

INFORME TÉCNICO 08/2018

Recuperando la Planta más Amenazada
de la Flora Española.



Servei de Vida Silvestre
Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental
Novembre 2018

RECUPERANDO LA PLANTA MÁS AMENAZADA DE LA FLORA ESPAÑOLA

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*; descrita en 1904 como *Cistus carthaginensis*) siempre ha constituido un reto para la biología de la conservación de plantas. Resulta sin duda una de las especies más interesantes desde el punto de vista florístico, y durante mucho tiempo fue una de las más complejas de recuperar de toda la flora española amenazada. Esta subespecie es endémica de la Península Ibérica, y se enfrenta a un alto riesgo de extinción debido a su propia biología reproductiva (esterilidad relacionada con la casi total incapacidad para cruzarse consigo mismo) y al escaso número de poblaciones y ejemplares silvestres.

En la actualidad se conoce un único ejemplar silvestre en la Comunitat Valenciana, localizado en 1986 en La Pobla de Vallbona (Valencia) y 11 ejemplares adultos de dudosa identidad genética en la Región de Murcia (Llano del Beal, Cartagena). Según diversos estudios, algunos publicados muy recientemente¹, todas las plantas murcianas muestran cierto grado de hibridación con la jara blanca (*Cistus albidus*) y se diferencian genéticamente del ejemplar valenciano. En consecuencia, la planta valenciana representa el único espécimen silvestre genéticamente puro que existe en el mundo.

La especie aparece recogida en el Real Decreto 139/2011 para el desarrollo del *Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial* (LESRPE) y en el *Catálogo Español de Especies Amenazadas* (CEEAA), con la categoría de "En Peligro de Extinción". A nivel autonómico está incluida en la Comunitat Valenciana (Decreto 70/2009; Orden 6/2013) y en la Región de Murcia (Decreto 50/2003)



Detalle de dos flores del ejemplar silvestre de jara de Cartagena. Fotografía: I. Ferrando.

¹ Jiménez, J.F., Sánchez-Gómez, P. & J.A. Rosselló. 2018. Evidencias de introgresión a partir de marcadores moleculares RAPD. En: M.J. Vicente, J.J. Martínez-Sánchez (Eds.). *La jara de Cartagena (Cistus heterophyllus), una especie en peligro. Estado actual de conocimientos*. Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena.

igualmente como “En Peligro de Extinción”. Además, es la única especie vegetal incluida en la corta lista de “Especies en Peligro Crítico” aprobada por el Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España (Orden TEC/1078/2018).

La conservación de la jara de Cartagena en la Comunitat Valenciana ha pasado por varias fases, desde la producción *in vitro* de material vegetal en la década de 1990 debido a la ausencia de semillas, plantaciones con este material clonado, rastreo de áreas potenciales, estudios genéticos de variabilidad y relaciones filogeográficas, estudios de biología reproductiva, etc. Sin embargo, el factor limitante para aumentar el número de ejemplares en el medio natural y asegurar la conservación de esta especie ha sido siempre la producción y obtención de plantas sin trazas de hibridación y obtenidas a partir de semillas.

Aunque la producción *in vitro* fue exitosa y produjo gran cantidad de plantas, con las que se realizaron plantaciones en campo, éstas no permiten aumentar la variabilidad genética al ser clones de un único ejemplar. Tampoco ha sido observado el reclutamiento natural de nuevas plantas, sin duda debido a que los ejemplares producidos *in vitro* poseen el mismo problema de autoincompatibilidad y esterilidad que la planta madre. Asimismo, estudios publicados recientemente² han permitido conocer que es mejor no utilizar ejemplares clonados *in vitro* debido a las alteraciones cromosómicas que esta técnica puede llegar a producir.

La publicación en 2009 del *Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas* (CVEFA) supuso una reorientación en los programas de recuperación y una reordenación de las prioridades de conservación de la flora amenazada. Desde este momento, el estudio fenológico y la monitorización del ejemplar silvestre valenciano de la jara de Cartagena fue mucho más intenso. La planta valenciana, a pesar de mostrar siempre una floración abundante, pocas veces había tenido una fructificación con semillas, y en ningún caso se había producido plantas descendientes de sus semillas. Por primera vez en la visita realizada en mayo de 2012 se observó un único fruto con 3 semillas, de las cuales 2 fueron viables.

Trabajos de repicado de semillas de jara de Cartagena desde las placas de germinación a contenedores con sustrato para su cultivo en el vivero del CIEF. Fotografía: I. Ferrando.



² Rosato, M., Ferrer-Gallego, P.P., Totta, C., Laguna E. & Rosselló, J.A. 2016. Latent nuclear rDNA instability in *in vitro*-generated plants of *Cistus heterophyllus* is activated after sexual reproduction with conspecific wild individuals. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181(1): 127-137.

Por otro lado, en otra visita realizada en otoño de ese mismo año, se observó que una rama de la planta silvestre estaba partida, pero se mantenía unida al tallo principal y mostraba cierto vigor. Esta rama fue empleada para preparar esquejes, y fruto de esta experiencia se obtuvieron 5 plantas por vía vegetativa, libre de los riesgos de generar mutaciones que puede provocar la propagación *in vitro*. Además, en 2013 se dio un nuevo episodio de fructificación en la planta silvestre, y se recolectaron 28 frutos que contenían aproximadamente un centenar de semillas viables. La germinación de algunas de estas semillas dio lugar a 15 plantas, que unidas a las 5 procedentes de esqueje permitieron establecer en 2015 una colección de planta viva mantenida en el Centro para la Investigación y Experimentación Forestal (CIEF) de la Generalitat Valenciana, con la que comenzaron diversos estudios y experiencias destinadas a conocer la genética de esta planta y sobre todo para obtener semillas para su conservación y la producción de planta.



Único ejemplar genéticamente puro que actualmente existe en el mundo, localizado en La Pobla de Vallbona (Valencia).

Fotografía: P. Ferrer.

La aprobación y publicación del Plan de Recuperación para la especie en 2015 (Orden 1/2015) dio un impulso a los trabajos enfocados a la producción de plantas para poder alcanzar los objetivos marcados en el citado plan. Así, entre los principales objetivos que se exponen en esa norma aparece como estructural la reducción del factor de amenaza derivado de su escaso número, que debe conseguirse mediante el incremento de poblaciones estables en el tiempo a través de la introducción de planta en campo. En concreto, según lo dispuesto en el artículo 3 es necesario alcanzar al menos 6 poblaciones, cuya suma total de ejemplares alcance al menos los 250 especímenes adultos mantenidos en censos realizados durante 5 o más años, distribuidos en al menos 6 cuadrículas UTM de 1 km de lado.

La aprobación y publicación del Plan de Recuperación para la especie en 2015 (Orden 1/2015) dio un impulso a los trabajos enfocados a la producción de plantas para poder alcanzar los objetivos marcados en el citado plan. Así, entre los principales objetivos que se exponen en esa norma aparece como estructural la reducción del factor de amenaza derivado de su escaso número, que debe conseguirse mediante el incremento de poblaciones estables en el tiempo a través de la introducción de planta en campo. En concreto, según lo dispuesto en el artículo 3 es necesario alcanzar al menos 6 poblaciones, cuya suma total de ejemplares alcance al menos los 250 especímenes adultos mantenidos en censos realizados durante 5 o más años, distribuidos en al menos 6 cuadrículas UTM de 1 km de lado.

Para el adecuado desarrollo de un plan de estas características, además de la coordinación debe de existir una red de colaboración y cooperación entre diferentes instituciones y equipos de trabajo. En el caso de la recuperación de la jara de Cartagena los trabajos son coordinados por el Servicio de Vida Silvestre (SVS), y la red de trabajo la componen, además de los técnicos y brigadas Natura 2000 del SVS, técnicos y brigadas de los parques naturales de Serra Calderona y Turia, ayuntamientos de La Pobla de Vallbona y Bétera, Riba-roja de Turia, y Cuartel General Terrestre de Alta Disponibilidad Base Militar "Jaime I" de Bétera (Ministerio de Defensa). Sin duda, esta cooperación está siendo de gran importancia para el desarrollo del plan de recuperación.

En el presente informe se muestra la situación actual de la especie en la Comunitat Valenciana, y se reflejan los resultados alcanzados a fecha de noviembre de 2018. Algunos de los resultados alcanzados desde el comienzo de la ejecución del Plan han sido informados en diferentes documentos (informes, artículos científicos y didácticos, comunicaciones en congresos, conferencias, etc.), algunos de los cuales pueden descargarse desde el Anexo.

RESULTADOS

Acciones de conservación *in situ*.

Censos y estado de la especie en las poblaciones naturales.

La Comunitat Valenciana tan solo cuenta con un único ejemplar silvestre de la jara de Cartagena. El rastreo de áreas potenciales donde pudiera estar presente la especie no ha dado resultados positivos. El ejemplar valenciano se localiza dentro de una zona privada y urbanizada, y una de las principales amenazas es la frecuencia de paseantes por la zona, lo que podría provocar que la planta fuera pisada, como ya se observara en 2012.

El monitoreo periódico de este ejemplar ha permitido suministrar riegos de apoyo cuando ha sido necesario. Esta medida ha podido influir en que la planta fructificase dando semillas viables en los años 2012, 2013, 2015 y 2017, con una cantidad de 163 semillas recolectadas en total, de las cuales 142 lo fueron en 2013.

Plantaciones.

Las plantaciones en el medio natural se dividen en dos grupos dependiendo del método de producción de planta. Las plantaciones realizadas con material procedente de la clonación *in vitro* obtenido hasta 2013, y las realizadas con plantas obtenidas a partir de la germinación de semillas y producidas desde 2013. La plantación de clones producidos *in vitro* se realizó por la imposibilidad hasta ese momento de obtener plantas procedentes de semillas. Sin embargo, una vez conseguida la obtención de semillas toda la producción en vivero destinada a las translocaciones procede de esta vía. Cabe

matizar que, la única plantación con ejemplares clonados que todavía tiene ejemplares vivos reproductores produce semillas híbridas con la jara blanca, no habiéndose observado la germinación *in situ* de ejemplares fenotípicamente puros, lo que lleva a descartarla como una población activa de esta especie.



Plantación de jara de Cartagena en el Paraje Natural Municipal de La Manguilla, con la colaboración del Ayuntamiento de La Poble de Vallbona y un Instituto de Enseñanza Secundaria del municipio. Fotografía: I. Ferrando.

Plantaciones con material producido *in vitro*.

En la mayoría de plantas cultivadas obtenidas hasta 2013 por propagación vegetativa *in vitro* del ejemplar silvestre no se producían casi nunca frutos ni semillas por autofecundación, y se observaba una abscisión prematura de la cápsula en formación, siguiendo el patrón observado en la planta madre.

La población creada en la microrreserva de flora (MRF) del Tancat de Portaceli (Serra, Valencia) ha mostrado cierto reclutamiento, pero las plántulas nuevas observadas son en todos los casos híbridos con la jara blanca. En este punto es necesario indicar que, aunque se han realizado trabajos de eliminación de la jara blanca dentro del Tancat y en las zonas periféricas, se ha producido polinización cruzada entre estas dos especies, y esto es debido en parte a la presencia de algunos ejemplares erráticos de la jara blanca que aparecen entre la vegetación y que son difíciles de localizar durante las labores de desbrozado.

Tabla 1. Plantaciones desarrolladas con *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* con material producido por clonación *in vitro*. Notación empleada: MRF: Microrreserva de flora; PN: Parque Natural; PNM: Paraje Natural Municipal; LIC; Lugar de Importancia Comunitaria.

Lugar de plantación (unidad de seguimiento)	Municipio	Figura de protección	Año plantación	Nº ejemplares plantados	año censo supervivencia	Nº años desde plantación	Nº ej. supervivencia	% supervivencia
Tancat de Portaceli	Serra	MRF. PN Serra Calderona	1997	25	2018	21	6	24,0
Casa Forestal Portaceli	Bétera	-	1997	6	2016	18	0	0,0
La Lloma – Cerro del Guarda	Serra	PN Serra Calderona	1997	15	1998	1	0	0,0
Peñas Altas	Serra	PN Serra Calderona	1997	9	1998	1	0	0,0
Peñas Altas	Serra	PN Serra Calderona	2002	15	2003	1	0	0,0
Saragatillo	Serra	PN Serra Calderona	2002	5	2003	1	0	0,0
Puntal de l'Abella	Estivella	MRF	2002	50	2016	13	0	0,0
La Manguilla	La Pobla de Vallbona	PNM	2010	51	2018	8	2	3,9
Total				176			8	4,6

Plantaciones con material producido a partir de semillas.

Se han plantado hasta el momento (noviembre 2018) un total de 1.242 ejemplares en diferentes enclaves, incluidos todos dentro del área de recuperación de la especie que figura en la Orden 1/2015. Las traslocaciones de conservación han sido realizadas dentro de los parques naturales del Turia y Serra Calderona, en el paraje natural municipal de La Manguilla (La Pobla de Vallbona), en el LIC Marjal dels Moros (Sagunto) y dentro de la Base Militar "Jaime I" de Bétera. Los ejemplares introducidos ocupan una superficie de 7.755 m², y las plantaciones tienen una extensión de presencia de 143,6 km² y un área de ocupación de 9 km², repartiéndose por los municipios de La Pobla de Vallbona, Serra, Riba-roja de Turia, Bétera y Sagunto (Tablas 2 y 3).

La primera plantación se realizó en 2016 en Serra (25 plantas) y el porcentaje de supervivencia tras 2 años es del 100%. Los ejemplares florecieron (60%) y fructificaron (28%) durante la primera anualidad (2017) y en 2018 (segunda anualidad) el 100% de los ejemplares han florecido y fructificado. Se ha testado una pequeña proporción de semillas recolectadas de estos ejemplares restituidos, mostrando valores de más del 90% de viabilidad y germinabilidad. Los plantones producidos a partir de estas semillas presentan, de momento, caracteres morfológicos que se adscriben a la jara de Cartagena, sin rasgos de hibridación.

Por otra parte, durante los primeros tres meses de 2018 se introdujeron en campo un total de 1.217 plantas (Tabla 3), observándose floración en 359 (29%), de las cuales llegaron a mostrar fructificación 57 (4,7%). La diferencia entre la floración y la fructificación puede ser en parte explicada por la presencia de los protectores y también por el vigor de las plantas, ya que ni siquiera ha transcurrido un año desde que fueran plantadas y las plantas suelen invertir más energía en el crecimiento del sistema radicular en vez de la formación de semillas. Estos valores aumentarán con el transcurso de los años, ya que se ha observado un importante crecimiento de las plantas en algunas de las poblaciones (La Manguilla, Los Cuartos, La Vallesa, Cañada fría) lo que permitirá alcanzar la madurez sexual a muchas de ellas y en consecuencia la producción de semillas.

Tabla 2. Poblaciones de *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* en la Comunitat Valenciana.

Lugar de plantación (unidad de seguimiento)	Cuadrícula UTM 1x1 km	Municipio	Origen
Lloma Llarga	YJ1289	La Pobla de Vallbona	Espontánea
La Manguilla	YJ1390	La Pobla de Vallbona	Translocación
Tancat de Portaceli	YJ1791	Serra	Translocación
Cañada fría	YJ1691	Serra	Translocación
La Vallesa, cerca depuradora	YJ1378	Riba-roja de Turia	Translocación
La Vallesa, Barranco Fondo	YJ1379	Riba-roja de Turia	Translocación
Pla de Colom	YJ1491	Bétera	Translocación
Base Militar "Jaime I". Canyada de Bigorra	YJ1689	Bétera	Translocación
Base Militar "Jaime I". Los Cuartos.	YJ1690	Bétera	Translocación
Marjal dels Moros	YJ3590	Sagunto	Translocación
10 unidades de seguimiento	10 cuadrículas	5 municipios	9 translocaciones

Tabla 3. Plantaciones realizadas con *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* con material producido a partir de la germinación de semillas. Notación empleada: PN: Parque Natural; PNM: Paraje Natural Municipal; LIC; Lugar de Importancia Comunitaria; * única plantación donde no se ha observado floración este año 2018.

Lugar de plantación (unidad de seguimiento)	Municipio	Figura de protección	Fecha plantación	Número ejemplares plantados	Superficie plantación (m ²)	Fecha último censo	Nº ej. supervivencia	% supervivencia
Cañada fría	Serra	PN Serra Calderona.	07/12/2016	25	62	02/10/2018	25	100
		LIC Serra Calderona	23/01/2018	235	2.447	02/10/2018	220	93,6
La Manguilla	La Pobla de Vallbona	PNM La Manguilla	28/02/2018	275	1.414	10/10/2018	245	89,1
La Vallesa, cerca depuradora	Riba-roja de Turia	PN Turia	06/03/2018	100	1.097	11/10/2018	94	94
La Vallesa, Barranco Fondo	Riba-roja de Turia	PN Turia	06/03/2018	200	470	11/10/2018	178	89
Pla de Colom	Bétera	(propiedad municipal)	02/03/2018	244	1.552	15/10/2018	219	89,8
Base Militar "Jaime I". Canyada de Bigorra	Bétera	(propiedad del Ministerio de Defensa)	14/03/2018	27	93	11/0/2018	26	96,3
Base Militar "Jaime I". Los Cuartos.	Bétera	(propiedad del Ministerio de Defensa)	14/03/2018	114	575	11/09/2018	91	79,8
Marjal dels Moros	Sagunto	LIC Marjal dels Moros	21/03/2018	22	45	12/11/2018	14*	63,6
TOTAL				1.242	7.755		1.112	89,53



Ejemplar fructificado de jara de Cartagena en el Parque Natural de la Serra de Calderona (Serra, Valencia) en el segundo año después de su plantación. Fotografía: I. Ferrando.

Acciones de conservación *ex situ*.

Producción de material vegetal.

Se mantiene en la colección de plantas del CIEF un total de 49 ejemplares productores de semillas en una colección “huerto semillero/progenie”; 8 plantas producidas a partir de estaquilla del ejemplar silvestre valenciano y 25 ejemplares producidos de semilla del ejemplar silvestre valenciano, más 16 plantas de segunda generación (cruce entre clones de estaquilla y semillas del ejemplar silvestre).

Durante los años 2015 y 2018 se han realizado un elevado número de experiencias de polinización manual cruzada entre los ejemplares procedentes de esqueje y de las semillas recolectadas de la planta silvestre, lo que ha permitido la obtención de material de reproducción a partir del cual se ha producido una gran cantidad de planta.

Hasta mediados de 2018 se han producido un total de 117.313 semillas (Tabla 4), habiéndose producido 76.890 (66% del total) durante este último año (2018). Las polinizaciones se hicieron en pequeños umbráculos con malla antitrips, a fin de evitar cualquier cruzamiento no deseado. Para más información sobre la metodología empleada en el programa de multiplicación de semillas y plantas véanse referencias en el Anexo.



Producción de planta de la jara de Cartagena a partir de las semillas obtenidas en el programa de multiplicación mediante cruzamientos asistidos entre los ejemplares donantes. Fotografía: P. Ferrer.

Tabla 4. Resultados obtenidos desde el año 2015 en los cruzamientos realizados entre plantas de *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginiensis* originadas a partir de material de reproducción del ejemplar valenciano silvestre (esqueje y germinación de semillas). Fructificación: número de frutos cuajados frente a las flores polinizadas. Rendimiento por fruto: número de semillas producidas por fruto. Rendimiento por planta: número de semillas producido por planta.

Método empleado para polinizar y año	Nº de plantas colecc.	Nº de flores polinizadas	Formación de frutos			Nº semillas	Rendimiento por fruto	Rendimiento por planta
			Nº de frutos no cuajados	Nº de frutos cuajados (con semillas)	Fructificación			
Manual, asistida. 2015	14	233	190	43	18,4	1.087	25,3	77,6
Manual, asistida. 2016	20	1.655	1.105	550	33,2	20.673	37,6	1.033,70
Manual, asistida. 2017	33	1.792	911	881	49,2	18.663	21,2	565,5
Polinización con abejorros. 2018	55	4.145	1.254	2.891	69,8	76.890	26,6	1.398,00

Conservación de semillas en bancos de germoplasma.

Las semillas producidas por la colección de plantas madre mantenidas en el CIEF tiene dos finalidades: una parte de las semillas se destina a la producción de planta que será posteriormente introducida en el medio natural, y otra parte es preparada convenientemente para formar parte del fondo de conservación de germoplasma en el banco de semillas del CIEF, con duplicados enviados al banco de germoplasma del Jardín Botánico de la Universitat de València (Tabla 5).

Tabla 5. Resumen del número de lotes y accesiones de semillas de *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* existentes en noviembre de 2018 en el banco de germoplasma del CIEF y en el banco de germoplasma de la Universitat de València a partir del material producido y cedido por el SVS. *Colección para conservación a muy largo plazo, mantenida a -20°C. ** Colección para conservación a corto, medio o largo, mantenida a +4°C.

	Nº lotes duplicados en colección base (depositados en JBUV)*	Nº lotes colección activa (CIEF)**
Nº lotes de población natural original	0	3
Nº lotes de nuevas poblaciones creadas <i>in situ</i>	0	3
Nº lotes a partir de plantas madre <i>ex situ</i> (huerto semillero CIEF) procedente de material puro	2	3
TOTAL	2	9



Tipo de vial utilizado para realizar las caracterizaciones y análisis de las semillas en el laboratorio. Fotografía: I. Ferrando.

CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN

El Plan de Recuperación de la especie ([Orden 1/2015, del 8 de enero, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente](#)) establece como objetivo (art. 3): *El objetivo es alcanzar los valores poblacionales que justifican el paso de las plantas de la categoría en peligro de extinción a la categoría de vulnerable. Para obtenerlo se pretende establecer al menos 6 poblaciones, cuya suma total de ejemplares alcance al menos los 250 especímenes adultos mantenidos en censos realizados durante 5 o más años, distribuidos en al menos 6 cuadrículas UTM de 1 km de lado.*

Número de individuos.

El objetivo marcado en la Orden 1/2015, es el de los 250 especímenes adultos mantenidos en censos realizados durante 5 o más años. En los censos realizados se observa el siguiente progreso:

Tabla 6. Número de ejemplares censados de *Cistus heterophyllus* subsp. *carthagenensis* entre 2012 y 2018. En las poblaciones implantadas solo computan como adultos los ejemplares que han mostrados floración.

Fecha revisión	Nº ejemplares adultos*			Porcentaje sobre objetivo
	N	I	TOTAL	
2012	1	13	14	
2013	1	15	16	
2014	1	11	12	
2015	1	11	12	4,8
2016	1	8	9	3,6
2017	1	33	34	13,2
2018	1	359	360	144,0

*N: Poblaciones naturales; I: Poblaciones implantadas.

Número de poblaciones.

El objetivo marcado en la Orden 1/2015 es el de alcanzar 6 poblaciones. En la tabla siguiente se observa la evolución de éstas.

Tabla 7. Evolución de las poblaciones en los censos realizados de *Cistus heterophyllus* subsp. *carthagenensis* entre 2012 y 2018.

Fecha revisión	Nº de poblaciones activas*			Porcentaje sobre objetivo
	N	I	TOTAL	
2012	1	4	5	
2013	1	4	5	
2014	1	2	3	
2015	1	2	3	50
2016	1	2	3	50
2017	1	3	4	66,67
2018	1	9	10	166,67

*N: Poblaciones naturales; I: Poblaciones implantadas. Al menos 1 año con registro de ejemplares adultos reproductores visualizados en el terreno.

Área de ocupación.

El objetivo marcado en la Orden 1/2015 es el de que las poblaciones creadas estén presentes en, al menos, 6 cuadrículas UTM de 1 km de lado. Este indicador ha tenido la siguiente evolución.

Tabla 8. Evolución del número de cuadrículas 1x1km con presencia de *Cistus heterophyllus* subsp. *carthagenensis* entre 2012 y 2018.

Fecha revisión	Nº cuadrículas con poblaciones activas*			Porcentaje sobre objetivo
	N	I	TOTAL	
2012	1	4	5	
2013	1	4	5	
2014	1	2	3	
2015	1	2	3	50
2016	1	2	3	50
2017	1	3	4	66,67
2018	1	9	10	166,67

*N: Poblaciones naturales; I: Poblaciones implantadas. Al menos 1 año con registro de ejemplares adultos reproductores visualizados en el terreno.

Por tanto, se han alcanzado ya los umbrales numéricos establecidos, aunque para conseguir los temporales faltan 4 años.

CONCLUSIONES

- La jara de Cartagena estaba representada en la flora valenciana por un único individuo, quizás el único representante de la subespecie en el mundo ya que los últimos estudios han demostrado que las 11 plantas silvestres presentes en Cartagena tienen trazas de hibridación con la jara blanca (*Cistus albidus*).
- Los trabajos de plantación con material producido a partir de la clonación *in vitro* del ejemplar silvestre valenciano realizados hasta 2010 no han dado resultados satisfactorios en lo que se refiere a reclutamiento de nuevas plantas e incluso supervivencia de los ejemplares plantados. Una excepción sobre la supervivencia de los clones plantados supone el Tancat de Portaceli, donde además se ha observado frutos pero con semillas híbridas con jara blanca.
- Las acciones de monitoreo fenológico y asistencia *in situ* de la planta silvestre valenciana ha permitido observar y recolectar semillas en cuatro ocasiones (2012, 2013, 2015 y 2017), obteniendo un total de 163 semillas.
- La confección de un huerto productor de semillas a partir de plantas obtenidas de las semillas recolectadas del ejemplar silvestre y por otro lado a partir del esquejado de una rama, ha permitido la obtención de una gran cantidad de semillas, las cuales son generadas a través de un minucioso programa de cruzamientos entre las diferentes líneas y progenies de plantas mantenidas en el CIEF.

- Entre 2016 y 2018 se han realizado plantaciones en 8 enclaves, con un total de 1.242 plantas, dentro de los parques naturales del Turia y Serra Calderona, en el paraje natural municipal de La Manguilla (La Pobla de Vallbona), en el LIC Marjal dels Moros (Sagunto) y dentro de la Base Militar "Jaime I" de Bétera. La supervivencia de las plantas introducidas es 89,5%. Los ejemplares introducidos ocupan una superficie de 7.755 m², y las plantaciones tienen una extensión de presencia de 143,6 km² y un área de ocupación de 9 km².
- La colaboración entre equipos ha sido fundamental para alcanzar los objetivos planteados en el Plan de recuperación de la especie. Este plan cuenta por el momento con la ayuda y colaboración de varios equipos de trabajo, entre los que destacan los parques naturales Serra Calderona y del Turia, la Base Militar de Bétera, y los ayuntamientos de La Pobla de Vallbona, Bétera y Riba-roja de Turia.
- Respecto a los objetivos numéricos del Plan de Recuperación, se han alcanzado y superado en el año 2018, restando sólo para su perfecto cumplimiento que se mantengan tanto los ejemplares en campo como el número de poblaciones que ahora existen al menos en los próximos cuatro años (horizonte 2022).



Instalaciones para la producción de semillas de jara de Cartagena en el CIEF. El programa de producción y multiplicación de germoplasma contempla la realización de cruces controlados entre plantas de diferentes progenies, este tipo de mallas evita la introducción de polen externo a la colección. Fotografía: P. Ferrer.

ANEXO

Informes y otros documentos.

- [Informe Técnico 09/2016. Amplificación del material vegetal de reproducción de *Cistus heterophyllus subsp. carthagenensis* \(En peligro de extinción\) mediante cruces asistidos entre plantas obtenidas por reproducción sexual y multiplicación del ejemplar silvestre valenciano. "Saliendo del cuello de botella". Julio 2016.](#)
- Informe SVS. *Evaluación del empleo de abejorros (Bombus terrestris) como polinizadores de plantas de jara de Cartagena (Cistus heterophyllus carthagenensis)*. Agosto, 2018.
- [La jara de Cartagena \(Cistus heterophyllus\), una especie en peligro. Estado actual de conocimientos.](#) Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena. 2018.
- Informe SVS. *Obtención de material vegetal de reproducción de Cistus heterophyllus subsp. carthagenensis*. Servicio de Vida Silvestre. Noviembre 2015.
- Informe SVS. *Trabajos recientes de conservación con Cistus heterophyllus subsp. carthagenensis y ensayos de producción de semilla ex situ*. Junio 2012.
- [Obtención de material vegetal de reproducción de *Cistus heterophyllus carthagenensis* \(Cistaceae\), especie catalogada En Peligro de Extinción en la Comunidad Valenciana \(España\).](#) *Cuadernos de Biodiversidad*, 52 (2017): 24-37.

Vídeos.

- [Rescatando la jara de Cartagena de la extinción \(Cistus heterophyllus subsp. carthagenensis\).](#) Octubre 2016.