

# Redescubrimiento de *Argemone crassifolia* G.B.Ownbey (Papaveraceae) considerada como una planta extinta

## Rediscovery of *Argemone crassifolia* G.B. Ownbey (Papaveraceae) considered extinct

Sergio T. Ibáñez<sup>1</sup> & Carolina Pañitrur-De la Fuente<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional de Investigación Intihuasi, Vicuña, Chile.

\*Corresponding author: carolina.panitrur@inia.cl

### RESUMEN

*Argemone crassifolia* G.B.Ownbey es una especie de interés para la conservación de la flora de Chile, ya que es conocida solamente por su ejemplar tipo coleccionado en la Región de Atacama en 1925. Después de casi un siglo de su descubrimiento y ante la ausencia de colecciones actuales, fue clasificada como "extinta" por el ministerio de Medio Ambiente de Chile. Este trabajo tuvo como objetivo obtener el registro de dicha especie a partir de búsquedas en la localidad donde I. M. Johnston recolectó el ejemplar tipo, la quebrada Cañas en la provincia de Copiapó. Para ello se debió localizar el sitio a partir del estudio de la toponimia de localidades actuales en bases de datos. Como resultado se reporta el registro de la especie en una quebrada aledaña a la quebrada Cañas, al interior de la provincia referida. Con la información obtenida a partir de dicho registro, se complementa la descripción original, se indican detalles sobre su ecología y se propone una nueva categoría de conservación. Finalmente, se discuten las posibles implicancias sistemáticas y de conservación de este descubrimiento.

**Palabras clave:** Atacama, conservación, extinción, flora, hallazgo.

### ABSTRACT

*Argemone crassifolia* G.B.Ownbey is a species of conservation interest for the flora of Chile, as it is known only from its type specimen collected in the Atacama Region in 1925. After almost a century since its discovery, and in the absence of current collections, it was classified as "extinct" by the Ministry of Environment of Chile. This work aimed to obtain a record of this species through searches in the locality where I. M. Johnston collected the type specimen, Quebrada Cañas, within the province of Copiapo. With the information obtained from this record, the original description is complemented, details about its ecology are provided, and a new conservation category is proposed. Finally, the possible systematic and conservation implications of this discovery are discussed.

**Keywords:** Atacama, conservation, discovery, extinction, flora.

### INTRODUCCIÓN

El género *Argemone* L. (Papaveraceae) se caracteriza por reunir especies de hierbas o de arbustos con tallos y hojas cubiertos por pelos espinosos, las hojas divididas, o al menos incisas, y los sépalos que tienen un cuerno apical cada uno.

Está integrado por 32 especies distribuidas en América y una, *A. glauca*, endémica de las islas de Hawái. *Argemone* presenta dos centros de diversificación principales: América del Norte, donde se encuentran la mayor cantidad de especies, y América del Sur, donde Chile es el país con mayor riqueza, incluyendo cuatro que son nativas del país, mientras

que la especie tipo del género, *Argemone mexicana* L., sería la única introducida.

Entre las especies nativas de Chile, *Argemone subfusiformis* G.B. Ownbey y *Argemone hunnemanni* Otto & A. Dietr. son las que tienen mayor distribución en el país. La primera, además, se encuentra ampliamente distribuida desde Ecuador hasta todos los países del cono sur. Por otro lado, la segunda crece principalmente en Chile, desde la Región de Antofagasta hasta la del Maule, con poblaciones en Argentina desde la provincia de Córdoba a la de La Pampa (Ownbey 1961, Peña 2002, Petenatti & Del Vitto 2001). Las otras dos especies tienen distribuciones más restringidas: *Argemone rosea* Hook. es endémica de Chile y se encuentra entre las localidades de Totoral (Región de Atacama) y Paihuano (Región de Coquimbo) (Peña 2002). Mientras tanto, *Argemone crassifolia* G.B.Ownbey, también endémica de Chile, crece sólo en la Región de Atacama, específicamente en la precordillera de Copiapó. Esta última la recolectó Iván M. Johnston por primera vez en la quebrada Cañas, el 4 de noviembre de 1925. Sin embargo, no se tiene certeza sobre la ubicación de esta localidad, y se ha sugerido que debe estar ubicada entre la quebrada de Paipote y la sierra de San Miguel (MMA, 1995). La colección de Johnston fue publicada como especie nueva por Ownbey (1961), distinguiéndola por los tallos, hojas y frutos con muy pocas espinas, por sus hojas suculentas, con lóbulos redondeadas y por sus pétalos blancos. Tras la colecta realizada por Johnston y luego de casi un siglo, esta especie no había podido ser recolectada nuevamente hasta ahora.

Basados en un análisis de priorización de especies que comprende casi todas las plantas endémicas de Chile que crecen en la Región de Atacama, Guerrero *et al.* (2008) proponen un ranking de las especies más importantes para la conservación basado en el grado de endemismo y la singularidad taxonómica. *A. crassifolia* resultó ser la segunda especie de mayor importancia en la región, únicamente superada por la singular *Leontochir ovallei* Phil. (Alstroemeriaceae). Debido a que los intentos por encontrar *A. crassifolia* fueron infructuosos, el Comité de Clasificación de Especies Silvestres del ministerio de Medio Ambiente declaró en 2011 a esta especie en la categoría de "Extinta" mediante el Decreto Supremo N°41, confirmando una propuesta de Squeo *et al.* (2008).

En este trabajo se reporta el hallazgo de una población de *A. crassifolia* en su posible localidad tipo. Se complementa la descripción de la especie, se describe la nueva localidad, la población encontrada, y a raíz del descubrimiento realizado, se propone una nueva categoría de conservación.

## METODOLOGÍA

### CAMPAÑA A TERRENO

Con el fin de seleccionar lugares donde fuese potencialmente posible encontrar *A. crassifolia*, se llevó a cabo un trabajo previo de gabinete. Para esto se intentó determinar la ubicación exacta de la localidad tipo, intentando localizarla mediante consulta a las diversas bases de datos de nombres geográficos (Risopatrón 1924, <https://www.geonames.org>), limitando la búsqueda a la precordillera de la Región de Atacama. A partir de un listado de lugares potenciales, se seleccionaron localidades con similares características topográficas, de altitud y en un rango latitudinal acotado a la Provincia de Copiapó.

Asumiendo la posibilidad de que *A. crassifolia* no haya sido encontrada por la ausencia de lluvias, se realizó una campaña a terreno tras varios eventos de precipitaciones por sobre lo normal durante la estación invernal en el año 2021 (21,5 mm), la mayor cantidad registrada entre los años 2018 y 2021. Debido a que las precipitaciones tuvieron lugar entre junio y agosto (Fig. 1), la campaña de terreno se realizó en diciembre del 2021, próxima a la fecha de colecta registrada por Johnston.

Una vez localizada la población, se la recorrió en toda su extensión y se levantó un censo de los ejemplares que la constituían. Complementariamente, se recolectó material de herbario y se llevó a cabo la recolección de una accesión de semillas para su conservación *ex situ* en el Banco Base de Semillas (BBS) del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

### ANÁLISIS DE MUESTRAS

Se recolectaron varios ejemplares de *A. crassifolia* los que fueron herborizados y posteriormente depositados en el herbario del Museo Nacional de Historia Natural (SGO) y el de la Universidad de Concepción (CONC). Estas muestras fueron observadas y analizadas en laboratorio, usando una lupa estereoscópica y el programa ImageJ (Rasband 1997-2008) con el que se midieron los diferentes órganos de las plantas, incluyendo hojas, espinas, órganos florales, fruto y semillas. Estas muestras se compararon con imágenes digitales del ejemplar-tipo de *A. crassifolia* depositado en GH, disponibles en el sitio web de dicho herbario (Fig. 2), y con las descripciones de otras especies del género obtenidas de Ownbey (1961), Peña (2002), Petenatti & Del Vitto (2001) y Sorarú (1976).

### ESTADO DE CONSERVACIÓN

A partir de la información recolectada en terreno, se evaluó el estado de conservación usando las normativas IUCN (IUCN 2018) con el fin de proponer una nueva categoría

para *A. crassifolia*. Para analizar los parámetros espaciales de la especie (criterio B), se usó el programa QGIS (QGIS Development Team 2020).

## RESULTADOS

### CAMPAÑA DE TERRENO

El mayor número de quebradas y aguadas que contenían la palabra “caña” (proveniente del nombre “quebrada Cañas”), se encuentra en la provincia del Huasco. En la de Copiapó existen sólo dos en el contexto del área potencial de presencia de *A. crassifolia*. Estas corresponden a las quebradas Cruz de Caña (27°13'18" S, 69°56'7" W) y Cañas (27°37'39" S, 69°59'16" W). Ambas localidades fueron recorridas exhaustivamente al igual que otros sitios de condiciones similares cercanos a ellas. De este modo, a casi dos km de la localidad identificada como “quebrada Cañas”, en la quebrada Carrizalillo (Fig. 3), fue finalmente encontrada una población de *A. crassifolia*. Debido a que el nombre de la quebrada y la altitud son los mismos que aparecen en la etiqueta de Johnston, se considera muy probable que la localidad corresponda con la del ejemplar-tipo.

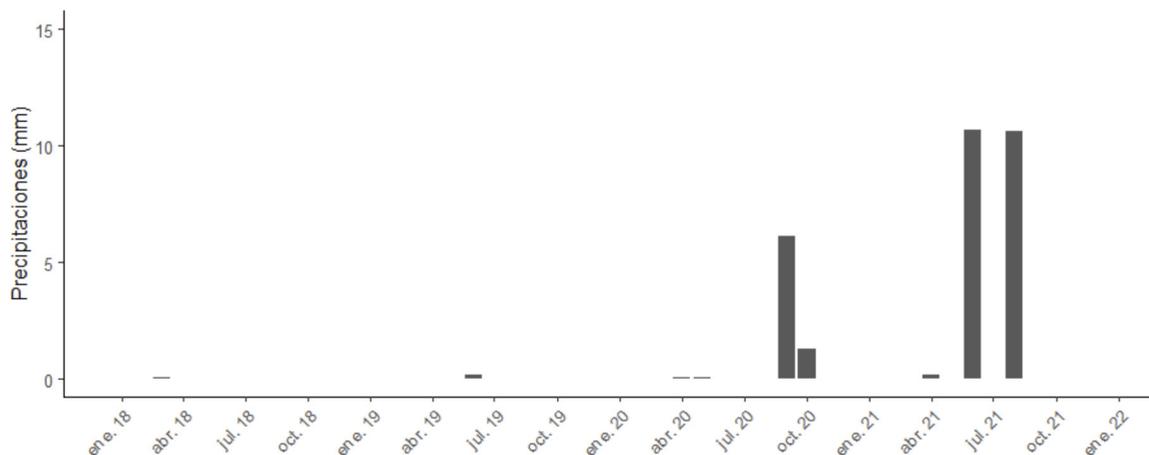
### TRATAMIENTO TAXONÓMICO

*Argemone crassifolia* G.B.Ownbey, Brittonia 13, 1961.

Tipo: CHILE, Región de Atacama, prov. Copiapó, “Quebrada Cañas near well. Gravelly wash and rocky hillsides”, 1300 m, 4-XI-1925, Johnston 4969 (GH).

**DESCRIPCIÓN AMPLIADA:** Hierba perenne de hasta 1,6 m de alto, con varios tallos que emergen desde la base, glaucos a blancos debido a un indumento farináceo, provista con látex de color amarillo-anaranjado. Tallos con espinas de 1 a 5 mm, ausentes o escasas, raras veces dispuestas de a tres. Hojas de 120 x 60 mm, glaucas, coriáceas, lobuladas, lóbulos de hasta 10 mm de ancho en su base, triangulares a oblongos, 1 a 5 en cada lado, con senos de 1/2 a 2/3 de profundidad y con un mucrón espinoso en el ápice. Espinas del margen de las hojas de 1 a 5 mm long.; envés de las hojas con hasta dos espinas por cm de nervio. Hojas inferiores y medias obovadas, las superiores ovadas y semiamplexicaules. Botones 95-105 x 8-11 mm, globosos a ovoides, inermes o con hasta 15 espinas por sépalo; los cuernos de los sépalos de 3,8-5 x 2-3 mm de ancho en la base, mucronados con una espina en el ápice. Pétalos de 50 x 50 mm, blancos, obcuneados a suborbiculados. Estambres ca. 50, filamentos de 4,8-10 mm long., anteras 1-4 x 0,4-0,7 mm. Ovario de 10 mm long., estilo de 0,4-0,6 mm long., estigma deshidratado de 0,8-2 x 1-3,6 mm. Cápsula de 46 x 16 mm, ovoide-fusiforame, con 3 a 4 valvas, totalmente glabra o con hasta 60 espinas por valva, más densamente distribuidas hacia la base, sin pústula en la base o poco notoria. Semillas 1,8 a 2 mm de diámetro con la extensión del rafe de 0,2 mm, globosas, reticuladas con hendiduras entre los nervios, café oscuro, con el hemisferio opuesto al rafe con hendiduras más profundas.

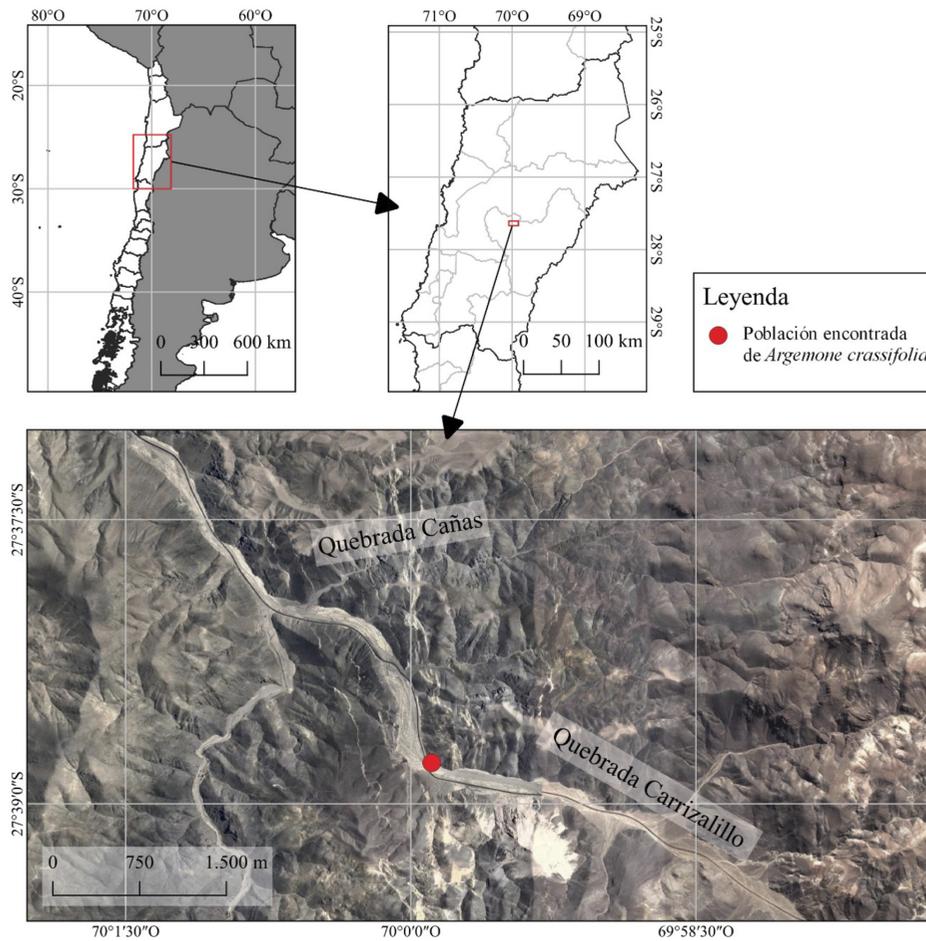
**MATERIAL EXAMINADO:** CHILE, Región de Atacama, prov. Copiapó, quebrada Carrizalillo, 27°38'47" S 69°59'53" O, 1422 m. 7-XII-2021, S. Ibáñez & M. Acosta 798 (SGO, CONC).



**FIGURA 1.** Precipitación mensual en Copiapó entre los años 2018-2021. Obtenido de <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/diario/visorDeDatosEma/270009>. / Monthly precipitation in Copiapó between years 2018-2021. Obtained from <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/diario/visorDeDatosEma/270009>



**FIGURA 2.** Fotografía del holotipo de *A. crassifolia* recolectado por Johnston. Esta imagen pertenece a la colección digital del Herbario de la Universidad de Harvard (<http://huh.harvard.edu/pages/digital-collections-0>). / Photograph of the holotype of *A. crassifolia* collected by Johnston. This image belongs to the Digital Collection of the Harvard University Herbaria (<http://huh.harvard.edu/pages/digital-collections-0>).



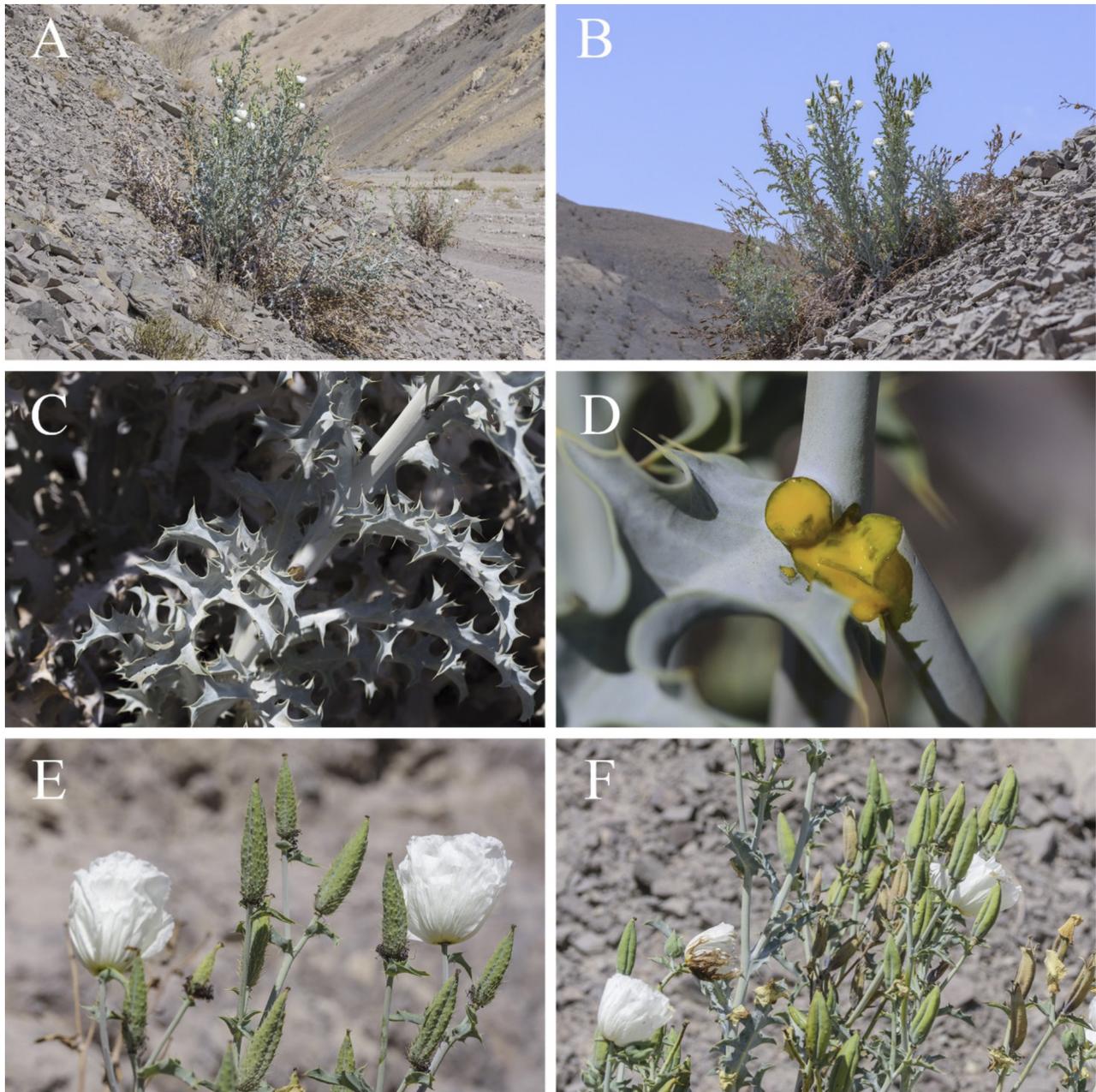
**FIGURA 3.** Ubicación de la población encontrada de *A. crassifolia* respecto de la localidad tipo. / Location of the population of *A. crassifolia* found in respect of the type locality.

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:** Esta especie, hasta ahora, sólo ha sido encontrada en la comuna de Tierra Amarilla, en la precordillera de Copiapó; en las quebradas de Cañas y Carrizalillo. A pesar de haberse registrado en dos localidades diferentes, la colecta realizada más reciente fue hecha a casi 2 km de la quebrada Cañas. Dado que esta última se une a la quebrada Carrizalillo a los 1300 m s.n.m., la misma altitud indicada en la etiqueta del holotipo, es probable que Johnston haya realizado la colección en el sitio de unión de ambas quebradas.

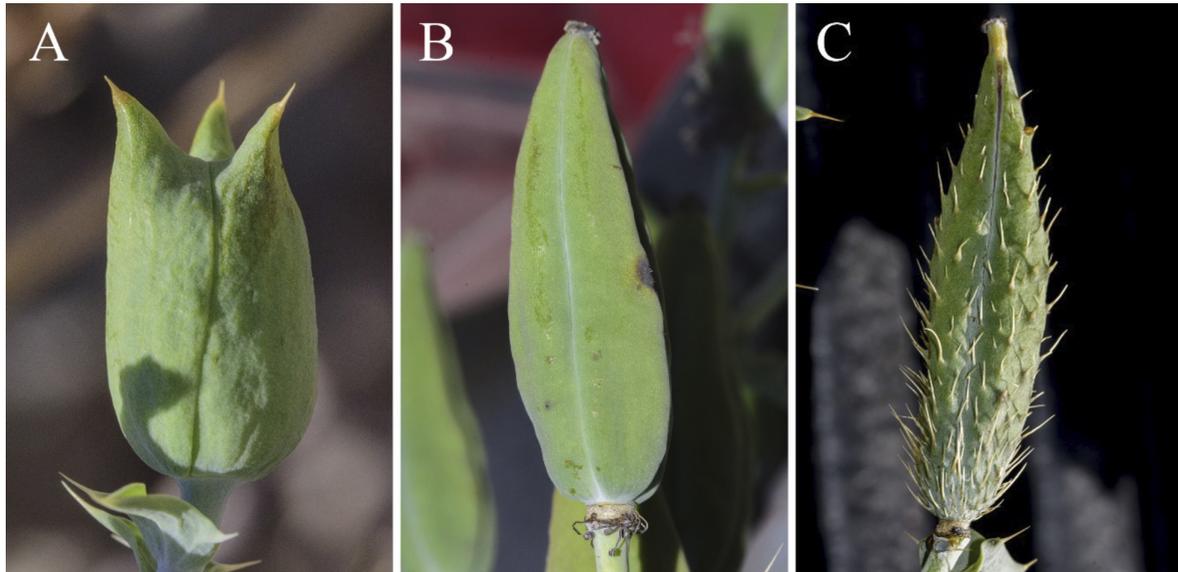
**HÁBITAT:** Considerando lo observado en terreno y las notas de Johnston, se propone que las plantas de *A. crassifolia* crecen en terrenos rocosos con ausencia casi absoluta de suelo, tanto en laderas como en las camas de las quebradas aluviales. En la quebrada Carrizalillo sólo se la observó en las laderas bajas al borde de la quebrada.

**FENOLOGÍA:** A pesar de que no se encuentra mucha información fenológica de la especie, se puede afirmar que la floración y la fructificación tienen lugar entre noviembre y diciembre; aunque en diciembre aún se observaron botones de flores.

**ESTADO DE CONSERVACIÓN:** Se propone cambiar el estado de conservación de esta especie de "Extinta" a "Peligro Crítico" (CR). En relación con los criterios B1-B2ab (v), los datos disponibles dan cuenta de que la especie existe sólo en una localidad, con una extensión de la presencia de 250 m<sup>2</sup>. También se agrega a la pertinencia el criterio D, ya que no se registraron más de 25 ejemplares. Dado el nivel de escasez de la especie en el sitio, se recolectaron semillas para depositarlas como una medida de conservación *ex situ* en el Banco Base de Semillas del INIA.



**FIGURA 4.** *Argemone crassifolia* en su hábitat. A-B: hábito de las plantas; C: Hojas caulinares; D: látex anaranjado; E: parte superior de un tallo de una planta con frutos espinosos; F: parte superior de una planta con frutos casi inermes. / *Argemone crassifolia* in its habitat. A-B: habit of the plants; C: caulinar leaves; D: orange latex; E: upper part of the stem of a plant with spiny fruits; F: upper part of the stem of a plant with almost not spiny fruits.



**FIGURA 5.** Comparación del número de espinas en ejemplares de *A. crassifolia*. A: Botón floral de un ejemplar inermes; B: Fruto de un ejemplar inermes; C: Fruto de un ejemplar con gran densidad de espinas. / Comparison of the number of spines in individuals of *A. crassifolia*. A: Floral bud of a not spiny individual; B: Fruit of a not spiny individual; C: Fruit of an individual with high density of spines.

## DISCUSIÓN

Este hallazgo provee nueva información biológica sobre la morfología de la especie, debido a que ésta fue descrita a partir de material muy limitado. El estudio de *A. crassifolia* en terreno permitió determinar varios caracteres omitidos o mal interpretados. Entre ellos, se menciona el tamaño de las plantas, ya que la del holotipo alcanza 35 cm, mientras que las plantas observadas en terreno llegan hasta los 160 cm. Ownbey (1961) interpreta la base del holotipo como subleñosa, sin embargo, pareciera que esto se debe al daño causado a la planta al momento de recolectarla. Por lo mismo, es posible que el ciclo de vida de la especie sea parecido a las otras *Argemone* chilenas. La variabilidad de las espinas de los frutos también es interesante; la especie se basa en un ejemplar que tiene frutos casi inermes, pero ejemplares de la misma población tenían desde frutos con muchas espinas hasta inermes (Fig. 5). A pesar de que la variabilidad de estos caracteres se asemeja a la de otras especies chilenas, en términos cuantitativos, considerando el número y el tamaño de espinas o de los dientes de las hojas es posible diferenciar *A. crassifolia* de la especie más similar que es *A. hunnemannii*. Además existen otras diferencias morfológicas cualitativas, como la presencia de pústulas en la base de las espinas en el caso de *A. hunnemannii*. Sin perjuicio de lo observado, un estudio que incluya herramientas moleculares sería

necesario para precisar las relaciones dentro del género, y verificar los límites entre sus especies.

En relación con la química de las plantas, Peña (2002) propone que la velocidad de oxidación del látex permite diferenciar entre algunas especies. En el caso de las plantas de *A. crassifolia*, el látex se vuelve naranja apenas entra en contacto con el aire (Fig. 4d), al igual que en las de *A. hunnemannii*.

Este hallazgo es de importancia en términos de conservación de *A. crassifolia*, pues permitirá incorporar la especie y su localidad de registro en planes de manejo que permitan incluir a esta zona en estrategias de conservación. Dado que *A. crassifolia* es la segunda especie de mayor prioridad en términos de la conservación de la flora de la Región de Atacama, este hallazgo debería alentar esfuerzos y acciones de conservación en la zona precordillerana de la región, sobre todo si se consideran las diversas amenazas antrópicas, tales como el impacto de la minería, el establecimiento de parronales y de proyectos fotovoltaicos.

Por último, gracias a este trabajo se pudo llevar a cabo acciones de conservación *ex situ* que aseguran, por lo menos, el resguardo de semillas en el BBS de INIA. Sin embargo, es evidente que otras medidas de conservación *in situ* deberían ser consideradas, tales como el establecimiento de áreas protegidas, educación ambiental local, control de amenazas o involucramiento de comunidades locales.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Marcos Acosta por su apoyo en terreno. Este trabajo se realizó bajo el proyecto FNDR código BIP 3090966-0.

## REFERENCIAS

- Guerrero, P.C., León-Lobos, P., Squeo, F.A. 2008. Priorización de las Especies Endémicas Presentes en la Región de Atacama: Unicidad Taxonómica y Grados de Endemismo. En: Squeo, F.A., Arancio, G., Gutiérrez, J.R. (Eds.) Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama, pp. 339-346. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
- IUCN. 2018. The IUCN red list of threatened species. Version 2018. <https://www.iucnredlist.org>
- MMA. 1995. Ministerio del Medio Ambiente (Ficha ID 83), Antecedentes de especie: *Argemone crassifolia* G.B. Ownbey. [https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Argemone\\_crassifolia\\_FINAL\\_PO6R6\\_RCE.pdf](https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Argemone_crassifolia_FINAL_PO6R6_RCE.pdf)
- Ownbey, G.B. 1961. The genus *Argemone* in South America and Hawaii. *Brittonia* 13(1): 91-109.
- Peña, R.C. 2002. El género *Argemone* (Papaveraceae) en Chile. *Chloris Chilensis* 5(2): 5-18.
- Petenatti, E.M., Del Vitto, L.A. 2001. Papaveraceae. En: Hunziker, A.T. (Ed.) Flora Fanerogámica Argentina 77: pp 1-17. <http://www.floraargentina.edu.ar/wp-content/uploads/2019/01/PAPAVERACEAE-FUMARIACEAE.pdf>
- QGIS Development Team. 2020. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- Rasband, W.S. 1997-2008. ImageJ. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA. <http://rsb.info.nih.gov/ij/>
- Risopatrón, L. 1924. Diccionario Jeográfico de Chile. Imprenta Universitaria, Santiago. 975 pp.
- Sorarú, S.B. 1976. Nota sobre el género *Argemone* (Papaveraceae) en la República Argentina. *Darwiniana* 20(3/4): 445-457.
- Squeo, F.A., Arroyo, M.T.K., Marticorena, A.E., Arancio, G., Muñoz-Schick, M., Negritto, M., Rosas, M., Rodríguez, R., Humaña, A.M., Barrera, E., Marticorena, C. 2008. Catálogo de la Flora Vasculare de la Región de Atacama. En: Squeo, F.A., Arancio, G., Gutiérrez, J.R. (Eds.) Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama, pp. 97-120. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile.

Received: 16.05.23

Accepted: 17.11.23