

INFORME TÉCNICO 07/2020

Translocaciones de Flora Terrestre Protegida Valenciana. Período 1992-2018



Reintroducción de *Silene hifacensis* en Illa Mitjana (Benidorm) realizada por el PN Serra Gelada y el Servicio de Vida Silvestre.

Servei de Vida Silvestre
Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental
Octubre 2020



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,
Desenvolupament Rural,
Emergència Climàtica
i Transició Ecològica



Unión Europea

Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales

TRANSLOCACIONES DE FLORA TERRESTRE PROTEGIDA VALENCIANA (Período 1992-2018). Cumpliendo con las metas de la Estrategia Española de Conservación Vegetal (2014-2020).

INTRODUCCIÓN

La conservación de la biodiversidad es un tema que ha venido ganando relevancia de forma progresiva en nuestra sociedad, constituyendo la conservación y la recuperación de la flora silvestre una pieza clave dentro de este enmarque. La situación actual en la que nos encontramos debido a una pandemia global causada por un coronavirus (SARS-CoV-2) pone en evidencia la necesidad, más si cabe, de tomar medidas urgentes para frenar la pérdida de la biodiversidad y restaurar los ecosistemas, recuperando sus especies y hábitats.

La preocupación por la pérdida de la biodiversidad vegetal y la necesidad de tomar medidas para frenarla quedó patente en la firma del Convenio sobre Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992), desarrollándose años más tarde una primera versión de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales (*Global Strategy for Plant Conservation*, GSPC). En 2010 se planteó la actual GSPC (2011-2020) con metas y objetivos revisados y ampliados.

En esta línea, España puso en marcha la "Estrategia Española de Conservación Vegetal 2014-2020" planteando un marco de referencia para la conservación de la diversidad vegetal a través de metas, objetivos y principios de actuación. Esta estrategia se centra en la diversidad vegetal silvestre, incluyendo además los hábitats y ecosistemas de los que forman parte. En concreto, la meta 2 "*Conservar in situ y ex situ la diversidad vegetal en España*" tiene marcados dos objetivos muy concretos:

Objetivo 2.1. Planificar y gestionar el territorio, dentro y fuera de los espacios protegidos, teniendo en cuenta las necesidades de conservación de las especies vegetales y sus necesidades de adaptación al cambio climático y de respuesta a otras amenazas. Conservación en bancos de germoplasma y reproducción *ex situ*. Evaluar y aplicar medidas de introducción, reintroducción y translocación de táxones amenazados, cuando se consideran adecuadas.

Objetivo 2.3. Promover la protección y conservación de las especies vegetales amenazadas *in situ* y *ex situ*. Promover la participación activa de los espacios protegidos en la conservación de especies amenazadas. Incluir medidas específicas de seguimiento y gestión de especies amenazadas en los planes de gestión de espacios protegidos. Establecer mecanismos de coordinación entre espacios protegidos y otros actores implicados en la gestión de especies amenazadas para desarrollar programas coordinados.

Las acciones se desarrollan dentro y fuera de los espacios protegidos, teniendo en cuenta las necesidades de conservación de las especies vegetales *in situ* y *ex situ*, alentando la ejecución de acciones de translocaciones de conservación para los táxones más amenazados y estableciendo mecanismos de coordinación entre los diferentes actores implicados en el desarrollo de estas acciones.

Desde hace más de tres décadas, el Servicio de Vida Silvestre (en adelante SVS) viene realizando en la Comunitat Valenciana acciones de conservación de la biodiversidad. En particular para la flora terrestre, la información sobre estas actuaciones y la coordinación de muchas de ellas se desarrolla por el equipo de conservación de flora del Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal (CIEF), dependiente del SVS.

Las primeras acciones de conservación fueron encaminadas a incrementar el conocimiento de la flora singular del territorio valenciano, a valorar su riesgo de desaparición, y en caso necesario, a la puesta en marcha de programas de recuperación que incluían actuaciones tanto *in situ* como *ex situ*. En 2009 la publicación del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (CVEFA¹), actualizado por la Orden 6/2013², supuso una reorientación en los programas de conservación y recuperación de las especies que se desarrollaban en el CIEF hacia las especies más amenazadas, estableciendo una reordenación de las prioridades de los trabajos.

A partir del nivel de conocimiento de las poblaciones, de la disponibilidad de germoplasma conservado y de la capacidad de producir planta, se iniciaron las primeras translocaciones de conservación en el medio natural (refuerzos, reintroducciones, introducciones, etc.), así como trabajos de restauración de hábitats. Los primeros registros de translocaciones datan de principios de los años 90 del siglo pasado, momento en el que ya se conocía que algunas especies contaban con pocas poblaciones y pocos ejemplares, como por ejemplo *Medicago citrina*, *Silene hifacensis* y *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*, las dos últimas cuentan en la actualidad con un Plan de recuperación publicado (Decreto 40/2008³, Orden 01/2015⁴).

Estas actuaciones de conservación y recuperación de la flora amenazada se desarrollan coordinadamente entre las asistencias técnicas del SVS adscritas al CIEF y a cada una de las provincias, incluyendo técnicos y brigadas Natura 2000 de la Dirección General de Medio Natural y de Evaluación Ambiental. También es importante para desarrollar dichas actividades la coordinación existente con el Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos y con los Agentes Medioambientales. Destacar además que, en los últimos años las colaboraciones con entidades externas han tomado relevancia en estas actividades de restitución de flora amenazada, y así se han llevado a cabo algunas experiencias en los que han sido responsables de su coordinación, ejecución y seguimiento⁵.

¹ [Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación. DOCV núm. 6021, de 25.05.2009.](#)

² [Orden 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna. DOCV núm. 6996, de 04.04.2013.](#)

³ [DECRETO 40/2008, de 4 de abril, del Consell, por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la Silene de Ifac en la Comunitat Valenciana. \[2008/4166\].](#)

⁴ [Orden 1/2015, de 8 de enero, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se aprueban los planes de recuperación de las especies de flora en peligro de extinción *Cistus heterophyllus*, *Limonium perplexum* y *Silene hifacensis*. DOGV núm. 7451 de 27.01.2015.](#)

⁵ [Informe técnico 05/2017. Evolución de las colaboraciones externas realizadas por el Servicio de Vida Silvestre-CIEF en conservación de Flora Silvestre. Servicio de Vida Silvestre. Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental. Junio 2017.](#)

En el presente informe se realiza una síntesis de las restituciones, en su mayoría, translocaciones de conservación, realizadas conjuntamente por todos los equipos anteriormente mencionados desde 1992 (primer registro que se tiene de una translocación de conservación) hasta diciembre de 2018. Los datos corresponden exclusivamente a especies protegidas de ecosistemas terrestres, centrándose en las que están incluidas en el CVEFA: especies “En peligro de extinción” (EPE) y Vulnerables (VU) y otras categorías de protección creadas por el citado Decreto 70/2009, y reflejadas asimismo en la Orden 6/2013: especies “Protegidas no catalogadas” (PNC) y especies “Vigiladas” (VI). Se exponen los datos del número de translocaciones y proporción de especies con las que se ha trabajado, número de ejemplares translocados y censados, información geográfica, tasas de supervivencia, existencia de reclutamiento etc. Se analizan los porcentajes de supervivencia observados comparando diferentes parámetros: número de ejemplares translocados, periodo de tiempo transcurrido desde la restitución, la categoría de protección de las especies objeto de las translocaciones, tipo biológico, hábitat y el tipo de translocación realizada.

Los resultados de este trabajo fueron expuestos en forma de comunicación oral (“Translocaciones de conservación de flora terrestre protegida desarrolladas por el Servicio de Vida Silvestre en la Comunidad Valenciana”) en el IX Congreso de Biología de la Conservación de Plantas, celebrado en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada entre el 9 y el 12 de julio de 2019.

La producción de planta reflejada en este informe se ha beneficiado del soporte financiero del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) durante el periodo 2016-2019, en el marco de la operación 8.5.3 “Conservación y desarrollo de la Red Natura 2000”, como parte del Programa Operativo de la Comunitat Valenciana 2014-2020. Anteriormente a este período algunas de las acciones expuestas en este trabajo fueron co-financiadas por diferentes programas: LIFE-Microrreservas (1993-98), LIFE-Conservación de Hábitats (1998-2003), FEOGA-Orientación (2001-2008), FEADER (2009-2015).



Jornada de plantación de *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* en PNM La Maguilla, La Pobla de Vallbona (Valencia). Febrero, 2018. Foto: Inmaculada Ferrando.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la recolección de germoplasma y producción de planta se han seguido los protocolos de cultivo descritos en el [Manual para la conservación de germoplasma y el cultivo de la flora valenciana amenazada](#)⁶.

El material de reproducción (semillas, bulbos, esquejes, etc.) necesario para abordar estos trabajos se ha recolectado de manera que represente en lo posible la mayor variabilidad de las poblaciones silvestres. Los lotes de frutos y/o semillas fueron limpiados, caracterizados y testados para conocer su viabilidad, al tiempo que se estimaron sus posibilidades de uso futuro⁶. Una vez finalizado su procesamiento fueron debidamente dispuestos para su conservación en condiciones de baja humedad (5-8% HR) y baja temperatura (4 °C). En algunos casos ha sido necesario el establecimiento de una colección de planta viva *ex situ* productora de semillas u otros materiales de reproducción, con el fin de no incidir sobre las poblaciones naturales.



Tratamientos pregerminativos en laboratorio. Foto: Francisco J. Albert.

Se han contemplado tanto las restituciones de especies que constituyen translocaciones de conservación como aquellas que se han generado para la recuperación de la estructura y función del hábitat. En todo momento se han seguido las indicaciones referentes a translocaciones publicadas

⁶ Ferrando-Pardo, I., P. Ferrer-Gallego & E. Laguna-Lumbreras (2016). Assessing the conservation value of *ex situ* seed bank collections of endangered wild plants. *Israel Journal of Plant Sciences*, 63: 333-346. DOI: <https://doi.org/10.1080/07929978.2015.1125676>.

por la UICN (2013⁷, 2014⁸), y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico⁹. Ambas instituciones proponen una clasificación de las translocaciones de conservación, existiendo unas pequeñas diferencias entre las definiciones que proponen. Tales diferencias se centran en la definición de restauración poblacional (refuerzo y reintroducción) e introducción. A fin de acordar unos criterios técnicos suficientemente prácticos sobre estos términos y otros aspectos relacionados con las translocaciones de conservación, en diciembre de 2019 se realizó una reunión de los diferentes especialistas del SVS que intervienen en este tipo de proyectos. Entre sus conclusiones, se ha propuesto simplificar la terminología y utilizar términos que sean lo más objetivos posible para evitar la subjetividad del gestor. Los términos técnicos serían más próximos a lo indicado por UICN, lo que permite exportar más fácilmente los resultados hacia la comunidad científica y conservacionista por ser de uso más extendido, pero no contradice el empleo de los criterios del Ministerio cuando la información deba prepararse para dicho organismo.

Las translocaciones de conservación fueron definidas como el movimiento intencionado y la liberación de organismos vivos donde el objetivo principal es un beneficio de conservación, es decir, mejorar el estado de conservación de la especie local o globalmente y / o restaurando las funciones del ecosistema natural o los procesos (IUCN, 2013). Las translocaciones de conservación se clasifican en:

1. **Refuerzo**: incorporación de nuevos individuos en una población ya existente, originarios de la misma población o de la población más cercana de la misma especie, con el fin de mejorar su viabilidad incrementando el tamaño poblacional, la diversidad genética y la representación de determinados grupos o estados demográficos. En la medida de lo posible no se han realizado refuerzos poblacionales para no incidir sobre la dinámica poblacional existente. Se han realizado refuerzos de proximidad (reforzamientos de proximidad)¹⁰ definidos como translocaciones realizadas en el área potencial de una especie pero sin colindar físicamente con los ejemplares existentes.
2. **Reintroducción**: establecimiento de una población en un lugar que reúna las condiciones ambientales apropiadas y se encuentre dentro del rango histórico de distribución de la especie, o bien restablecer una población viable de la especie focal dentro de su rango histórico conocido de distribución, allá donde haya desaparecido.
3. **Introducción de conservación**: establecimiento de una población fuera del rango histórico conocido de distribución de la especie.

⁷ IUCN/SSC (2013). *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0*. Gland, Suiza: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp. Versión en español: UICN (2014). [Directrices para reintroducciones y otras translocaciones para fines de conservación. Versión 1.0](#). Gland, Suiza: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp.

⁸ IUCN/SSC (2014). [Guidelines on the Use of Ex Situ Management for Species Conservation. Version 2.0](#). Gland, Suiza: IUCN Species Survival Commission.

⁹ [Directrices técnicas para el desarrollo de programas de reintroducción y otras traslocaciones con fines de conservación de especies silvestres en España](#). Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad el 24 de julio de 2013 y por la Conferencia Sectorial el 7 de octubre de 2013.

¹⁰ Laguna, E. & Ferrer-Gallego, P. (2012). Reforzamientos de proximidad y neopoblaciones de seguridad, nuevos conceptos complementarios para determinados tipos de implantaciones vegetales *in situ*. *Conservación Vegetal* 16: 14. Descargable desde <https://www.conservacionvegetal.org/conservacion-vegetal/>.

Para el caso de especies que requieren la creación de nuevas poblaciones en áreas donde no se conocían previamente (introducciones de conservación), se realizó una búsqueda de enclaves en hábitats con características similares a los hábitats naturales conocidos para las especies objeto y que al mismo tiempo fueran monte de utilidad pública. Para estos trabajos se ha utilizado material procedente de la población silvestre más cercana al lugar seleccionado, realizándose bien siembras directas en campo o bien plantaciones a partir de plantas cultivadas en vivero.

En algunas ocasiones, previamente a la translocación, ha sido necesario realizar acciones para favorecer la instalación de los ejemplares (clareos, desbroces, vallados, etc.). Algunas plantaciones constituyeron test de idoneidad, definidos como translocaciones realizadas con pocos ejemplares para testar previamente si el enclave seleccionado es el adecuado para albergar la especie. Si el enclave es óptimo se han realizado posteriormente más plantaciones para aumentar el número de ejemplares con el fin de crear una población estable viable. Se define como *Unidades de Translocación* (UT) a las áreas donde se han realizado las experiencias de plantación/siembra. En algunos casos ha sido necesario realizar más de una plantación en la misma UT para establecer poblaciones estables perdurables en el tiempo. Todos los individuos translocados han sido monitoreados y se ha georreferenciado la UT para evaluar su adaptación al nuevo ambiente.

Se ha creado una base de datos en Microsoft Access, consistente en tablas de datos relacionadas entre sí donde se ha recopilado y organizado toda la información que se ha generado de las plantaciones y su monitoreo, que permitirá conocer el éxito de cada una de ellas, es decir, la capacidad de la población para persistir y reproducirse a lo largo del tiempo. Para su evaluación se han utilizado una serie de indicadores:

1. Tasa de supervivencia para las experiencias de plantaciones (nº de plantas registradas en el último censo/nº plantas restituidas inicialmente) o tasa de emergencia de plantas para experiencias de siembra (nº de plantas surgidas/nº de semillas sembradas). En el caso de que las plantas censadas superen a las introducidas (reclutamiento) se ha considerado para los análisis el valor de 100.
2. Censo de adultos reproductores (floración y fructificación).
3. Existencia de reclutamiento, presencia de nuevos ejemplares surgidos a partir de los plantados o sembrados inicialmente.



Reintroducción de *Silene hifacensis* en el Penyal d' Ifac, Calpe (Alicante). Junio, 2017. Foto: Agentes medioambientales GIA.

Para que una translocación de conservación pueda considerarse como estabilizada, momento en que pasaría a formar parte del programa de seguimiento de poblaciones naturales, integrándose como una *Unidad de Seguimiento (US)*¹¹ más para la especie, se han establecido unos criterios que dependen fundamentalmente del tipo biológico de la especie. Cuestión también debatida en la reunión anteriormente comentada.

1. Especies anuales: plantaciones que censan ejemplares reproductores durante 2 años consecutivos.
2. Especies perennes de ciclo corto: plantaciones que censan ejemplares reproductores durante 5 años consecutivos, habiéndose observado reclutamiento y sin haber intervenido sobre ellas durante ese mismo periodo.
3. Especies perennes de ciclo largo (porte arbóreo-arbustivo): plantaciones que censan ejemplares reproductores durante 5 años consecutivos, habiéndose o no observado reclutamiento, y sin haber intervenido sobre ellas durante ese mismo periodo.

El caso de las especies perennes de ciclo largo encaja por tanto con el concepto habitual de éxito en las repoblaciones forestales o los trabajos de restitución ecológica, donde la supervivencia de lo plantado se considera ya por sí misma como un objetivo adecuado a corto o medio plazo, sin esperar al genuino éxito biológico, que correspondería a la existencia de nuevas generaciones. Éste último caso, en ocasiones, puede conllevar ciclos muy largos, a menudo 20 o más años en algunas especies arbóreas, lo que haría imposible a medio plazo evaluar los resultados de la translocación realizada.



Repicado de semillas pregerminadas a contenedores de crecimiento en invernadero. Foto: Inmaculada Ferrando.

¹¹ Las Unidades de Seguimiento son poblaciones o fracciones de éstas suficientemente identificadas (georreferenciadas) e independientes en el espacio, que se someten a seguimiento regular por parte del Servicio de Vida Silvestre, a fin de conocer su dinámica poblacional a largo plazo. El programa de seguimiento incluye 137 especies protegidas según Orden 6/2013 para las que se monitorizan 909 US de poblaciones naturales. De estas 137 especies, 84 pertenecen al Catálogo Valenciano de Especies de flora Amenazada, para las que se monitorizan 479 US de poblaciones naturales.

RESULTADOS

Desde 1992 hasta diciembre de 2018 se han llevado a cabo al menos 529 translocaciones (plantaciones y siembras) para 70 especies actualmente protegidas de flora terrestre valenciana (especies incluidas en categorías del Decreto 70/2009 y listadas en la Orden 6/2013). Más de la mitad de las plantaciones tuvieron lugar en la provincia de Alicante (278, 53%), el 39% (208) en Valencia y el 8% (43) en Castellón (Figura 1). Gracias a estos trabajos se han creado 346 Unidades de Translocación (UT) para las que se han utilizado 86.616 plantas y 3.672.763 semillas (Figuras 2 y 3).

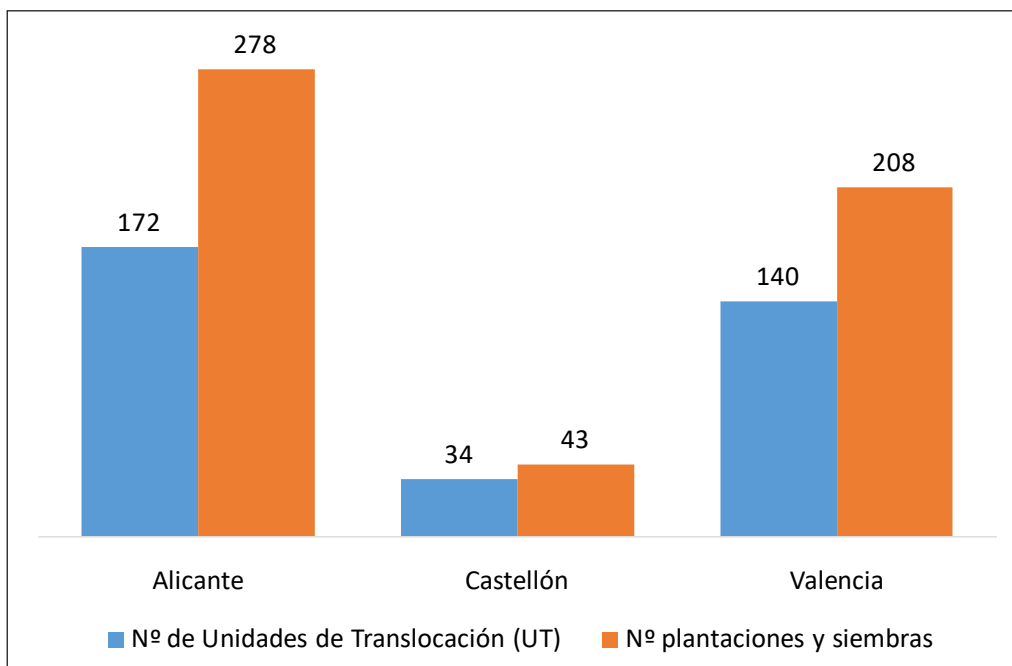


Figura 1. Número de plantaciones y siembras (en naranja) y Unidades de Translocación (UT) (en azul) creadas en las tres provincias de la Comunitat Valenciana (1992-2018).

Se ha trabajado con especies de todas las categorías de protección que figuran en la Orden 06/2013. En concreto un 26% para las especies de cada una de las categorías “En peligro de extinción” (EPE), Vulnerable (VU) y “Protegida no catalogada” (PNC) y un 15% para especies “Vigiladas” (VI) (Figura 3, derecha), aunque la producción de planta y la creación de UT ha estado sesgada hacia los táxones más amenazados (Figura 2 y Figura 3, izquierda). El 1% restante lo constituye una especie de reciente descripción (*Limonium irtaense*), no protegida, que se ha incluido en el análisis por su elevado valor para la conservación. Respecto a ejemplares, más de la mitad han sido de especies catalogadas como “En peligro extinción” (58%; 49.828 plantas), seguido de las especies incluidas en “Vulnerables” (16%; 14.063), los grupos “Protegidas no catalogadas” y “Vigiladas” representan el 14% y el 12% respectivamente (Figura 3).

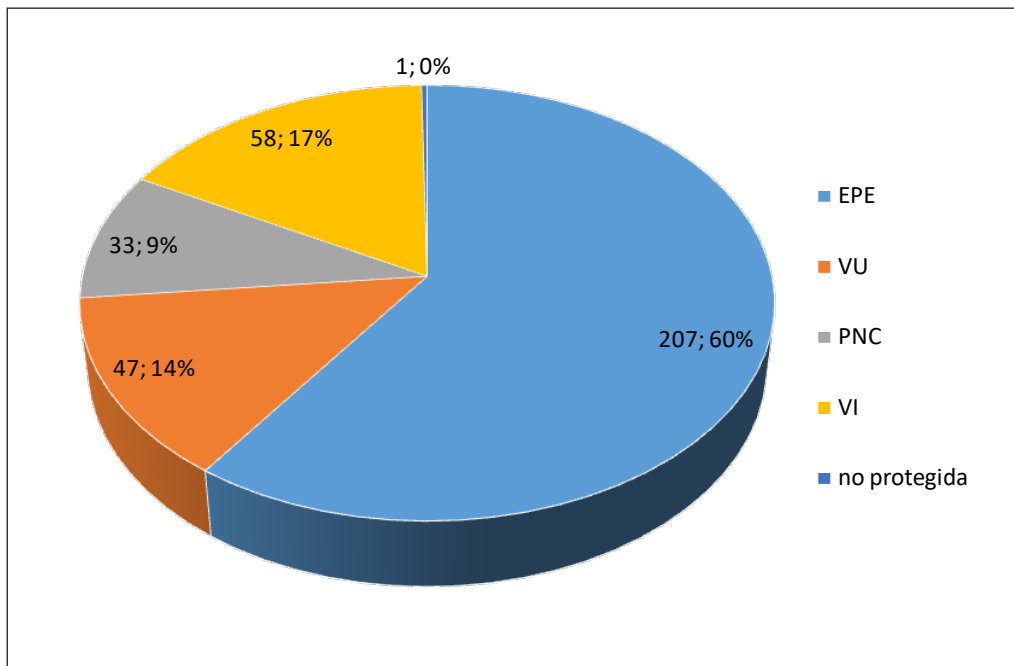


Figura 2. Número de Unidades de Translocación (UT) creadas según la categoría de protección de las especies con las que se han realizado restituciones desde 1992 hasta 2018. EPE: En peligro de extinción; VU: Vulnerables; PNC: Protegida no catalogadas; VI: Vigiladas.

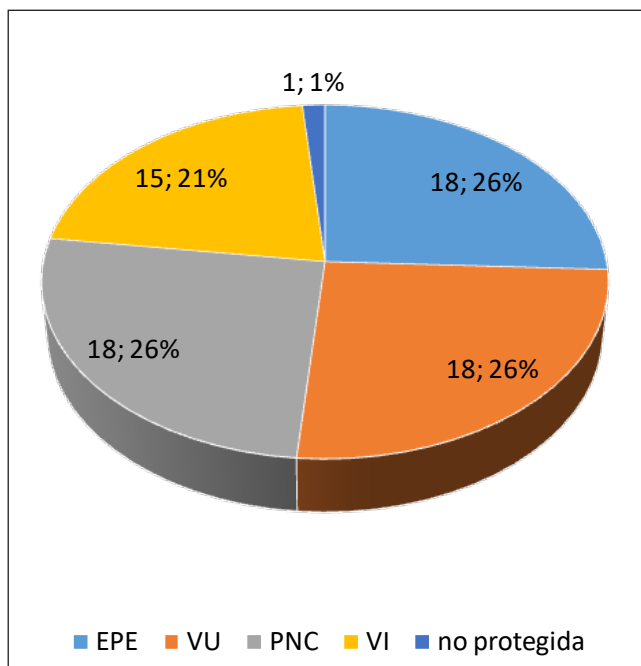
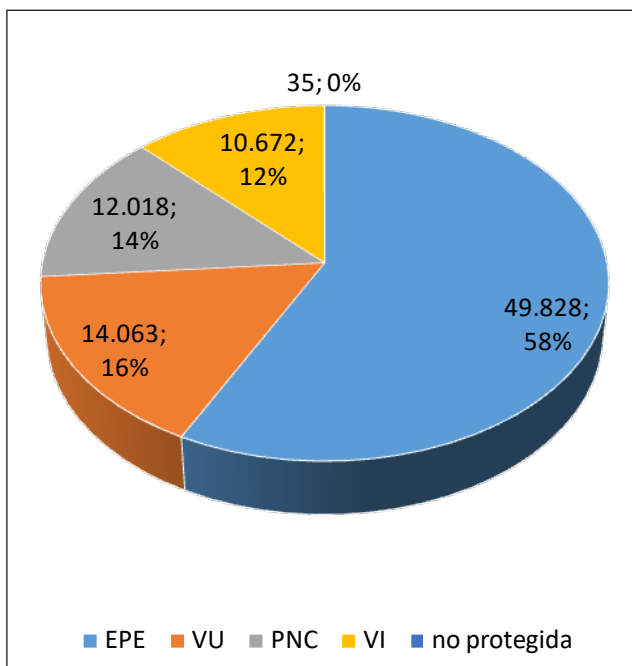


Figura 3. Número de plantas producidas para ser translocadas (izquierda) y número de especies de flora protegida en la Comunitat Valenciana (Orden 6/2013) con las que se han realizado translocaciones (derecha) según categoría de protección de las especies con las que se han realizado restituciones desde 1992 hasta 2018. EPE: En peligro de extinción; VU: Vulnerables; PNC: Protegidas no catalogadas; VI: Vigiladas.

En cuanto al periodo de realización de los trabajos en campo, el 89,7% de las translocaciones tuvieron lugar en la última década (2008-2018), y solo el 10,3% ocurrieron durante el periodo 1992-2008 (Figura 4). En este sentido, aunque en los análisis de este informe se han incluido las translocaciones realizadas desde 1992, realmente los trabajos más relevantes por su mayor trascendencia para la conservación de las especies más amenazadas se han realizado desde la publicación del Decreto 70/2009¹².

El 75% de las translocaciones realizadas pueden calificarse de genuinas “translocaciones de conservación” conforme a la clasificación establecida por UICN (2013)¹³, por una parte para cumplir con los objetivos de los planes de recuperación de los táxones más amenazados de la flora valenciana (26% de las translocaciones), y por otra para desarrollar programas de conservación de especies con necesidades urgentes de ampliar sus poblaciones (49% de las translocaciones), al presentar tendencias de declive poblacional¹⁴: *Boerhavia repens*, *Launaea arborescens*, *Limonium dufourii*, *Medicago citrina*, etc. Conforme a la citada guía de UICN, el 25% restante de las plantaciones o siembras de especies en las que no se persigue la mejora del status de una especie focal, o donde ésta reemplace ecológicamente a otra extinguida, recaen en otros tipos de translocaciones con objetivos principalmente de restauración de hábitats (Figura 5).



Refuerzo de *Medicago citrina* en Coves Santes, Xàbia (Alicante) realizado por el PN El Montgó y el Servicio de Vida Silvestre. Diciembre, 2017. Foto: Pablo Ferrer.

¹² Laguna, E, Ferrer Gallego, P.P., Escribá, M.C., Peña, C. Sebastián, A., Ferrando, I., Albert, F.J. & Navarro, A.J. (2012). [El efecto de la normativa de protección en la conservación ex situ de especies amenazadas: germinación de plantas catalogadas en la Comunidad Valenciana \(España\)](#). *Cuadernos de Biodiversidad* 40: 1-7.

¹³ El tipo más frecuente sería el indicado por UICN (2013) como ‘liberación para rehabilitación’, término empleado para la fauna silvestre, que en la flora podría denominarse ‘Plantación/siembra para restauración’.

¹⁴ [Informe Técnico IT 06/2020. Evolución de las poblaciones y análisis de tendencias de las especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Año 2019. Dirección General del Medio Natural y de Evaluación Ambiental. Septiembre 2020.](#)

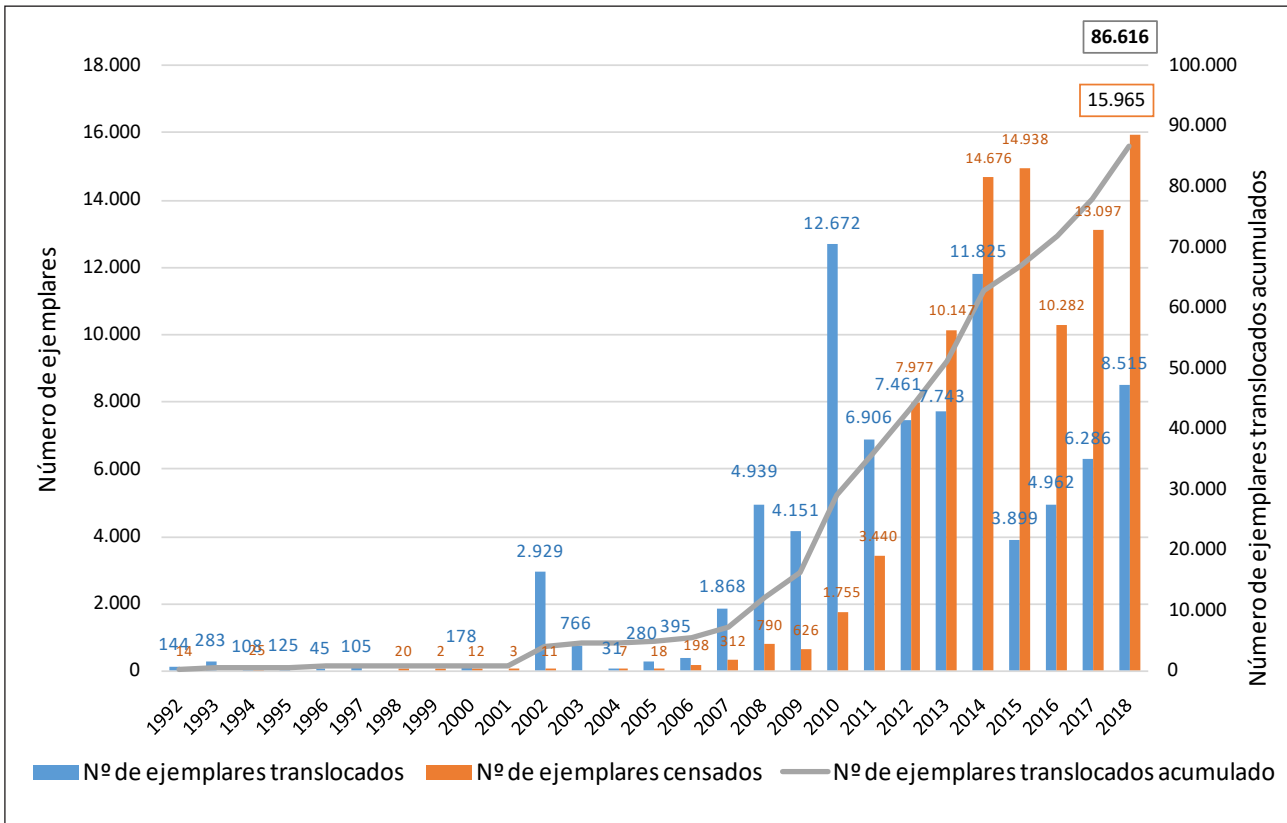


Figura 4. Número de ejemplares translocados (azul) y censados (naranja) anualmente durante el período 1992–2018. La escala de la izquierda representa tanto el número de ejemplares implantados como los ejemplares censados cada año. La escala de la derecha representa el número de plantas translocadas acumulado a lo largo del tiempo.

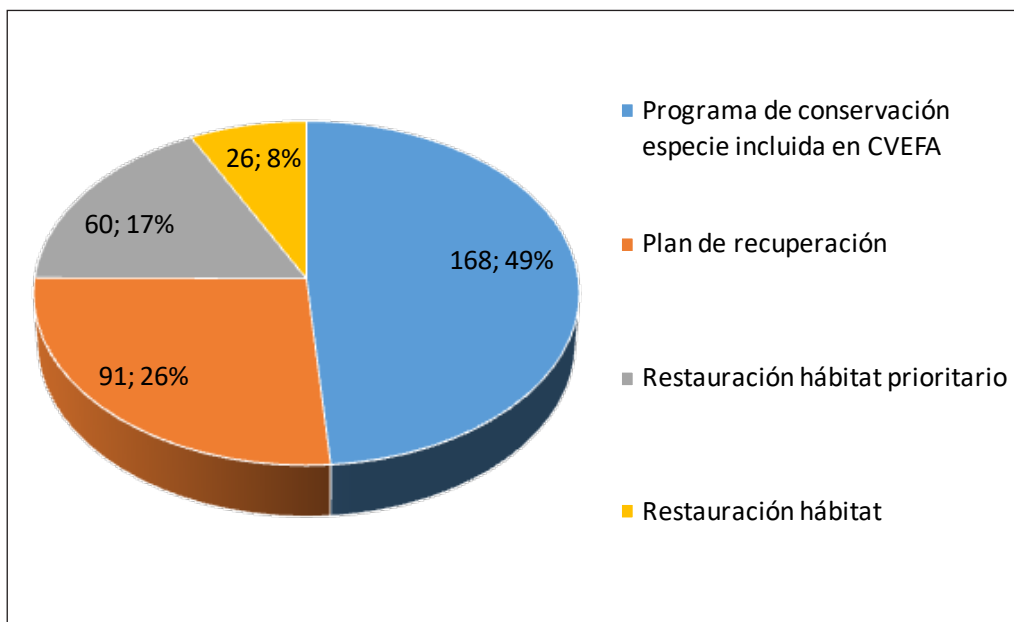


Figura 5. Objeto de las translocaciones realizadas durante el periodo 1992-2018.

En cuanto al tipo de translocación, el 84% han sido introducciones (290 UT), y en menor medida se han realizado refuerzos poblacionales (13%) y reintroducciones (3%) (Figura 6).

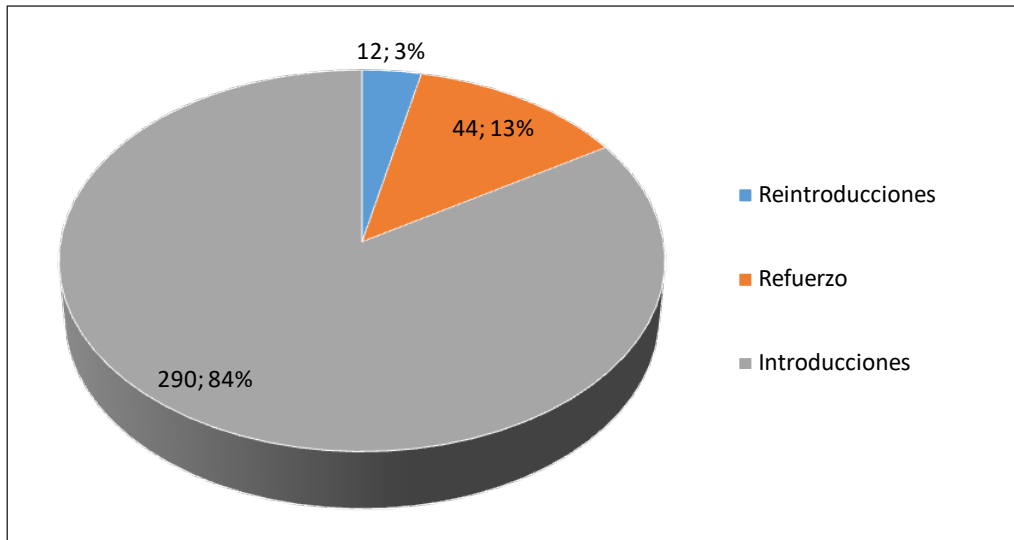


Figura 6. Clasificación de las UT realizadas durante el periodo 1992-2018.

En cuanto a la valoración del éxito de las translocaciones, se ha observado que para el 16% de las UT (49 unidades) la supervivencia de los ejemplares es mayor al 75%, para el 9% (27) se sitúa entre el 50% y el 75%, para el 12% (35) entre el 25% y 50%, para el 38% de las UT (113) es menor al 25%. No ha habido éxito en la translocación en 73 UT, representando el 25% (Figura 7). Algunas UT no han podido ser valoradas porque no ha transcurrido un año desde la restitución (28 UT) o bien no han tenido revisión hasta el momento de realizar este análisis (24 UT). La media de supervivencia en las plantaciones para las especies no anuales en las que sí se ha podido valorar este factor es $36,1 \pm 41,2\%$.

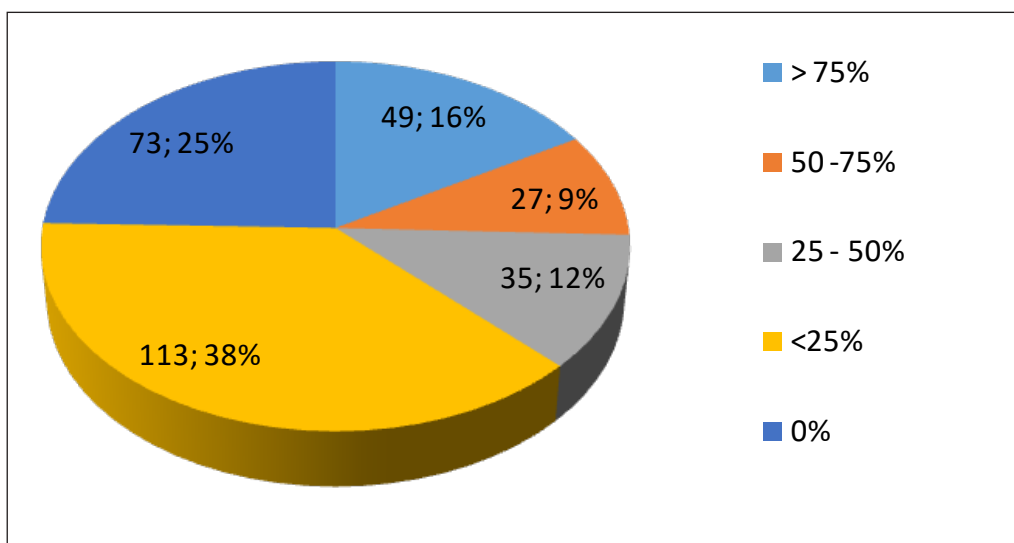


Figura 7. Tasa de supervivencia (%) observada en las translocaciones realizadas durante el periodo 1992-2018.

En cuanto a las UT creadas a partir de experiencias de siembras, la tasa de emergencia media de plantas es $0,4 \pm 1,9\%$. Sólo para 3 experiencias se ha observado porcentaje de emergencia de planta superiores al 1%. En más de la mitad de las experiencias (59,7%; 40 UT) no se ha observado emergencia de plantas, y para el 29,8% (20 UT) se ha observado emergencia de planta entre el 0,1 y el 1% de las semillas sembradas. Estos resultados son acordes con los datos que se suelen comentar entre especialistas en congresos y otras reuniones técnicas, a partir de su experiencia personal, aunque sin publicaciones que respalden hasta ahora sus afirmaciones, que indicarían que el éxito de las siembras no suele superar el 2%.

En 109 UT (32%) se han observado ejemplares en floración transcurrido un tiempo suficiente -dependiendo de cada especie- tras la plantación o siembra, y fructificación en el 88,9% de estos casos. El reclutamiento -germinación de nuevos ejemplares a partir de los plantados o sembrados- se ha observado en el 15% de las UT (15), en concreto para las restituciones realizadas con las siguientes especies: *Allium subvillosum*, *Aristolochia clematitis*, *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*, *Dianthus carthusianorum*, *Diplotaxis ibicensis*, *Gypsophila bermejoi*, *Limonium dufourii*, *L. mansanetianum*, *L. perplexum*, *Medicago citrina*, *Ruscus hypophyllum*, *Silene cambessedesii* y *S. hifacensis* (Figura 8).

En áreas próximas a dos experiencias de translocación (una con *Limonium perplexum* y otra de *Allium subvillosum*) se han observado nuevos núcleos poblacionales autónomos, encontrados a una distancia tal que pueden considerarse como nuevas UT. Estas nuevas UT se han considerado provisionalmente como poblaciones generadas por la dispersión de semillas de las poblaciones translocadas (ver puntos amarillos en Figura 9), aunque esta hipótesis sólo podría testarse en el futuro, mediante el empleo de técnicas moleculares.

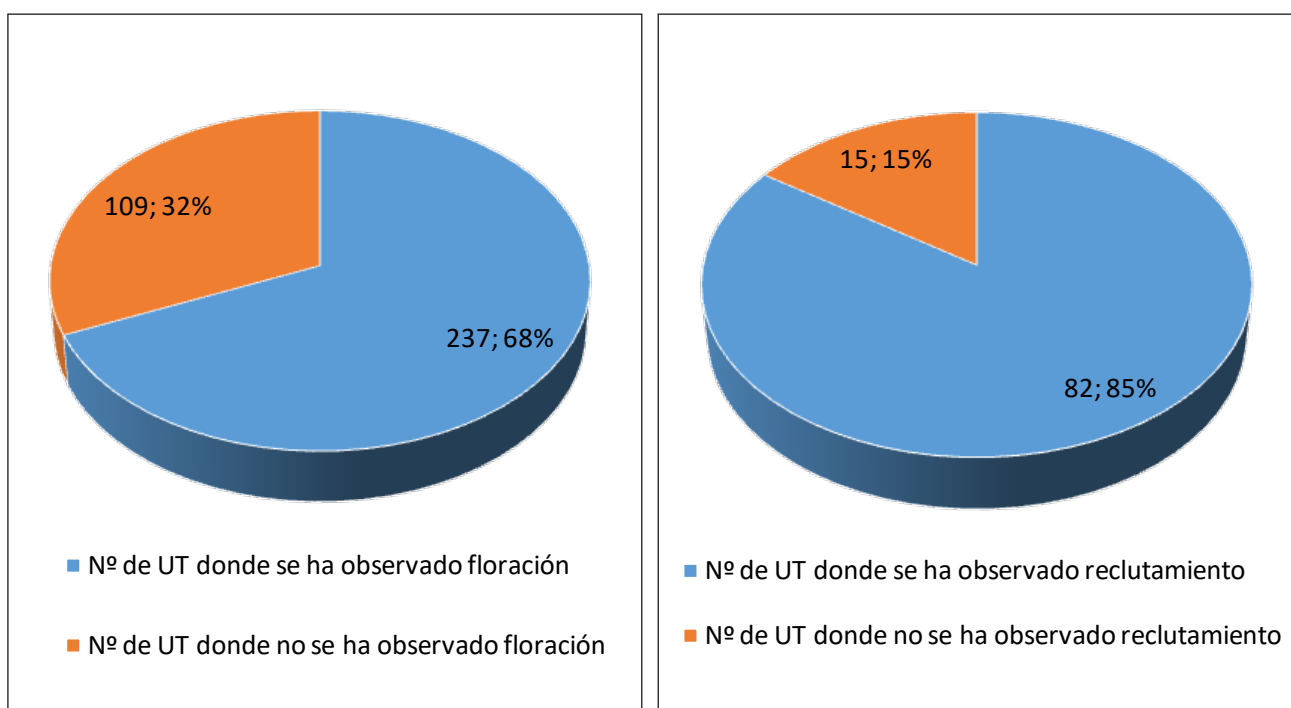


Figura 8. Número de Unidades de translocación (UT) donde se han observado ejemplares adultos reproductores (izquierda) y reclutamiento en las translocaciones realizadas durante el periodo 1992-2018.

Se considera que ha habido éxito en 62 UT correspondientes a 17 especies (Figuras 9 y 11). 47 de estas translocaciones (pertenecientes a 13 especies) se clasifican como nuevas poblaciones estables y en consecuencia, han entrado a formar parte del “Programa de seguimiento de flora amenazada” del Servicio de Vida Silvestre como si se tratara de poblaciones naturales¹⁵ (Figura 10). De las 47 poblaciones estables, 31 corresponden a especies “En peligro de extinción”, 6 a “Vulnerables” y 10 a “Vigiladas”. Más de la mitad de las UT (227 de las 346) no cumplen aún los criterios para considerarse estabilizadas y continúan en seguimiento activo. 50 UT han sido descartadas por no observarse supervivencia¹⁶ y un 1% no son evaluables a largo plazo por su proximidad a una población natural, lo que impide distinguir si los nuevos descendientes son ejemplares procedentes de esa población próxima o resultado de las acciones de translocación (Figura 11).

Las unidades de translocación que han sido descartadas, por un lado, se deben a la sequía acontecida especialmente en el período 2013-2015, y de otro, a posibles errores en el diseño o en el desarrollo de la experiencia (hábitat no adecuado, presencia de especies competidoras insuficientemente consideradas, fecha de la plantación inadecuada, mal estado sanitario de los plantones o poco vigor previo a la plantación, etc.). Al menos el 18% de los fracasos observados (9 UT) podría deberse a la ausencia de riegos de emergencia durante el primer periodo estival, lapso vital para el establecimiento de los ejemplares en campo, sobre todo en las zonas más áridas del territorio donde los veranos son muy secos y los plantones aún no han tenido tiempo de emitir raíces suficientemente profundas. Con menor frecuencia (14%) las marras han podido deberse a la predación o a causas naturales adversas diferentes de las sequías (incendio, temporales marítimos, riadas, inundaciones).



Introducción de *Boerhavia repens* en la Granadella, Xàbia (Alicante). Noviembre, 2016. Foto: Inmaculada Ferrando.

¹⁵ La tipología de seguimiento es ligeramente diferente entre las poblaciones naturales, donde lo que se censa en la mayoría de los casos es la cantidad de adultos reproductores, y la de las UT correspondientes a translocaciones, donde se ha de diferenciar entre plantas juveniles y adultas, hasta que éstas últimas alcanzan un tiempo suficiente de supervivencia.

¹⁶ Estos casos pueden corresponder a la muerte de todos los ejemplares translocados sin que hayan alcanzado el estado adulto, a la ausencia de germinaciones en siembras transcurrido un tiempo adecuado para la viabilidad de las semillas, o a la desaparición de las poblaciones en que se ha producido un reclutamiento, pero donde todos los especímenes acaban por desaparecer (p. ej., tras un evento de sequía severa, ataques por plagas, etc.).

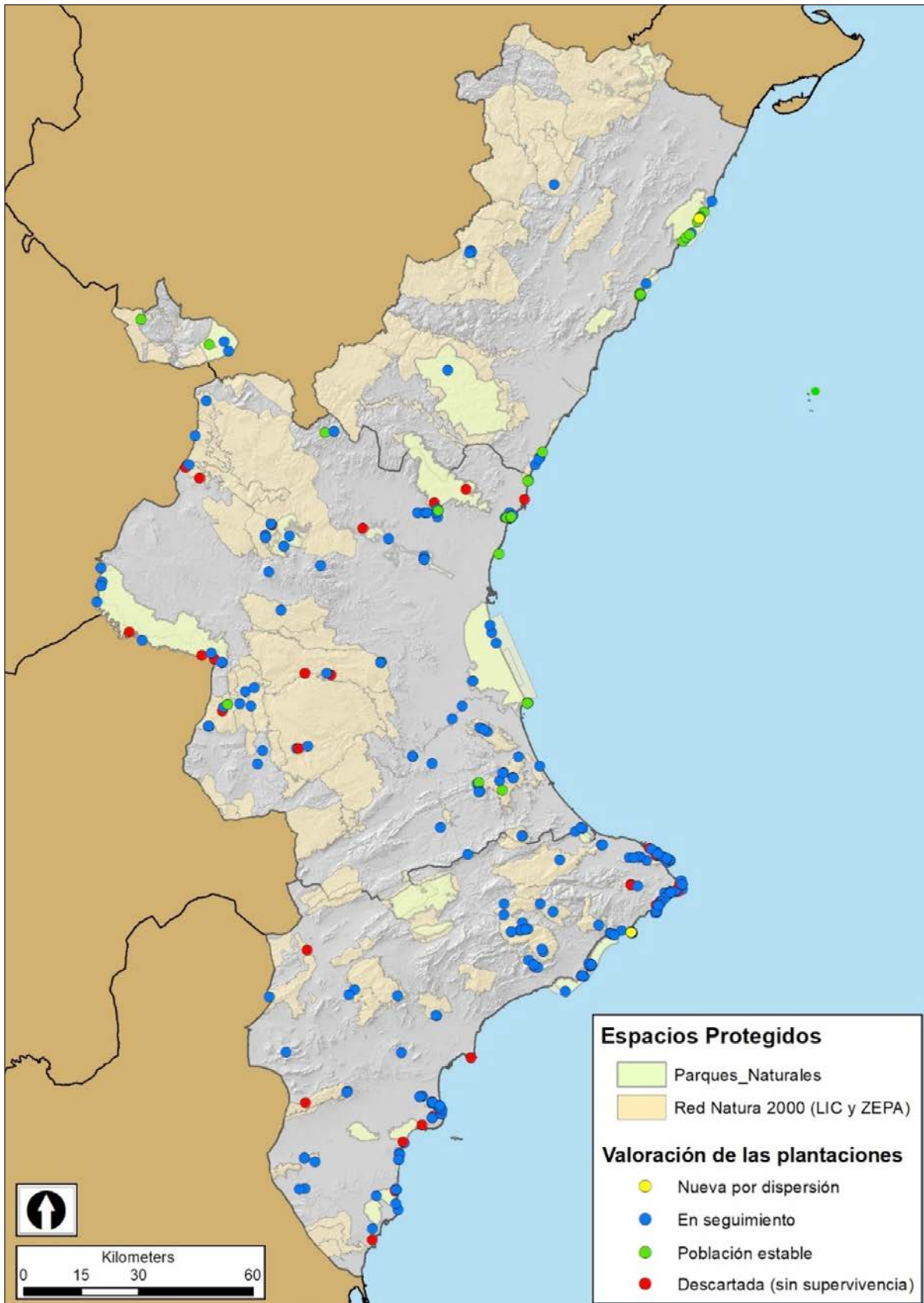


Figura 9. Localización y categorización de las translocaciones realizadas durante 1992-2018.

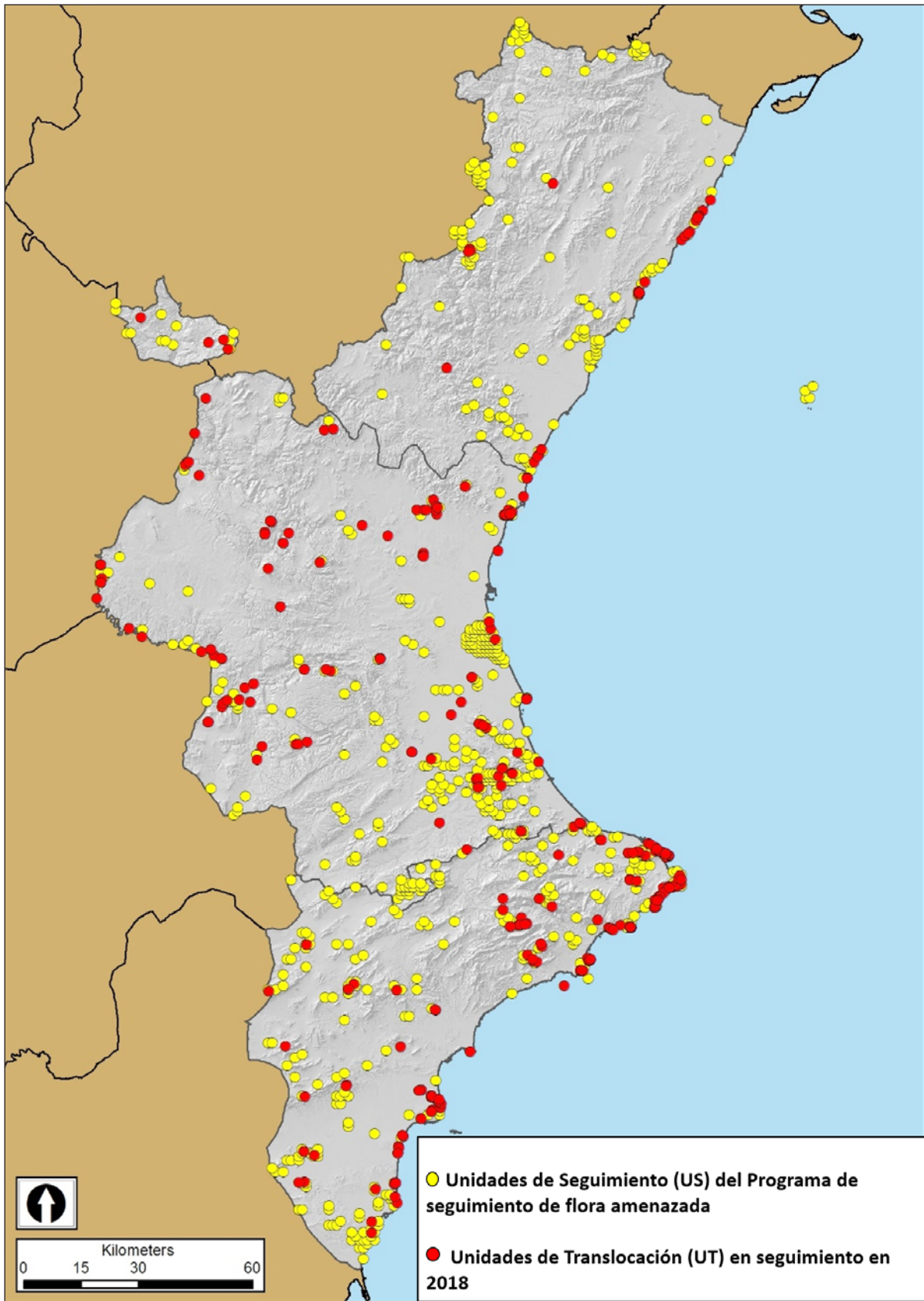


Figura 10. Localización de las US y UT monitorizadas. En amarillo se reflejan las US del Programa de Seguimiento de Flora Amenazada. En rojo se muestran las UT correspondientes a acciones de translocación.

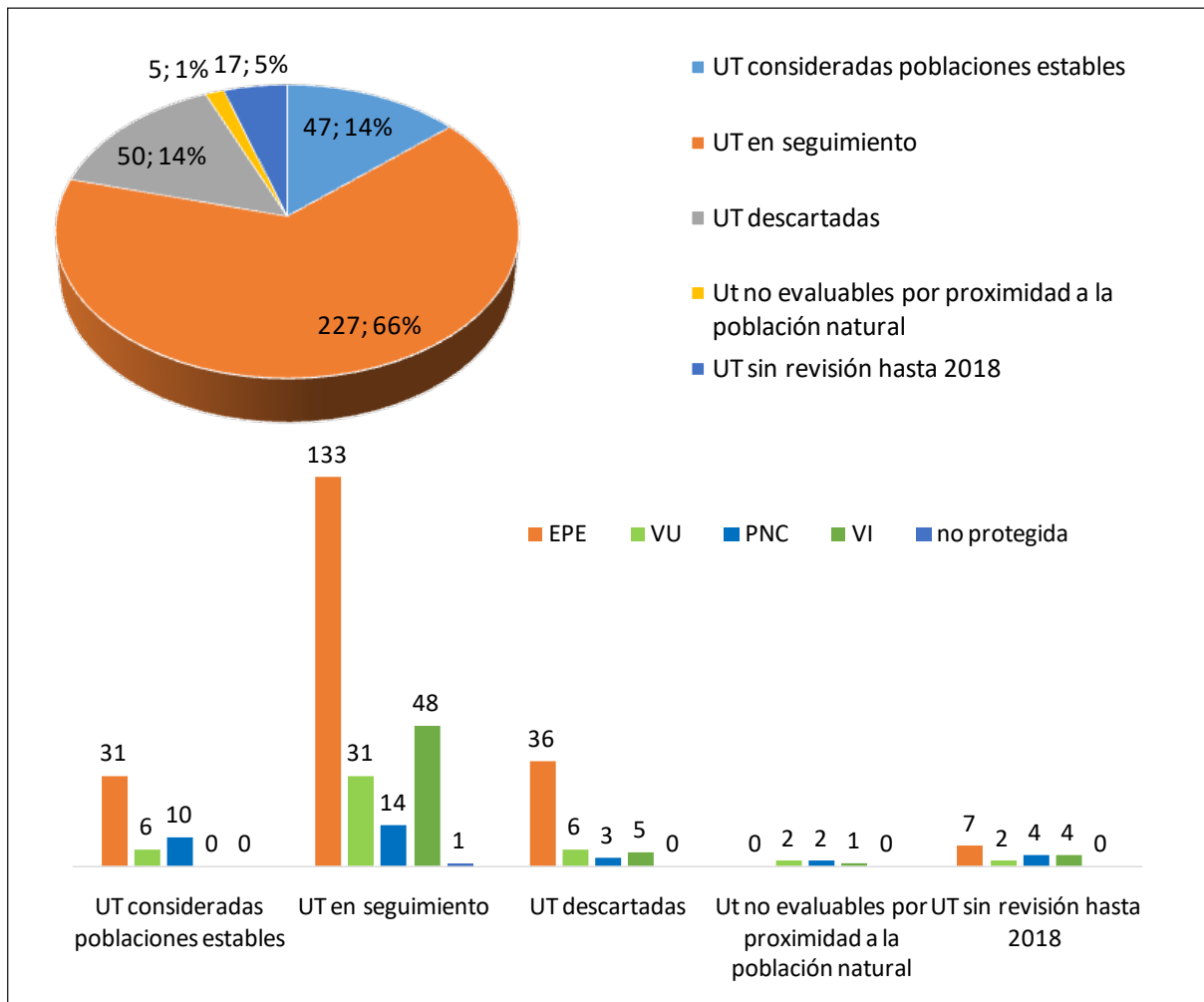


Figura 11. Valoración de las 346 UT generadas a partir de las translocaciones, en función de su grado de estabilización y evaluación (arriba) y según las categorías de protección de las especies (abajo).

Por último se han analizado los porcentajes de supervivencia observados comparando diferentes parámetros: número de ejemplares translocados (menos de 50 ejemplares, entre 50 y 100, entre 100 y 250, entre 250 y 500, entre 500 y 1000, y mayor a 1000), periodo de tiempo transcurrido desde la restitución (1, 5, 10 y 15 años) (Figura 12), la categoría de protección de las especies objeto de las translocaciones (Figura 13A), tipo biológico (Figura 13B), hábitat (Figura 13C) y el tipo de translocación realizada (Figura 13D).

Se observa que la tasa de supervivencia disminuye con el tiempo a medida que se utiliza un mayor número de ejemplares translocados para el establecimiento de una población. Las tasas más altas de supervivencia se observan cuando se utilizan entre 100 y 250 ejemplares/translocación. Sin embargo, también se observan buenos resultados en la supervivencia en algunas acciones de translocación en las que se han utilizado más de 1.000 ejemplares, aunque constituyen valores extremos y atípicos (Figura 12).

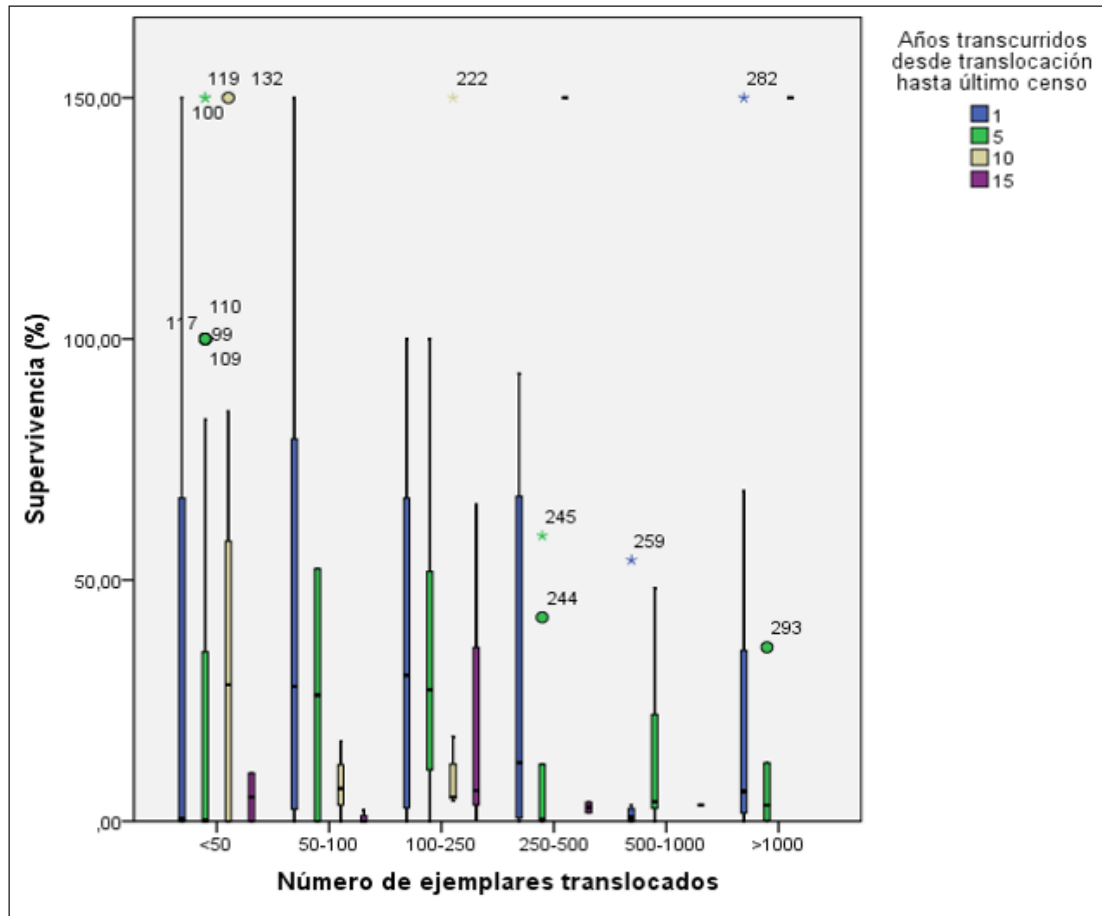


Figura 12. Supervivencia observada en las UT según el número de ejemplares translocados y el periodo transcurrido en las translocaciones realizadas entre 1992 y 2018. Se han señalado además los valores extremos (*) y los atípicos (°).



Censo de ejemplares de *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* en Cañada Fría, Serra (Valencia). Marzo, 2018. Foto: Inmaculada Ferrando.

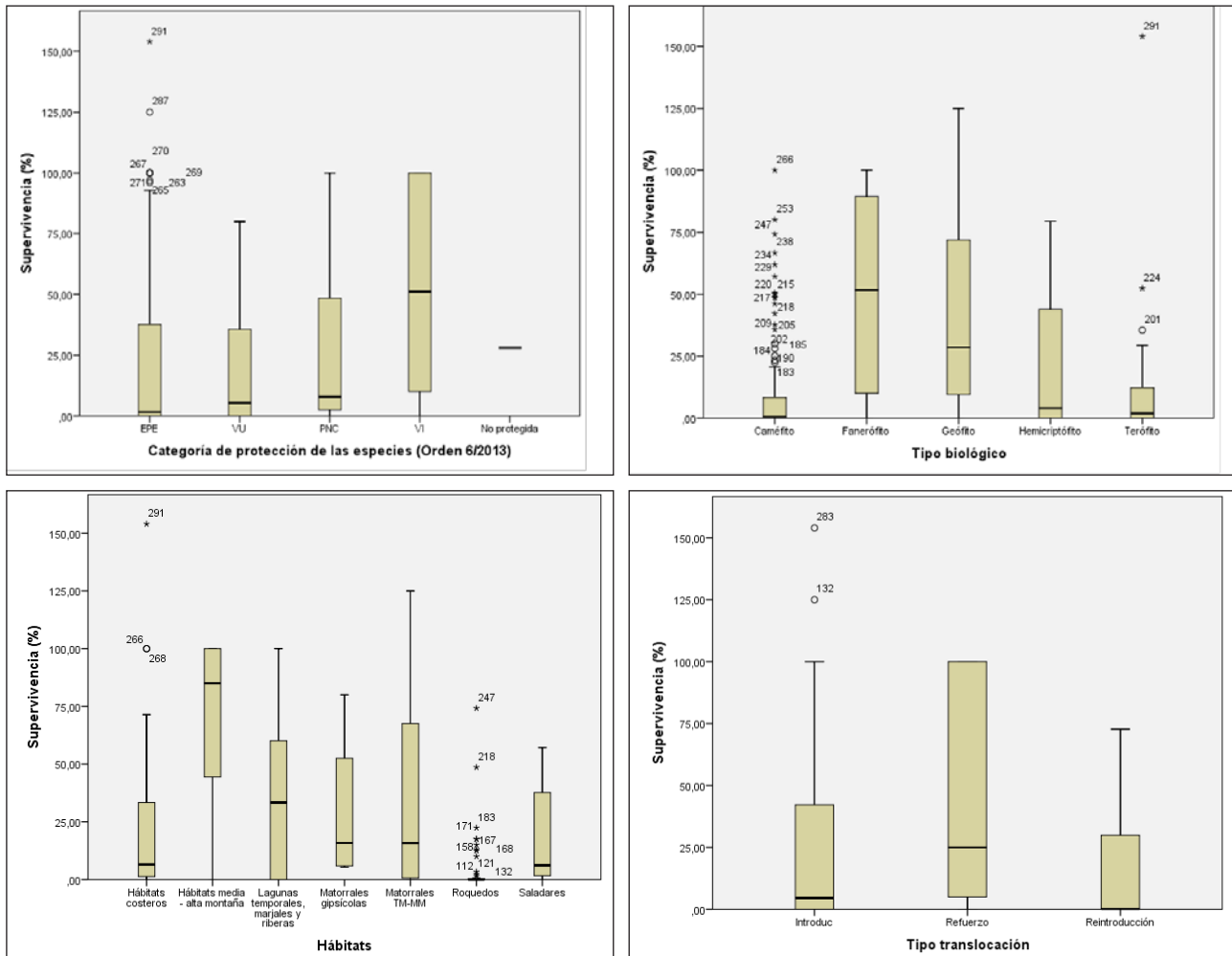


Figura 13. Supervivencia observada en las UT según la categoría de protección de las especies objeto de las translocaciones (A), el tipo biológico (B), el hábitat (C) y el tipo de translocación realizada (D). Valores extremos (*) y valores atípicos (°).

Se observa que existen diferencias según la categoría de protección de las especies, apreciándose una mayor supervivencia en las experiencias realizadas para especies “Vigiladas” seguidas de las especies “Protegidas no catalogadas” y las “Vulnerables”, presentando además una distribución más simétrica y homogénea de los resultados. Para el caso de las especies “En peligro de extinción” se observa que hay mayor dispersión en los resultados, encontrándose valores extremos y atípicos (Figura 13A). Estos datos nos indican que es más complejo lograr el éxito de una translocación para una especie En Peligro de Extinción, pero si se desarrolla una buena estrategia y se dota a la experiencia de un buen diseño experimental, se pueden obtener resultados satisfactorios que se reflejan en los valores extremos positivos en el diagrama de cajas (supervivencias por encima del 100%, lo que significa que existe reclutamiento de ejemplares a partir de plantas introducidas).

En cuanto al análisis realizado según el tipo biológico de las especies (Figura 13B), se observa una mayor supervivencia de plantas de porte arbóreo-arbustivo (fanerófitos) y de plantas bulbosas y rizomatosas (geófitos), frente a las plantas bianuales (hemicriptófitos), anuales (terófitos) o arbustos de pequeña talla, semileñosas y herbáceas (caméfitos). Hay que señalar que en las especies de plantas anuales y sobre todo para el caso de plantas leñosas de pequeña talla, se observan valores

atípicos y extremos, lo que indica que puede existir más dificultad a la hora de trabajar con especies de estos grupos. Este gráfico pone en relieve la facilidad en conseguir el éxito en una translocación si se trabaja con plantas de especies arbóreo-arbustivo de gran tamaño, así como también con plantas bulbosas, con rizomas o tubérculos, ya que presentan estrategias para sobrevivir en condiciones adversas, como órganos de reservas muy resistentes a la sequía o mejor adaptación a las técnicas de vivero y su posterior incorporación al medio natural.



Reintroducción de *Silene hifacensis* en el Penyal d'Ifac (Calpe, Alicante) realizada por los Parques Naturales de El Montgó y el Penyal d'Ifac junto con el Servicio de Vida Silvestre. Noviembre, 2009. Foto: Manuel Pereira.

Los grupos que presentan un mayor reto para la instalación de los ejemplares en campo son los caméfitos y los terófitos. Las plantas de ciclo anual (terófitos) son complejas ya que deben de completar todo su ciclo vital durante la estación favorable y en muchas ocasiones es difícil obtener la sincronización entre su cultivo en vivero y el ciclo óptimo en el medio natural, lo que puede ocasionar un importante estrés a las plantas que les impide completar el ciclo biológico. Además, las plantas anuales suelen pertenecer a especies con raíces muy poco profundas, por lo que están muy condicionados por la presencia de humedad en el suelo. Ello, unido a que a menudo son plantas de tejidos blandos, las hace especialmente sensibles al efecto de vientos terrales secos y cálidos como los de Poniente, que pueden causar bajas importantes de ejemplares incluso si las 'ponentadas' acontecen en épocas frías con baja evapotranspiración potencial. Asimismo, la producción en vivero en sustratos estándar suele ser un hándicap a la hora de ser introducidas en campo, ya que las turbas empleadas suelen ser muy desecantes en condiciones de estrés hídrico, lo que evita que las raíces salgan del sustrato empleado en vivero y colonice la tierra local. Estos sustratos están diseñados para la producción de planta forestal -árboles y grandes arbustos- de alta calidad, pero a menudo parecen ser inadecuados para plantas de tallas inferiores. Ante esta situación, se está cambiando el diseño de las translocaciones, realizando en la medida de lo posible experiencias de siembra, o bien implantando en el terreno plantones que ya hayan superado el estadio juvenil y que puedan completar el estadio reproductor en campo. En este último caso, la plantación ha de realizarse a menudo en época poco favorable —por ejemplo, en plena primavera—, por lo que deben complementarse con

riegos auxiliares si no se registran precipitaciones suficientes en los días posteriores a la introducción en el terreno.

Por otra parte, los arbustos de pequeña talla, hasta medio metro aproximadamente, las plantas herbáceas y las semileñosas también constituyen un grupo muy heterogéneo en cuanto a supervivencia, encontrándose muchos valores atípicos y extremos en el análisis. Este grupo es en el que se encuentran la mayoría de las especies amenazadas en la Comunitat Valenciana, lo que constituye un desafío importante para el trabajo a desarrollar en los próximos años.

En cuanto a los hábitats en los que se trabaja, los roquedos son los que presenta mayor dificultad, seguido de los costeros y los saladares. En el primer caso, la ausencia de suelo y de grietas anchas donde implantar los plantones producidos en vivero, obliga a la recurrencia a las siembras, que como ya se ha señalado poseen tasas de emergencia muy bajas.

Los hábitats que presentan mejores resultados son los forestales o preforestales de media y alta montaña, seguidos de los matorrales del piso termo-mediterráneo (territorios con una temperatura media anual de 17 °C), las lagunas y marjales¹⁷, y los matorrales instalados en suelos ricos en yeso (Figura 13C). Debe destacarse que las especies que se implantan en zonas más elevadas, a menudo son fanerófitos —para los que ya se ha indicado que hay una mejor supervivencia— o plantas de hábitats frescos, defendidas del exceso de evapotranspiración.

En lo referente a los resultados por tipologías de translocación, se observa una mayor supervivencia en las translocaciones que constituyen refuerzos poblacionales, aunque en estos casos existe un hándicap importante para el seguimiento a medio y largo plazo, ya que a menudo no puede determinarse el origen de las nuevas plantas reclutadas, ya que pueden provenir indiferentemente de las semillas de los pies translocados, o de los que ya existían previamente en el terreno. Las introducciones son un grupo heterogéneo, encontrándose valores extremos, lo que apunta a que puede haber un éxito en la translocación si se desarrolla una buena estrategia y hay un buen diseño experimental previo. Las reintroducciones son acciones con baja probabilidad de éxito, tal vez debido a la existencia (desconocido o no controlada) de los factores por los que las poblaciones naturales fueron eliminadas.

Por último, hay que destacar la colaboración desarrollada por parte de entidades o colectivos distintos al Servicio de Vida Silvestre en la ejecución y seguimiento de las acciones de translocación, lo que se ha realizado en un elevado número de unidades de translocación (100 UT, 28,9% del total; Figura 14). En este apartado, la aportación realizada hasta ahora por entidades externas a la administración pública (2% de las UT, seguidas por la Fundación LIMNE) es aún muy reducida y deberá ampliarse en el futuro invitando a participar a mayor número de ONG, equipos de investigación, etc. El resto de colaboraciones las desarrollan los equipos del Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos (19%) y el colectivo de agentes medioambientales (abreviado AAMM), en el que ha destacado

¹⁷ Las especies abarcadas en este informe no incluyen los helófitos e hidrófitos, donde sí que suelen alcanzarse tasas de supervivencia elevadas, al disponer normalmente de agua durante gran parte de su ciclo vital tras las plantaciones. Estas plantas son producidas en el Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana de El Palmar (Valencia), también dependiente del SVS.

especialmente la participación del Grupo de Intervenciones en Altura (GIA), cuya intervención está siendo crucial en el trabajo con especies amenazadas rupícolas y las que viven en cuevas.

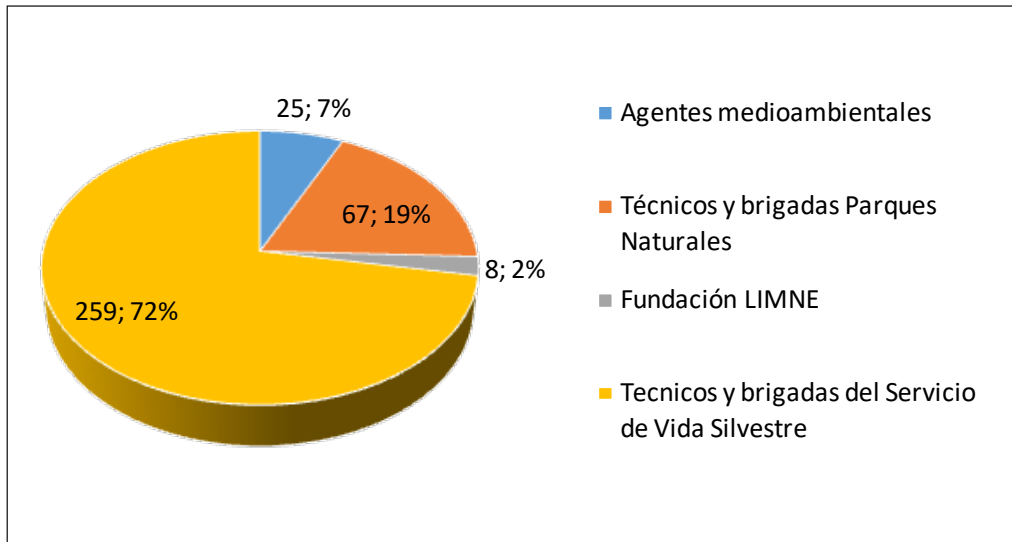


Figura 14. Número de Unidades de Translocación (UT) realizadas entre 1992 y 2018 en función de las entidades que se han encargado de la actuación y del monitoreo.

METAS, OBJETIVOS Y PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN VEGETAL

La Estrategia Española de Conservación Vegetal 2014 -2020 consta de 3 metas:

- **META 1.** Disponer de los mejores conocimientos para la conservación y uso sostenible de la diversidad vegetal.
- **META 2.** Conservar *in situ* y *ex situ* la diversidad vegetal en España.
- **META 3.** Integrar los objetivos de conservación de la diversidad vegetal en las políticas sectoriales y favorecer la sensibilización y concienciación de la sociedad.

Se han realizado algunas de las acciones recomendadas para la consecución de los objetivos incluidos en las citadas metas, en concreto:

META 1. Objetivo 1.3. *“Recopilar, elaborar y difundir herramientas, modelos, protocolos y experiencias prácticas, para la conservación y utilización sostenible de las especies vegetales en España”. Principios de actuación: Identificar y recopilar herramientas, modelos, protocolos y experiencias prácticas, elaborar manuales con casos prácticos sobre conservación y uso sostenible de especies vegetales en España y difundir la información y facilitar el acceso a la misma por todos los interesados.*

- Edición del [Manual para la conservación de germoplasma y el cultivo de la flora valenciana amenazada](#).
- Redacción de 51 informes técnicos de comunicación interna distribuidos a través de la lista de correo INFOMediNatural para personal de la Dirección General de Medio Natural y de Evaluación Ambiental y especialistas colaboradores ([enlace](#)).

- Publicación de 45 artículos divulgativos y/o científicos y técnicos en revistas nacionales e internacionales.
- Presentación de 58 comunicaciones en congresos (presentaciones orales y en formato póster) y 36 en jornadas técnicas.

META 2. Objetivo 2.1. *Planificar y gestionar el territorio, dentro y fuera de los espacios protegidos, teniendo en cuenta las necesidades de conservación de las especies vegetales y sus necesidades de adaptación al cambio climático y de respuesta a otras amenazas. Se ha trabajado en las recomendaciones indicadas en el principio de actuación "Diseñar y aplicar medidas de adaptación al cambio climático para las especies vegetales".*

Se han realizado 290 introducciones, 44 refuerzos y 12 reintroducciones de taxones amenazadas, se han conservado 921 de lotes de frutos y/o semillas en bancos de germoplasma, se han desarrollado 98 protocolos de reproducción y cultivo y 17 de plantación. Se han desarrollado 12 experiencias de germinación de flora amenazada a diferentes temperaturas para evaluar el comportamiento ante un aumento de las temperaturas en un escenario de cambio climático.

META 2. Objetivo 2.3. *Promover la protección y conservación de las especies vegetales amenazadas in situ y ex situ. Se ha trabajado en las recomendaciones indicadas en los principios de actuación "Elaborar estrategias y planes de acción para especies amenazadas catalogadas" e "Impulsar el desarrollo de programas de mantenimiento y propagación ex situ de especies catalogadas".*

- Se han llevado a cabo acciones de conservación *ex situ* para el desarrollo de planes de recuperación y programas de conservación para 70 especies que han permitido el desarrollo posterior de las translocaciones.
- Se han puesto en marcha y se mantienen sistemas de seguimiento periódico de las translocaciones de especies amenazadas para 49 especies.
- Se ha creado una red de colaboradores externos al Servicio de Vida Silvestre para el desarrollo de algunas de estas acciones, como el Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos, Agentes Medioambientales, Universitat Politècnica de València, Universitat de València, Fundació Oceanogràfic, Fundació LIMNE, asociación AFEMPES, institutos de educación secundaria, gobiernos autonómicos (Región de Murcia) y locales (Ayuntamientos) etc. Se ha colaborado con 57 equipos.



Jornada de participación social organizada por la fundación LIMNE en el Río Sellent, Càrcer (Valencia). Diciembre, 2017. Foto: Sales Tomás.

META 3. Objetivo 3.3. *Sensibilizar y concienciar a la sociedad acerca de la conservación vegetal. Principios de actuación: Facilitar la participación de la sociedad en el desarrollo de medidas de conservación de la diversidad vegetal.*

- Se ha fomentado el voluntariado ambiental realizando plantaciones con diferentes colectivos como por ejemplo ONG, fundaciones, asociaciones, ayuntamientos, colegios, universidades, etc.
- Se han llevado a cabo actividades de difusión de los trabajos aprovechando diferentes jornadas divulgativas, jornadas de puertas abiertas, conferencias, visitas guiadas tanto a translocaciones como al centro de producción de flora amenazada, etc.
- Se han editado varios videos divulgativos:
 - [Rescatando la jara de Cartagena de la extinción.](#)
 - El Banco de germoplasma de flora rara, endémica y/o amenazada del CIEF
 - [Versión castellano.](#)
 - [Versión valenciano.](#)
 - [Un viaje hacia la conservación de la camariña.](#)



Prácticas formativas de la ETS Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural de la Universidad Politécnica de Madrid en el Cap de Sant Antoni (Xàbia, Alicante). Mayo, 2016. Foto: Juan Carlos Moreno.

CONCLUSIONES

- Desde 1992 hasta diciembre de 2018 se han realizado al menos 529 plantaciones/siembras con 70 especies terrestres de la flora protegida valenciana (incluidas en la Orden 6/2013). Más de la mitad de las plantaciones tuvieron lugar en la provincia de Alicante (53,2%), el 39,8% en Valencia y el 8% en Castellón.
- Se han creado 346 Unidades de Translocación (UT) para las que se han utilizado 86.616 plantas y 3.672.763 semillas.

- Más de la mitad del total de la producción de planta se ha realizado con flora catalogada “En peligro extinción”, constituyendo el 58%, seguido de las especies “Vulnerables”, 16%, “Protegidas no catalogadas”, 14% y especies “Vigiladas” 12 %.
- El 89,7% de los trabajos de restitución tuvieron lugar en la última década, y solo el 10,3% ocurrieron durante el periodo 1992-2008.
- El 75% de las translocaciones realizadas pueden calificarse de “translocaciones de conservación”. El 25% restante de las plantaciones o siembras de especies en las que no se persigue la mejora del status de una especie focal, o donde ésta reemplace ecológicamente a otra extinguida, recaen en otros tipos de translocaciones con objetivos principalmente de restauración de hábitats.
- En cuanto al tipo de translocación de conservación, el 84% han sido introducciones (290 UT), y en menor medida se han realizado refuerzos poblacionales (13%) y reintroducciones (3%)
- La media de supervivencia en las plantaciones es de $36,1 \pm 41.2\%$ y la tasa de emergencia media de plantas a partir de la siembra de semillas es $0,4 \pm 1,9\%$. Sólo en 3 experiencias se han observado porcentajes de emergencia de nuevas plantas superiores al 1%.
- En el 32% de las UT se han observado ejemplares en floración, observándose fructificación en el 88,9% de estos casos. El reclutamiento solo se ha observado en el 15% de las UT.
- Ha habido éxito en 62 UT correspondientes a 17 especies. 47 de estas translocaciones (pertenecientes a 13 especies) se clasifican como nuevas poblaciones estables y han entrado a formar parte del “Programa de seguimiento de flora amenazada”.
- Más de la mitad de las UT (227 de las 346) no cumplen aún los criterios para considerarse estabilizadas y continúan en seguimiento activo. 50 UT han sido descartadas por no observarse supervivencia y un 1% no son evaluables a largo plazo por su proximidad a una población natural.
- La sequía acontecida, especialmente en el período 2013-2015, y posibles errores en el diseño o en el desarrollo de las experiencias (hábitat no adecuado, presencia de especies competidoras insuficientemente consideradas, fecha de la plantación inadecuada, mal estado sanitario de los plantones o poco vigor previo a la plantación, etc.) son consideradas las principales causas del fracaso en las translocaciones. Otras causas reseñables son la predación o causas naturales adversas diferentes de las sequías (incendio, temporales marítimos, riadas, inundaciones).
- La tasa de supervivencia disminuye con el tiempo a medida que se utilizan un mayor número de ejemplares translocados. Las tasas más altas de supervivencia se observan cuando se utilizan entre 100 y 250 ejemplares. Sin embargo también se observan buenos resultados en la supervivencia en algunas acciones de translocación en las que se han utilizado más de 1.000 ejemplares.
- Existen diferencias en la supervivencia según la categoría de protección de las especies, apreciándose un mayor grado en las experiencias realizadas para especies “Vigiladas”, seguidas de las especies “Protegidas no catalogadas” y las “Vulnerables”, frente a las especies “En peligro de

extinció”, que muestran unos datos más heterogéneos con valores extremos en los porcentajes de supervivencia.

- Las plantas arbóreo-arbustivas (fanerófitos) y las bulbosas y rizomatosas (geófitos) presentan mayor supervivencia que las especies anuales (terófitos), bianuales (hemicriptófitos) o arbustos de pequeña talla, plantas semileñosas y herbáceas (caméfitos). Señalar que en las plantas anuales y sobre todo para los arbustos de pequeño porte se observan valores atípicos y extremos, lo que indica que pueden existir más dificultades con especies de estos grupos.
- El hábitat de los roquedos es el que presenta mayor dificultad para lograr el éxito en una translocación, seguido de los hábitats costeros y los saladares. Los que presentan mejores resultados son los hábitats de media y alta montaña, seguido de los matorrales termófilos, las lagunas y marjales, y los matorrales sobre suelos de yeso.
- Se observa una mayor supervivencia en las translocaciones que constituyen refuerzos poblacionales. Las introducciones son un grupo heterogéneo lo que indica la necesidad de desarrollar una buena estrategia y diseño experimental para lograr el éxito en la actuación. Las reintroducciones son acciones con menor probabilidad de éxito.
- Los trabajos de translocación realizados son una herramienta potente y de gran ayuda para mejorar el estado de conservación de la flora amenazada valenciana.
- El trabajo en red y coordinado con actores externos al SVS y a la Dirección General ha permitido alcanzar objetivos más allá de lo esperado por el equipo de conservación de flora amenazada.