et al.</i>, 2011; Lloyd y Reeves, 2014) en todo el mundo: las tiendas online venden semillas y adultos que son transportados por vía marítima a muchos países de Europa, África y Asia, por lo que el riesgo de introducción se considera alto (CABI, 2023).</p> <p><u>Vectores potenciales de dispersión, entre otros:</u> Además de la dispersión con propósito ornamental mediada por humanos a través de la venta por internet, intercambio por aficionados a la jardinería, etc. (Deltoro <i>et al.</i>, 2014; Novoa <i>et al.</i>, 2015; Queensland Government, 2019), estas plantas se dispersan de forma natural por fragmentos y frutos (Chinnock, 2015), que pueden permanecer dormantes por largos periodos de tiempo y ser transportados rápidamente a larga distancia por aguas de inundación (Walters <i>et al.</i>, 201; Queensland Government, 2019), pegados a personas, ganado o animales salvajes (Deltoro <i>et al.</i>, 2014; Lloyd y Reeves, 2014; Chinnock, 2015) o en vehículos, maquinaria y material desechado de jardines (Queensland Government, 2019; NZPCN, 2019). Los fragmentos de tallo, especialmente las secciones distales, no están firmemente unidos a la planta y pueden engancharse fácilmente a la piel, pelo u otros objetos debido a sus numerosas espinas (Queensland Government, 2019). Estos fragmentos rebrotan fácilmente para formar nuevas plantas (CABI, 2023; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022). Además, los frutos pueden ser ingeridos por aves y otros animales que dispersan las semillas en sus excrementos (Queensland Government, 2019; Dana <i>et al.</i>, 2005).</p>
<p>Descripción del hábitat y biología de la especie</p>	<p>El género <i>Cylindropuntia</i> se ha separado de <i>Opuntia</i> para reunir a las especies con artejos cilíndricos, provistas de una vaina papirácea que envuelve a las espinas y originarias de América del Norte y Central. Posteriores estudios genéticos y citogenéticos han puesto de manifiesto la clara separación de este género con respecto a los géneros <i>Opuntia</i>, de artejos planos, y <i>Austrocylindropuntia</i>, de artejos cilíndricos y originario de América del Sur (Sanz-Elorza <i>et al.</i>, 2004).</p> <p>Las especies del género <i>Cylindropuntia</i>, perteneciente a la familia de los cactus (Cactaceae), son arbustos suculentos, a veces arborescentes, erectos y generalmente muy ramificados. Pueden medir desde unos centímetros hasta 3 m de altura (Sanz-Elorza <i>et al.</i>, 2004; Gobierno de Aragón, 2022; WFO, 2023). Las ramas son cilíndricas, con costillas longitudinales prominentes, y provistas de espinas muy fuertes, de sección redonda o a veces aplanada (Sanz-Elorza <i>et al.</i>, 2004; Gobierno de Aragón, 2022). Los segmentos del tallo pueden ser fácilmente desprendibles, generalmente glabros. Las espinas tienen la vaina de la epidermis de hoja caduca. Gloquidios (pelos espinosos) generalmente en</p>

penacho en el margen adaxial, de color amarillo a marrón. Las flores son generalmente bisexuales, simétricas radialmente (WFO, 2023), de color rojizo, rosa oscuro, púrpura, amarillo o blanco (Sanz-Elorza *et al.*, 2004; Gobierno de Aragón, 2022). Los frutos, si son carnosos, son verdes, amarillos o escarlata o, si están secos, de color marrón, cilíndricos a subsféricos, a veces claviformes, sin espinas o espinosos (WFO, 2023).

Walters *et al.* (2011) proporcionan una clave de identificación útil para distinguir las especies invasoras de *Cylindropuntia* (Sanz Elorza *et al.*, 2004; CABI, 2023). A continuación, se proporciona una descripción de las especies presentes en España:

- ***C. spinosior***: arbusto suculento compacto, a veces arborescente, de hasta 2 m de altura, con las ramas verticiladas. Segmentos cilíndricos, de color verde o ligeramente purpúreo, de 5-23 cm de longitud y 1,3-3,5 de ancho, cubiertos de tubérculos ovales prominentes. Areolas (zonas de inserción de las espinas) con tomento pardusco o amarillento, a menudo elípticas. Hasta 24 espinas por areola, de color crema a pardo-rojizo, cubiertas por una vaina blanquecina y holgada. Flores de color rosa a rojo purpúreo, amarillo o blanco. Frutos cilíndricos, jugosos, fuertemente tuberculados, de color verde amarillento teñido de púrpura en la madurez (Sanz-Elorza *et al.*, 2004).
- ***C. rosea***: arbusto suculento, profusamente ramificado desde la base, con tallos espinosos ascendentes. De 20-50 cm de altura, aunque puede alcanzar hasta 1,5 m (Hosking *et al.*, 2007) y formar matas de hasta 3 m de ancho. Los segmentos del tallo son cilíndricos, de color verde grisáceo, con tubérculos longitudinales prominentes muy característicos, de 10-15 cm de largo y 1,6-2,5 cm de diámetro. Areolas con tomento lanudo y amarillento, y gloquidios amarillos de 2-5 mm de longitud. De 4 a 9 espinas por areola (a veces solo una), muy punzantes, recurvadas en la punta, de 1-4 cm, color amarillento, rojizo o gris y envueltas por una vaina papirácea plateada o blanquecina, aunque no en su totalidad. Flores rosas de 4-5 cm de longitud, y frutos obovoides, amarillentos, espinosos y tuberculados (Anderson, 2001). Esta especie a menudo se confunde con *C. tunicata*, de la que se distingue por el color de los tépalos de sus flores, amarillos en *C. tunicata* (Hunt *et al.*, 2006), y difiere de *C. imbricata* por su hábito más compacto y bajo, ramificación más profusa, mayor densidad de espinas y flores de color rosa suave (CABI, 2023).
- ***C. imbricata***: arbusto suculento, a veces arborescente, de 2-3 m de altura, muy ramificado. Los ejemplares adultos poseen un tronco erguido, bien diferenciado, de hasta 5 cm de diámetro, con ramas alejadas del suelo y más o menos colgantes. Los tallos están formados por segmentos cilíndricos de color verde grisáceo, con tubérculos que le dan una apariencia parecida a una cuerda. Areolas con tomento lanudo amarillento y de 4 a 7 espinas muy fuertes, derechas o recurvadas, de 2-3 cm de longitud, inicialmente cubiertas con vainas papiráceas de color gris plateado a amarillo. Flores de color rosa intenso a púrpura y frutos ovoides, jugosos, amarillentos, inermes (Generalitat Valenciana, 2023; CABI, 2023; Sanz-Elorza *et al.*, 2004).
- ***C. tunicata***: arbusto suculento de 40-50 cm de altura, que forma matas densas, con numerosos tallos imbricados, erectos, ramificados cerca de la base, con artejos cilíndricos de 12-15 cm

de longitud y de 2,2-3 cm de diámetro, disminuyendo levemente y gradualmente su diámetro hacia el ápice y la base. Tallo y ramas de color verde. Aréolas distanciadas aproximadamente 2 cm, dispuestas sobre los tubérculos en su estrechamiento más cercano al ápice. Gloquidios amarillentos, que sobresalen levemente en su zona central, con 6-9 espinas de tamaño desigual, de color blanquecino o amarillento, y 2-6 cm de longitud, rectas, rígidas y fuertemente punzantes, cubiertas por una vaina blanca traslúcida, fácilmente desprendible.

- **C. pallida:** cactus ramificado, con tallos cilíndricos completamente cubiertos por numerosas espinas de más de 5 cm de longitud, encapsuladas en una vaina papirácea de color pajizo. Produce flores verdoso-amarillentas en el extremo de sus tallos. Estos están divididos en segmentos de 10-25 cm de longitud y 4-5 cm de diámetro que se rompen fácilmente. La mayoría de los frutos encierran semillas estériles, pero la especie se dispersa fácilmente gracias a la capacidad de los fragmentos de tallo para enraizar (Generalitat Valenciana, 2023).
- **C. kleiniae:** cactus arbustivo de porte enmarañado pero poco denso, generalmente no muy alto (hasta 1,5 m) aunque puede alcanzar tamaños superiores sin perder el aspecto de mata. Artejos alargados y finos de hasta 20x1,2 cm, verdes, con tubérculos marcados, con 1-2 espinas (raramente hasta 4) finas, de hasta 3 cm de longitud, amarillentas o grisáceas con extremo amarillo, rectas o arqueadas. Las espinas dejan ver claramente el tallo. Flores con tépalos espatulados de hasta 2,5 cm, de color rosa intenso. Frutos globosos a cilíndricos, rojos en la madurez, escasamente tuberculados y no espinosos (Generalitat Valenciana, 2023).
- **C. prolifera:** arbusto erecto muy ramificado en forma de árbol, de 2,5 m de altura. Tallos de color gris verdoso con tonalidades rojizas y segmentos de 4-15 cm de largo y 3,5 cm de diámetro. Tubérculos de forma elíptica y 2-3 cm de longitud. Areolas ligeramente redondeadas y de color negro con la edad. Gloquidios de 0,5-2,5 mm y color amarillo a marrón. Tiene 6-12 espinas de hasta 2 cm de longitud y color variable con vainas de un brillante color marrón amarillento. Flores de color rosa a magenta. Frutos carnosos, generalmente estériles, muy abundantes, se desprenden con facilidad y a menudo forman cadenas de dos a cinco (Generalitat Valenciana, 2023).
- **A. subulata:** arbusto suculento, espinoso y robusto de 3-4 m de altura, a veces hasta 5 m, muy ramificado desde la base. Tallos cilíndricos, de hasta 8 cm de diámetro y color verde brillante, cubiertos de tubérculos aplanados con 1-4 espinas erectas de 6-8 cm por areola, sin vaina parecida al papel. Hojas carnosas, cilíndricas, de 5 cm de largo. Florece a mediados de primavera o en verano, momento en que los ejemplares de mayor tamaño muestran flores rojizas con la parte interior anaranjada, de unos 7 cm de longitud. Los frutos son bayas en forma de pera, de color verdoso, cubiertos de espinas cortas (Generalitat Valenciana, 2023; CABI, 2023; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022). Según Chinnock (2015), *A. subulata* se diferencia de *A. cylindrica* por sus hojas más grandes, de 18-120 mm de largo y >2,5 mm de ancho (en comparación con <10 mm de largo y 2 mm de ancho en *A. cylindrica*) y espinas más largas, 35-75 mm de largo (<25 mm de

largo en *A. cylindrica*) que están torcidas en la base (no torcidas en *A. cylindrica*). Además, las hojas son persistentes en *A. subulata* durante una o más temporadas, pero caducas en *A. cylindrica* (CABI, 2023).

- ***A. cylindrica***: arbusto suculento, espinoso, bajo (de 0,5-1,5 m de altura, aunque puede llegar a los 3 m), de color verde oscuro, con ramas de 15-50 cm de largo y manchas blancas prominentes. Hojas caducas de 3-5 mm de largo, pero hasta 10 mm en el rebrote. 3-6 espinas blancas de 9-25 mm por areola, sin vaina papirácea, con espinas adicionales más pequeñas. Tapa roja dura distintiva en los botones florales, flores de color rojo o anaranjado, de 2,5-5 cm de largo. Fruto ovoide, de color verde, solitario o en pequeñas cadenas (CABI, 2023; Generalitat Valenciana, 2023).

Como todas las cactáceas, presentan metabolismo CAM. Se reproducen tanto por semillas como asexualmente debido a la capacidad de enraizar de las palas desprendidas (Sanz-Elorza *et al.*, 2004; Gobierno de Aragón, 2022), que además se dispersan de modo muy eficaz por epizooecoria o antropocoria. Generalmente, se desprenden con más facilidad los cladodios que se encuentran al final de las ramas. En el caso de *C. rosea*, el 80% de sus esquejes y frutos pueden enraizar sin ser regados a los 20 días de estar en contacto con el suelo (Deltoro *et al.*, 2014; Sanz Elorza *et al.*, 2004; CABI, 2023). Florecen generalmente de mayo a julio. La polinización es entomófila. Las semillas a menudo tienen mecanismos fisiológicos de latencia, por lo que es probable que formen bancos de suelo (Chinnock, 2015), y el paso por el tracto intestinal de los animales puede favorecer su germinación (Sanz Elorza *et al.*, 2004). Algunos estudios sugieren que estas plantas tienen una vida relativamente corta (Bobich, 2004), sin embargo, en Sudáfrica parece que las poblaciones originales de *C. fulgida* var. *fulgida* de los años 40 probablemente siguen vivas (CABI, 2023).

Estas plantas prefieren suelos bien drenados y exposiciones a pleno sol, aunque pueden crecer en semisombra (arbolado ligero). Son muy resistentes a la sequía y soportan heladas de hasta -20° C siempre y cuando no sean prolongadas y la humedad atmosférica sea baja. También toleran suelos nutricionalmente pobres y ligeramente salinos (Gobierno de Aragón, 2022; PFAF, 2022; CABI, 2023; Sanz-Elorza *et al.*, 2004).

Hábitat en su área de distribución natural

El clima del área nativa de *Cylindropuntia* es de templado frío a tropical, árido o semiárido, donde estas plantas crecen en suelos arenosos a pedregosos o muy bien drenados (PFAF, 2022).

La mayoría de especies proceden de hábitats desérticos de América del Norte, donde habitan en terrenos áridos formando parte de comunidades vegetales dominadas por *Larrea tridentata* y *Parkinsonia microphylla*. Es el caso, por ejemplo, de *C. spinosior*, *C. pallida* y *C. kleiniae* (Sanz-Elorza *et al.*, 2004; Generalitat Valenciana, 2023).

Otras especies, como *C. prolifera*, se encuentran principalmente en territorios costeros y dunas marítimas del oeste de Norteamérica (Generalitat Valenciana, 2023), mientras que *A. cylindrica* y *A. subulata* habitan en matorrales de alta montaña, a altitudes de hasta 3600 m sobre el nivel del mar (Missouri Botanical Garden, 2019; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022; Generalitat Valenciana, 2023), con un clima caracterizado por inviernos frescos y secos y veranos templados y algo húmedos (CABI, 2023).

Hábitat en su área de introducción

En la Península Ibérica se las conoce naturalizadas principalmente en zonas costeras, aunque también en zonas áridas del interior (Gobierno de Aragón, 2022). Las del género *Austrocyllindropuntia* son invasoras comunes en los sistemas dunares españoles (Ojeda Land y Mesa Coello, 2022).

- **C. spinosior:** los únicos ejemplares naturalizados conocidos en España se encontraban en las cercanías de un pueblo formando parte de la vegetación nitrohalófila característica de la zona, y posteriormente desaparecieron debido a la transformación en regadío de la parcela donde se encontraban (Sanz-Elorza *et al.*, 2004).
- **C. rosea:** presenta una gran plasticidad ambiental, puede crecer bajo condiciones climáticas muy diferentes a las nativas y en una amplia variedad de hábitats, en suelos profundos, barrancos, terreno abierto, praderas densas, bajo el dosel forestal, o incluso en sustrato artificial como tejados de hierro corrugado (Deltoro *et al.*, 2014). Invade praderas naturales y pastizales donde compete con las especies nativas (CABI, 2023).
- **C. imbricata:** invade terrenos alterados, bordes de bosques, sabana, pradera y barrancos (Witt y Luke, 2017). En la Península Ibérica habita en matorrales degradados, campos de cultivo abandonados, eriales cercanos al mar, taludes, laderas y paredes rocosas continentales o litorales (Sanz-Elorza *et al.*, 2004; Generalitat Valenciana, 2023).
- **C. tunicata:** habita entre los 1500 y 2300 m de altura, en sustratos arenosos o gravilla, en pendientes calcáreas o aluviales (Morin *et al.*, 2006). En Valencia se ha citado en monte bajo, barranco cercano a carretera, cercano casco urbano, etc.
- **C. pallida:** es capaz de colonizar ambientes ruderales, pero también de instalarse en zonas bien conservadas y competir eficazmente con la vegetación autóctona. En la Comunidad Valenciana las poblaciones conocidas crecen en romerales o ambientes degradados muy abiertos en sectores semiáridos (Generalitat Valenciana, 2023).
- **C. kleiniae:** crece de forma muy localizada en márgenes de caminos de la Comunidad Valenciana (Generalitat Valenciana, 2023).
- **C. prolifera:** localizada únicamente en Chulilla, donde crece en pendientes rocosas sobre suelos esqueléticos orientados a poniente a unos 300 m sobre el nivel del mar (Generalitat Valenciana, 2023).
- **A. subulata:** es muy adaptable, creciendo al nivel del mar donde está introducida, y en una amplia variedad de climas, siendo capaz de tolerar heladas ligeras (CABI, 2023). En su área de introducción ha sido registrada en arcenes de carreteras, terrenos alterados, baldíos, canales de drenaje, praderas, sabana, riberas de ríos y lechos arenosos de corrientes (Witt y Luke, 2017). Se establece rápidamente a partir de fragmentos en riberas fluviales, canales de drenaje y barrancos, especialmente tras lluvias fuertes (Witt y Luke, 2017). Aunque en España es considerada una

	<p>especie invasora peligrosa, en la Comunidad Valenciana no se observa fuera de ambientes muy antropizados y ruderales, colonizando fundamentalmente matorrales degradados, taludes y laderas, así como desprendimientos y paredes rocosas continentales o litorales (ocasionalmente) (Generalitat Valenciana, 2023). En las islas Canarias suele distribuirse en entornos ruderalizados en el entorno de lugares habitados, zonas urbanizadas y márgenes de carreteras, aunque en ocasiones puntuales ocupa otros hábitats (Ojeda Land y Mesa Coello, 2008).</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. cylindrica: es muy adaptable, creciendo a nivel del mar donde está introducida, y en una amplia variedad de climas, siendo capaz de tolerar heladas ligeras (CABI, 2023; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022). Necesita exposiciones a pleno sol, es resistente a la sequía, las heladas y la salinidad e indiferente a la naturaleza del sustrato (Bejeque Medio Ambiente y Diseño, 2016). Es una plaga potencial de praderas, matorral y bosque abierto, particularmente en regiones semiáridas (Queensland Government, 2016). En la Comunidad Valenciana crece de manera localizada y ocupa terrenos baldíos (Generalitat Valenciana, 2023). En Canarias se localiza en ambientes ruderalizados en el entorno de viviendas, márgenes carreteras, etc., pero en ocasiones han ocupado hábitats de interés comunitario (Ojeda Land y Mesa Coello, 2022).
<p>Impactos y amenazas</p>	<p>Gracias a la dispersión asexual, estas especies pueden formar rápidamente densas poblaciones que desplazan por competencia a especies de flora autóctonas, dificultan el pastoreo y el movimiento de personas, ganado y fauna silvestre y resultan peligrosas para personas y animales debido a sus fuertes espinas (Gobierno de Aragón, 2022; Witt y Luke, 2017; Walters <i>et al.</i>, 2011; Deltoro <i>et al.</i>, 2014; Queensland Government, 2019; Chinnock, 2015; Sanz-Elorza <i>et al.</i>, 2004; Dana <i>et al.</i>, 2005).</p> <p><u>Sobre el hábitat</u></p> <p>Son especies potencialmente transformadoras del hábitat, ya que compiten ventajosamente con la vegetación autóctona en zonas áridas y crecen formando comunidades densas que alteran la estructura y abundancia relativa de las especies nativas y los patrones de sucesión natural e impiden el libre desplazamiento de la fauna (Lusweti <i>et al.</i>, 2011; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022). Su asentamiento se ve favorecido por la escasa apetencia del ganado a su herbivoría, en detrimento de las especies nativas. En general se encuentran en ambientes ruderalizados, pero también en praderas naturales y pastizales, son invasoras comunes en los sistemas dunares españoles, y se han encontrado ocupando numerosos espacios protegidos: hábitats de interés comunitario, hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitats, zonas Red Natura 2000, en la Red Canaria de Espacios Protegidos, etc. (Bejeque Medio Ambiente y Diseño, 2016).</p> <p><u>Sobre las especies nativas</u></p> <p>En ocasiones comparten hábitat con especies catalogadas y protegidas (Ojeda Land y Mesa Coello, 2022), por ejemplo <i>C. rosea</i> coloniza en algunos lugares hábitats prioritarios ricos en endemismos, compitiendo directamente por el espacio con plantas incluidas en el anexo II de la Directiva Hábitats como <i>Sideritis glauca</i>. Además de competir con la vegetación autóctona, perjudican a la fauna al impedir su movimiento y el acceso a pastos y fuentes de agua (Queensland Government, 2019; Lusweti <i>et al.</i>, 2011), y sus espinas pueden provocar heridas e incluso la muerte a reptiles, aves, murciélagos y otros pequeños mamíferos (Walters <i>et al.</i>, 2011; Witt y Luke, 2017; Dana <i>et al.</i>, 2005; Gobierno de Aragón,</p>

	<p>2022; Sanz-Elorza <i>et al.</i>, 2004). En la Comunidad Valenciana se han encontrado aves y pequeños mamíferos empalados, y en Australia se han observado aves, reptiles e incluso koalas y canguros muertos debido a sus espinas (Deltoro <i>et al.</i>, 2014; Chinnock, 2015).</p> <p><u>Sobre los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural</u></p> <p>Las densas marañas que forman dificultan el pastoreo ya que entorpecen el paso de animales y personas, y las fuertes espinas provocan heridas al ganado cabrío y ovino al pasar o al intentar comer los frutos (Gobierno de Aragón, 2022; Sanz-Elorza <i>et al.</i>, 2004; Queensland Government, 2019; Walters <i>et al.</i>, 2011). Incluso a bajas densidades, las infestaciones impiden que el ganado acceda a las especies forrajeras que crecen bajo su dosel, reduciendo la capacidad de carga y el valor económico de los pastos invadidos (Mathenge <i>et al.</i>, 2009). En algunos casos, la invasión ha provocado el abandono de tierras de cultivo (Ojeda Land y Mesa Coello, 2022; Witt y Luke, 2017), y también puede afectar al turismo (CABI, 2023) y otros usos recreativos de las áreas naturales, ya que modifica profundamente el paisaje y es una especie peligrosa para las personas (Generalitat Valenciana, 2023). Las espinas también pueden perforar los neumáticos de los vehículos (CABI, 2023; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022).</p> <p>A estos impactos económicos hay que sumarles los derivados de las acciones de control y erradicación (Bejeque Medio Ambiente y Diseño, 2016). La eliminación de una población que ocupaba 20 ha en el Barranco de Carraixet (Bétera, Valencia) tuvo un coste aproximado de 68.000 euros, mientras que se invirtieron al menos 945.000 en el proyecto de 4 años para eliminar una población de Orihuela (Alicante) que se extendía por 10 ha de compleja orografía. La dificultad de manejo de estas plantas encarece las labores de control y erradicación.</p> <p><u>Sobre la salud humana</u></p> <p>Sus fuertes espinas pueden causar heridas a personas (Guillot Ortiz <i>et al.</i>, 2008; Deltoro <i>et al.</i>, 2013; Witt y Luke, 2017) cuando se manipulan o al transitar lugares invadidos (Sanz-Elorza <i>et al.</i>, 2004; Gobierno de Aragón, 2022). Estas plantas también tienen gloquidios (pelos espinosos) con diminutas púas que se desprenden al tocarlos y se enganchan en la piel, donde son difíciles de ver y de extraer y resultan una molestia (PFAF, 2022; CABI, 2023; Gobierno de Aragón, 2022).</p>
<p>Medidas y nivel de dificultad para su control</p>	<p>Además de la prohibición de introducción de ejemplares, debe incidirse en la concienciación y sensibilización ambiental del público, y se consideran fundamentales los trabajos de prevención y detección temprana (Gobierno de Aragón, 2022; Bejeque Medio Ambiente y Diseño, 2016). El control de <i>Cylindropuntia</i> es complejo y caro: los trabajadores pueden resultar heridos debido a las espinas, las plantas pueden rebrotar a partir de cualquier fragmento y a veces son difíciles de localizar (Deltoro <i>et al.</i>, 2014). Generalmente la mejor estrategia es el manejo integrado, incluyendo herbicidas, métodos mecánicos y físicos (Queensland Government, 2019; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022).</p> <p>El control físico mediante corte o arranque, de forma manual o utilizando maquinaria en caso necesario, es el más adecuado para estas plantas, debiendo ir el personal provisto de guantes para protegerse de las espinas (Sanz-Elorza <i>et al.</i>, 2004; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022). En Australia y Sudáfrica se ha usado el control químico para controlar a <i>C. rosea</i>, pero es caro y no muy exitoso en infestaciones de gran tamaño (Mathenge <i>et al.</i>, 2009). Además, los herbicidas utilizados no están permitidos para su uso en Europa (Deltoro <i>et al.</i>, 2014). El control químico con triclopir ha sido eficaz</p>

	<p>en la Comunidad Valenciana, pero no con glifosato (Gobierno de Aragón, 2022) y, según Ojeda Land y Mesa Coello (2022), los herbicidas no parecen producir la destrucción completa de la planta, por lo que debe realizarse un seguimiento debido a su capacidad de rebrote. La eliminación física también es difícil, ya que todos los fragmentos pueden dar lugar a nuevas plantas rápidamente. Por lo tanto, el material resultante de las labores de control debe ser desechado apropiadamente mediante embolsado y traslado a un vertedero autorizado (Bejeque Medio Ambiente y Diseño, 2016; CABI, 2023), o procesado in situ (siempre que esté garantizado su seguimiento posterior) triturando la planta y quemando los restos (CABI, 2023) o regándolos abundantemente y cubriéndolos con un plástico negro para favorecer su pudrición (Paredes Gil <i>et al.</i>, 2017).</p> <p>En cuanto al control biológico, es muy exitoso para controlar plagas de cactus (Paterson <i>et al.</i>, 2011) y parece la única solución sostenible a largo plazo. <i>Dactylopius tomentosus</i> es una cochinilla cuyo rango de hospedador está restringido a <i>Cylindropuntia</i> y que ha sido utilizada con éxito para el control de <i>C. imbricata</i> en Australia y Sudáfrica (Mathenge <i>et al.</i>, 2009; Chinnock, 2015; Ojeda Land y Mesa Coello, 2022). Nuevos biotipos de <i>D. tomentosus</i> descubiertos en México han sido probados en cuarentena demostrando ser efectivos y seguros como agentes de biocontrol de <i>C. fulgida</i> tanto en Sudáfrica (Peterson <i>et al.</i>, 2011) como en Australia (Lloyd y Reeves, 2014). En Australia también ha comenzado la investigación sobre el control biológico de <i>C. rosea</i> (Lloyd y Reeves, 2014) y Sudáfrica podría colaborar en el futuro en esta iniciativa (Walters <i>et al.</i>, 2011).</p> <p>En España se han realizado algunas tareas de control y erradicación, por ejemplo, en la Comunidad Valenciana se han eliminado núcleos pequeños de <i>C. rosea</i>, así como una población de 20 ha en el barranco de Carraixet (Bétera, Valencia) utilizando maquinaria. Asimismo, el Fondo Europeo Agrario de Desarrollo Rural (FEADER), el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino y la Generalitat Valenciana financiaron un proyecto de 4 años para la eliminación de una población de 10 ha en una zona de compleja orografía de la localidad de Orihuela (Alicante). En Canarias se han eliminado ejemplares por parte de los equipos de respuesta rápida de la Red de Alerta Temprana de Canarias para la Detección e Intervención de Especies Exóticas Invasoras (RedEXOS) del Gobierno de Canarias. Además, se han realizado actuaciones puntuales de control en la isla de Tenerife desde 2017 hasta la actualidad, a través del proyecto “Actuación para el control de flora exótica invasora en la isla de Tenerife” (Ojeda Land y Mesa Coello, 2022).</p>
Conclusión	<p>El resultado del análisis de riesgo de <i>Cylindropuntia</i> spp. determina que estas especies presentan un riesgo ALTO. Han sido introducidas en Europa por motivos ornamentales, entre otros, y, debido a su elevada capacidad colonizadora, pueden desplazar a la flora autóctona por competencia, afectando gravemente a los ecosistemas y especies autóctonas.</p>
Bibliografía	<p>Anderson, E.F. 2001. The cactus family. Oregon, USA: Timber Press, 776 pp.</p> <p>Bejeque Medio Ambiente y Diseño. 2016. <i>Austrocylindropuntia cylindrica</i> (Lam.) Bacleb. Fichas Técnicas de Especies Vegetales Exóticas en Canarias, 2016. En: Bejeque Medio Ambiente y Diseño, 2016. Análisis de Riesgo de Establecimiento de Veintidós Especies Vegetales Exóticas en Canarias. Doc. inéd. Dirección General de Protección de la Naturaleza.</p>

Gobierno de Canarias.

Bobich, E.G. 2004. Vegetative Reproduction, Population Structure, and Morphology of *Cylindropuntia fulgida* var. *mamillata* in a Desert Grassland. *International Journal of Plant Sciences*, 166: 97-104.

CABI. 2023. Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc.

Chinnock, R. J. 2015. Feral opuntoid cacti in Australia: Part I. Cylindrical-stemmed genera: *Austrocylindropuntia*, *Cylindropuntia* and *Corynopuntia*. *Journal of the Adelaide Botanic Gardens*. 69 pp. <http://flora.sa.gov.au/publications>

Council of Heads of Australasian Herbaria. 2019. Australia's virtual herbarium. In: Australia's Virtual Herbarium. Australia: Council of Heads of Australasian Herbaria. <http://avh.ala.org.au>

Dana, E.D., Sanz, M., Vivas, S., Sobrino, E. 2005. Especies Vegetales Invasoras en Andalucía. Ed. Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 232 pp.

Deltoro, V., Gomez-Serrano, M.A., Laguna Lumbreras, E., Novoa Perez, A. 2014. Bases para el control del cactus invasor *Cylindropuntia pallida*. Colección manuales técnicos de biodiversidad 5. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient, Generalitat Valenciana, Valencia.

Euro+Med. 2019. Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. In: Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed>

GBIF. 2019. Global Biodiversity Information Facility. In: Global Biodiversity Information Facility. <http://www.gbif.org/species>

Generalitat Valenciana. 2023. Banc de Dades de Biodiversitat. Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural. <https://bdb.gva.es/va/inicio> Fecha de acceso: 11/01/2023.

Guillot Ortiz, D., Laguna-Lumbreras, E., Rosselló Picornell, J.A. 2008. Flora alóctona valenciana: familia Cactaceae. Monografías de la revista Bouteloua, nº 5, 148 pp. Disponible en: www.floramontiberica.org

Gobierno de Aragón. 2022. Plantas terrestres invasoras peligrosas en Aragón. Disponible en: https://www.aragon.es/documents/20127/674325/FLORA_TERRESTRE.pdf/83a7de4d-ec51-956b-6efc-fc6f8ede1797 Fecha de acceso: 02/08/2022.

Henderson, L., Zimmermann, H.G. 2003. Chainfruit cholla (*Opuntia fulgida* Engelm.) misidentified as rosea cactus (*Opuntia rosea* DC.) in South Africa. *South African Journal of Plant and Soil*, 20 (1): 46-47.

Hosking, J.R., Conn, B.J., Lepschi, B.J., Barker, C.H. 2007. Plant species first recognised as naturalised for New South Wales in 2002 and 2003, with additional comments on species recognised as naturalised in 2000-2001. *Cunninghamia*, 10: 139-166.

Hunt, D.R., Taylor, N.P., Charles, G. 2006. New cactus lexicon. Sherborne,

UK: DHB, 560 pp.

ITIS (Integrated Taxonomic Information Index). 2023. www.itis.gov, [CC0 https://doi.org/10.5066/F7KH0KKBK](https://doi.org/10.5066/F7KH0KKBK) Fecha de acceso: 11/01/2023.

Jeanmonod, D., Burdet, H.M. 1998. Notes and contributions on the flora of Corsica, XIV. (Notes et contributions à la flore de Corse, XIV). *Candollea*, 53(2): 171-210.

MAGRAMA (Ministerio de Medio Ambiente y medio rural y Marino). 2011. *Austrocyliindropuntia* sp. (*A. subulata*, *A. cylindrica*, *A. tunicata*), 2011. Plan de control y eliminación de especies vegetales invasoras de sistemas dunares. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar en: http://www.magrama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/5_Austrocyliindropuntia_sp_tcm7-338445.pdf [24 de noviembre de 2015].

Mesa Coello, R.A., Miranda Herrera, M.F., Rodríguez Rodríguez, C.G. [eds]. 2017. Fichas de especies de flora invasora en Lanzarote. Anexo. – informe seguimiento de especies de flora invasora en Lanzarote. Lanzarote, Spain: Gabinete De Estudios Ambientales. 136pp.

Missouri Botanical Garden. 2019. Tropicos database. In: Tropicos database. St. Louis, Missouri, USA: Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org/>

Morin, N. et al. 2006. Flora of North America. Editorial Committee, eds. 1993. Flora of North America North of Mexico. 7 vols. New York and Oxford <http://www.fna.org/FNA/>

Novoa, A., Roux, J. Jle., Robertson, M.P., Wilson, J.R.U., Richardson, D.M. 2015. Introduced and invasive cactus species: a global review. *AoB Plants*, 7: plu078. <http://aobpla.oxfordjournals.org/content/7/plu078.full>

NZPCN. 2019. New Zealand Plant Conservation Network. In: New Zealand Plant Conservation Network. Wellington, New Zealand: New Zealand Plant Conservation Network. <http://www.nzpcn.org.nz/>

Ojeda Land, E., Mesa Coello, R. 2022. Gobierno de Canarias. Banco de datos de especies introducidas en Canarias. Disponible en: <https://www.biodiversidadcanarias.es/exos/> Fecha de acceso: 02/08/2022.

Ojeda Land, E., Mesa Coello, R. 2008. *Austrocyliindropuntia subulata* (Muehlenpf.) Backeb. En: Ojeda Land, E. y J.L. Rodríguez Luengo (Eds.), 2022. Compendio de fichas de la Base de especies introducidas en Canarias (2008-2011). Viceconsejería de Lucha contra el Cambio Climático. Dirección General de Lucha contra el Cambio Climático y Medio Ambiente. Gobierno de Canarias. 279-283.

Paredes Gil, R., Mesa Coello, R., Miranda Herrera, M.F., Rodríguez Rodríguez, C.G. 2017. Informe seguimiento de especies de flora invasora en Lanzarote.

Paterson, I.D., Hoffmann, J.H., Klein, H., Mathenge, C.W., Naser, S., Zimmermann, H.G. 2011. Biological control of Cactaceae in South Africa. *African Entomology*, 19(2): 230-246. <http://journals.sabinet.co.za/essa>

PFAF (Plants For A Future). 2023. <https://pfaf.org> Fecha de acceso: 11/01/2023.

- POWO (Plants Of the World Online). 2023. "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://www.plantsoftheworldonline.org/> Fecha de acceso: 11/01/2023
- Laguna, E., Deltoro, V.I., Ferrer, P.P., Novoa, A., Guillot, D. 2013. About the binomen *Cylindropuntia rosea* and its invasive individuals in the Valencian Community. *Bouteloua*, 16: 40-51.
- Lloyd, S., Reeves, A. 2014. Situation Statement on Opuntoid Cacti (*Austrocylindropuntia* spp., *Cylindropuntia* spp. and *Opuntia* spp.) in Western Australia. Perth, Western Australia: Department of Agriculture and Food. Government of Western Australia.
- Loaiza, S., C. R., Morrone, J. J. 2011. Panbiogeographic analysis of some Cactaceae from Ecuador. (Análisis panbiogeográfico de algunas Cactaceae del Ecuador.) *Gayana Botanica*, 68(2): 220-225. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-66432011000200013&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Lusweti, A., Wabuyele, E., Ssegawa, P., Mauremootoo, J. 2011. *Opuntia exaltata* (long-spine cactus). External factsheets. Nairobi, Kenya: BioNET-EAFRINET. unpaginated. [http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/weeds/key/weeds/Media/Html/Opuntia_exaltata_\(Long-spine_Cactus\).htm](http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/weeds/key/weeds/Media/Html/Opuntia_exaltata_(Long-spine_Cactus).htm)
- Sanz-Elorza, M., Dana-Sánchez, E.D., Sobrino-Vesperinas, E., eds. 2004. Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384 pp.
- Smith, G. F., Figueiredo, E. 2016. *Austrocylindropuntia vestita* (Salm-Dyck) Backeb. (Cactaceae) recorded from the Little Karoo in South Africa's Western Cape province. *Bradleya*, 3455-58. <http://www.bcss.org.uk/brad.php>
- Queensland Government. 2016. Weeds of Australia, Biosecurity Queensland Edition. In: Weeds of Australia, Biosecurity Queensland Edition. Australia: Queensland Government. <http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/search.html>
- Queensland Government. 2019. Queensland, Australia: Department of Agriculture and Fisheries. 2 pp.
- USDA-ARS, 2019. Germplasm Resources Information Network (GRIN). Online Database. In: Germplasm Resources Information Network (GRIN). Online Database. Beltsville, Maryland, USA: National Germplasm Resources Laboratory. <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysimple.aspx>
- Verloove, F., Rodríguez, Á. M., Salas-Pascual, M., Guiggi, A. 2018. New cactus records from Gran Canaria with a key to the opuntoid species now established in the Canary Islands (Spain). *Haseltonia*, 25115-124. <http://www.bioone.org/loi/hase>
- Walters, M., Figueiredo, E., Crouch, N.R., Winter, P.J.D., Smith, G.F., Zimmermann, H.G., Mashope, B.K. 2011. Naturalised and invasive succulents of southern Africa, 11. Bruges, Belgium: Abc Taxa, 370 pp.
- Witt, A., Luke, Q., 2017. Guide to the naturalized and invasive plants of Eastern Africa, [ed. by Witt, A., Luke, Q.]. Wallingford, UK: CABI. vi + 601

pp. DOI: <http://www.cabi.org/cabebooks/ebook/20173158959>

WFO (World of Flora Online). 2023. World Flora Online. Published on the Internet; <http://www.worldfloraonline.org> Fecha de acceso: 11/01/2023

Fecha de realización de la ficha: enero de 2023