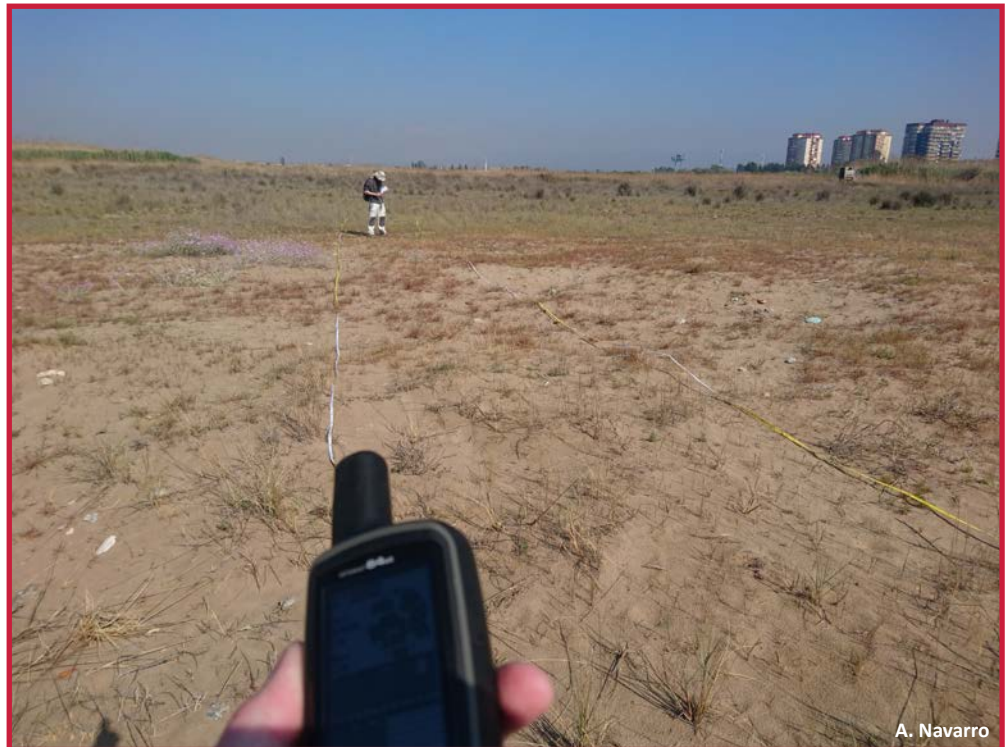


INFORME TÉCNICO 05/2018

Evolución de las Poblaciones y Análisis de Tendencias de las Especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Año 2017



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

EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES Y ANÁLISIS DE TENDENCIAS DE LAS ESPECIES DEL CATÁLOGO VALENCIANO DE ESPECIES DE FLORA AMENAZADAS. AÑO 2017

ANTECEDENTES

El seguimiento demográfico de las especies amenazadas suministra la información fundamental para documentar la evolución de las poblaciones y para detectar y cuantificar las posibles modificaciones en su estado de conservación en un territorio determinado. La variación de los valores poblacionales en el tiempo refleja el comportamiento frente a las variaciones climáticas interanuales, muy acusadas en los últimos años, y frente a otros procesos de cambio que afectan al desarrollo vegetativo o a los procesos reproductivos de las plantas. En consecuencia, la recopilación y análisis de estos valores constituyen los elementos fundamentales para establecer las tendencias poblacionales y el grado de vulnerabilidad frente a factores antrópicos o naturales. Estos resultados suministran una información necesaria para promover medidas de gestión y conservación o para examinar los resultados de las acciones desarrolladas.

Unos resultados tan importantes deben ser sometidos a análisis objetivos. Tras el primer informe realizado sobre las tendencias de la flora amenazada para el periodo 2007-2011¹, a partir de 2014², la valoración anual de la evolución de las poblaciones fue mejorada con la incorporación del paquete estadístico TRIM (Pannekoek *et al.*, 2005) para el análisis de tendencia de las especies. Este programa permite una valoración integrada de toda la información disponible para ajustar las fluctuaciones interanuales a una tendencia concreta, sea de incremento o de declive.

Este informe recopila y analiza los resultados obtenidos por los técnicos del Servicio de Vida Silvestre, con la colaboración de Agentes Medioambientales y de personal de los Parques Naturales, durante la campaña 2017 de seguimiento de la flora amenazada de la Comunitat Valenciana.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA FLORA AMENAZADA

El Programa de Seguimiento de Flora Amenazada incluye 137 especies en 819 Unidades de Seguimiento (US; Tabla 1, Fig. 2). La prioridad del programa recae sobre las 84 especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (CVEFA) presentes en 456 US. El programa se completa con el seguimiento de táxones Protegidos No Catalogados (PNC) o de la Directiva de Hábitats (DH, anexos II y IV y, por tanto, incluidos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial —LESPRE—) que son monitorizados de forma menos exhaustiva, pero manteniendo una periodicidad y selección de US para detectar cambios en su estado de conservación.

¹ [Evolución del estado de conservación de los táxones del catálogo Valenciano de especies de flora amenazadas en el periodo 2007-2011](#). Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad, julio 2012.

² [Evolución de las poblaciones y análisis de tendencias de las Especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas](#). Año 2014. Informe Técnico 08/2015. Servicio de Vida Silvestre, junio 2015.

Tabla 1. Seguimiento de la Flora Amenazada en la campaña de 2017. Número y porcentaje de especies y Unidades de Seguimiento (US) conocidas incluidas en el Programa de Seguimiento de Flora Amenazada (PSFA) censadas para cada categoría de protección y del resto de especies censadas. El valor indicado para las especies Protegidas no Catalogadas (PNC) se limita a las incluidas en el Programa de Seguimiento, no a la totalidad de táxones incluidos en esta categoría (142 táxones; Anexo II de la Orden 6/2013).

	PSFA		Campaña 2017			
	Especies	US	Especies	%	US	%
Especies Catalogadas	84	456	65	77,4	284	62,3
En Peligro de Extinción (EPE)	35	152	27	77,1	110	72,4
Vulnerables (VU)	49	304	38	77,6	174	57,2
Protegidas No Catalogadas (PNC)	49	348	30	61,2	125	35,9
Directiva de Hábitats (DH)	4	15	2	50,0	2	13,3
Total Programa de Seguimiento de Flora Amenazada	137	819	97	70,8	411	65,7
Otras especies	-	-	34		48	
TOTAL Campaña 2017	-	-	131	-	459	-

También se van recopilando datos parciales de otras especies PNC y de algunas Vigiladas, así como de diversos táxones muy raros (*Ricciocapon natans*, *Vallisneria spiralis*, *Wolffia arrhiza*) y/o amenazados no incluidos por el momento en las categorías de protección del Decreto 70/2009 debido a su reciente descripción como novedades para la ciencia (*Limonium albuferae*, *L. irtaensis*, *Thymus vulgaris* subsp. *mansanetianus*) o su redescubrimiento en la Comunitat Valenciana (*Euonymus latifolius*, *Euphrasia stricta*, *Thymus zygis* ssp. *sylvestris*). Estas especies sólo son consideradas en los resultados cuantitativos de la presente campaña, pero son omitidas de los análisis estadísticos y de las valoraciones generales porque carecen de datos suficientes para su inclusión en el Programa de Seguimiento.

Todas las actuaciones cuentan con la correspondiente cartografía del área de ocupación y/o del área cubierta por los rastreos, elaborada según los criterios metodológicos establecidos por Navarro *et al.* (2010). La información cartográfica y demográfica acumulada durante el desarrollo del Programa de Seguimiento de la Flora Amenazada puede ser consultada en el área interna del Visor Web de Cartografía Temática de la Generalitat Valenciana³.

La campaña de 2017 ha actualizado la información demográfica y cartográfica de 97 especies en 411 Unidades de seguimiento (Tabla 1). Los censos de las especies no incluidas por el momento en el Programa incrementan estos valores hasta las 128 especies en 459 US.

El esfuerzo de censo y rastreo de las especies amenazadas muestra un incremento progresivo en el número de US evaluadas desde el inicio del Programa de Seguimiento (Fig. 1) y en el número de especies a partir de 2012. Este cambio se produce como resultado de la puesta en marcha de las programaciones anuales previas al inicio de las campañas para optimizar los recursos disponibles concentrando el trabajo en menos especies que son estudiadas en todas o en la mayoría de sus US conocidas.

³ Elaboració de la cartografia de la flora protegida per al visor web intern de cartografia – CHOPTV, abril de 2016. Servicio de Vida Silvestre. Abril, 2016.



Foto 1. La població de *Vallisneria spiralis* en un ullal de El Romani (Sollana) es una de las pocas confirmadas en la Península Ibérica (Soriano *et al.*, 1993; Cirujano *et al.*, 2014). Aunque su origen natural no está demostrado, el reducido tamaño poblacional y las amenazas derivadas de las fluctuaciones del nivel hídrico y la hipereutrofización⁴ hacen recomendable su seguimiento. De esta manera, su posible inclusión en el CVEFA estará basada en un estado de conservación bien establecido. Foto: A. Sebastián.

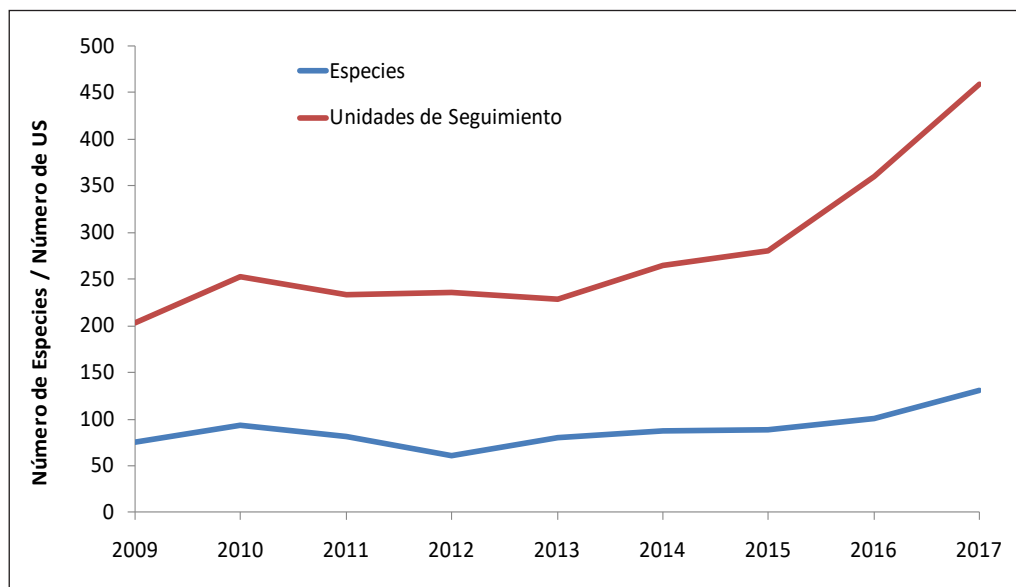


Figura 1. Evolución del esfuerzo de seguimiento en número de especies y de Unidades de Seguimiento (US) censadas o rastreadas desde el inicio del Programa de Seguimiento de Flora Amenazada en 2009.

⁴ Informe sobre la distribución de *Vallisneria spiralis* en la Comunidad Valenciana. Servicio de Vida Silvestre. Julio, 2017.

Cerca de la mitad de las especies (42,0%) han sido censadas en todas sus US, aunque son mayoritarias (83,6%) las que cuentan con menos de 5. Sólo la saladilla de Dufour (*Limonium dufourii*), la orquídea mariposa (*Orchis papilionacea*) y la falsa ruda (*Thalictrum maritimum*) superan las 10 US. También se incluye en este grupo la campaneta valenciana (*Acis valentina*), aunque únicamente ha sido censada en 9 poblaciones seleccionadas para el seguimiento, entre las que se incluyen todas las localizadas en la Red de Microrreservas de Flora (MRF). Los tamaños poblacionales en las US no censadas (18 US) son estimados por el paquete estadístico TRIM utilizando los datos acumulados en campañas previas y los obtenidos en 2017 para estas 9 poblaciones.

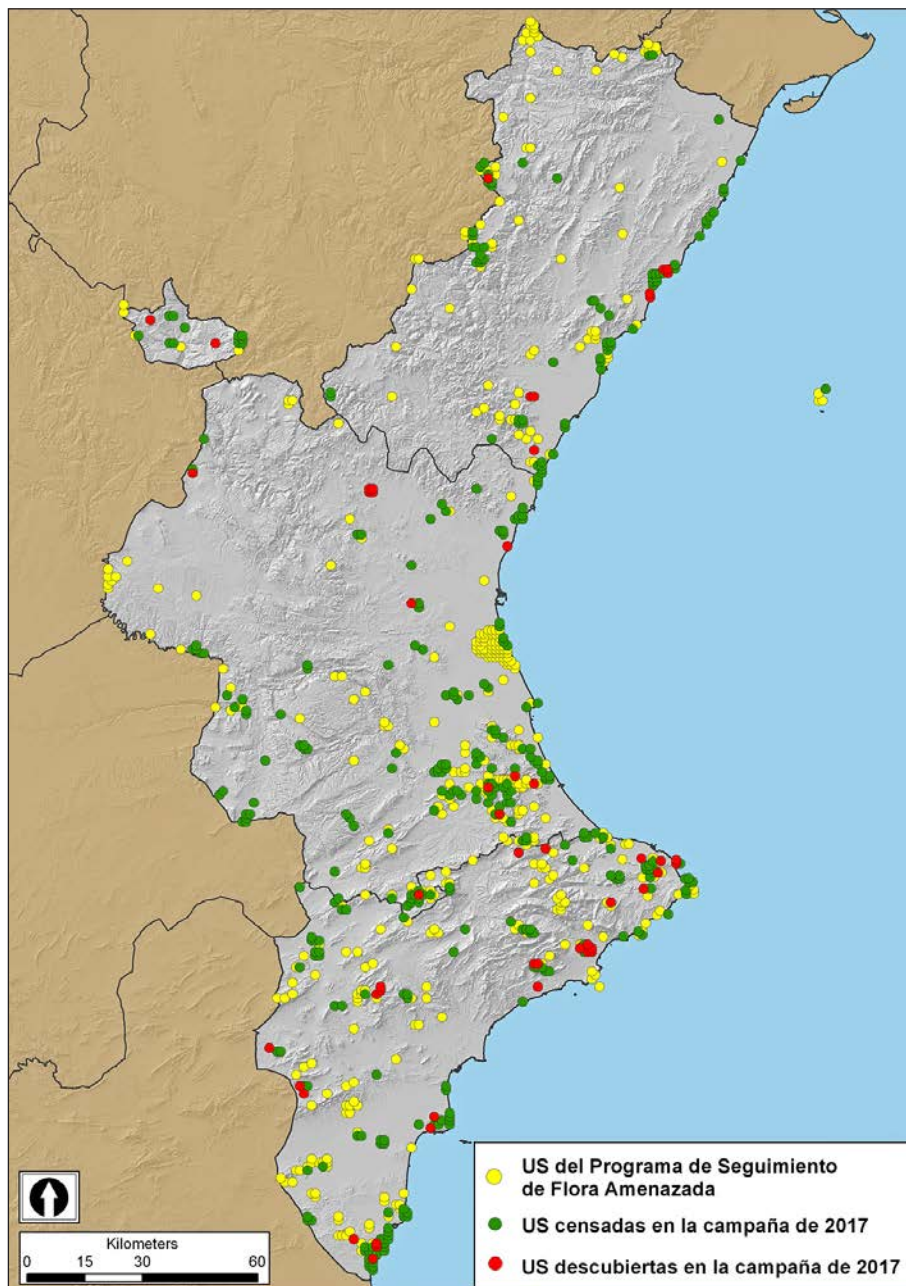


Figura 2. Distribución de las Unidades de Seguimiento (US) de Flora Amenazada en la Comunitat Valenciana (puntos amarillos) y de las US censadas durante la campaña de 2017 (puntos verdes y puntos rojos —US descubiertas en esta campaña—).

Los valores indicados incluyen 2 especies (*Littorella uniflora* y *Spiranthes aestivalis*) cuyas poblaciones continúan siendo objeto de revisión o de rastreo, aunque tampoco en esta campaña se han obtenido resultados positivos, acumulando un año más al prolongado periodo de ausencia en sus áreas confirmadas. *Althenia orientalis* ha formado parte de este grupo de especies desaparecidas durante muchos años, en concreto desde 2002 cuando fue observada por última vez en el Saladar de Aguamarga (Alicante)⁵. Sin embargo, este año se ha reencontrado una extensa población en la localidad clásica y, además, se ha descubierto una nueva población en las Salinas de Múrtula, dentro del Parque Natural de las Salinas de Santa Pola (Alicante).



Foto 2. La especie vulnerable *Althenia orientalis* (detalle en la esquina superior) ha sido redescubierta en 2017 en la localidad clásica del Saladar de Aguamarga (Alicante), donde los reiterados rastreos desde 2009 habían confirmado la ausencia de la planta. Fotos: C. Peña y A. Sebastián.

A pesar de la importancia del descubrimiento, *A. orientalis* no puede ser analizada estadísticamente para establecer su tendencia poblacional debido a la escasez de datos disponibles. En la misma situación se encuentra *Teucrium campanulatum* (PNC), incorporado al Programa de Seguimiento en la anterior campaña. Este grupo de especies excluidas del análisis de tendencias se completa con la hepática acuática *Riella helicophylla* para la que se ha confirmado su presencia en el Marjal dels Moros (Sagunt). Por otro lado, debe indicarse que en esta anualidad se han abordado los primeros censos de algunos núcleos poblacionales de *Anthyllis lagascana* (PNC) y de tres especies Vigiladas (*Bupleurum gibraltarium*, *Campanula fastigiata* y *Chaenorhinum exile*).

⁵ Situación de *Althenia orientalis*, planta acuática amenazada. Servicio de Vida Silvestre. Octubre, 2016.

Finalmente, debe mencionarse la reciente separación de algunas de las poblaciones atribuidas hasta ahora a la grasilla de Andalucía (*Pinguicula vallisneriifolia*) en una especie independiente: la grasilla valenciana (*Pinguicula saetabensis*) (Crespo *et al.*, 2018). Con esta segregación, las poblaciones de la nueva especie quedan excluidas del CVEFA, aunque los datos disponibles sobre las áreas de extensión y de presencia, el número de poblaciones y las marcadas fluctuaciones interanuales cumplen los criterios para su inclusión en el Catálogo Valenciano. De hecho, los autores la califican como una especie en peligro [EN B1ac(iii,iv) +2ac(iii,iv)] según las categorías y los criterios de la Lista Roja de UICN (2012). Estas circunstancias apoyan la decisión de mantener al nuevo taxon en el programa de seguimiento de flora amenazada, analizando los datos poblacionales disponibles de forma independiente.



Foto 3. La grasilla valenciana (*Pinguicula saetabensis*) ha sido recientemente diferenciada de la grasilla de Andalucía (*P. vallisneriifolia*). La nueva propuesta taxonómica incluye en la nueva especie los núcleos poblacionales de la primera en la Sierra de Enguera (Enguera y Moixent, Valencia) mientras que la segunda quedaría restringida a los alrededores del embalse de Tous (Valencia). Foto: A. Navarro.

TENDENCIA POBLACIONAL DE LAS ESPECIES DE FLORA AMENAZADA

Métodos para determinar la tendencia poblacional de las especies.

La tendencia poblacional de cada especie ha sido calculada a partir de la serie temporal de datos poblacionales de las Unidades de Seguimiento conocidas en el periodo de evaluación considerado. Las tendencias poblacionales se calculan con el mayor número posible de años con censos de la especie, ya que la precisión de las estimas es directamente proporcional al número de censos utilizados. Desde la incorporación de las herramientas estadísticas (Informe 2014), se consideraron los

mismos periodos de tendencia utilizados para la fauna catalogada: Largo Plazo, con año de inicio en 1995, y Corto Plazo, desde el año de publicación del Decreto de Conservación de Flora, 2009. El objetivo era mantener unos criterios uniformes que facilitarían la comparación de resultados, aunque pocas especies botánicas cuentan con datos poblacionales previos a 2005-2007. Para evitar que el programa estadístico calcule los valores ausentes para periodos excesivamente prolongados, el periodo considerado para los análisis de tendencia se inicia el año de inclusión de la especie en el Programa de Seguimiento, con independencia de la disponibilidad de datos aislados y alejados en la serie temporal. El análisis de la tendencia a largo plazo ha sido aplicado a las especies con largas serie de datos sin lagunas prolongadas entre censos (*Aristolochia clematitis*, *Asplenium marinum*, *Cistus heterophyllus*, *Limonium perplexum*, *Silene diclinis*, *S. hifacensis*, entre otras). En estos casos, se analizan las tendencias a corto y largo plazo, como se ha indicado anteriormente para detectar la existencia de cambios de tendencia desde la entrada en vigor del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada (Decreto 70/2009).

Las tendencias han sido calculadas mediante Modelos Lineales Generalizados (GLM) que asumen una distribución de error de Poisson para la variable dependiente (número de individuos, etc.), a través del programa TRIM 3.54 (Pannekoek & Van Strien, 2001), de uso libre. El programa es capaz de utilizar series temporales incompletas de censos, sin valores para algunas localidades y años, situación que resulta bastante frecuente en el programa de seguimiento de flora por la periodicidad establecida para las especies.

El resultado de los modelos se interpreta a partir del factor de la pendiente y el error estándar resultantes del modelo. El factor de la pendiente (FP) indica si la tendencia de la población es de incremento ($FP > 1$), estabilidad ($FP = 1$) o declive ($FP < 1$). Para la interpretación y clasificación de la tendencia se utilizan también el intervalo de confianza (calculado a partir del error estándar del modelo), estableciéndose seis categorías en función de estos parámetros (Fig. 3).

Además del factor de la pendiente (y su error estándar), los resultados del modelo incluyen unos valores totales e índices anuales de cambio. Los **valores totales** indican los tamaños poblacionales para cada año del periodo evaluado, basados en los datos reales (los obtenidos en los censos) y los imputados por el modelo cuando no existe censo para alguna localidad. El **índice de cambio** resulta más útil para interpretar la tendencia de la especie considerada. Para ello, se establece que el año de inicio de la tendencia (primer censo), la especie comienza con el valor 100, indicando que representa el 100% de los efectivos a monitorizar. Los años sucesivos se muestra el porcentaje de cambio con respecto al inicio. Los valores superiores a 100 indican incremento de efectivos respecto a los iniciales y los inferiores, descenso respecto a este origen.

Además de la tendencia individual de cada especie, también es interesante conocer la tendencia poblacional que ha mostrado de un determinado grupo de especies de forma conjunta (**índices de cambio multi-especies**). Este análisis aporta información de interés para la gestión de especies amenazadas que coexisten en un mismo tipo de hábitats. Para obtener estos **índices multi-especies** se calcula la media de los **índices de cambio** para cada año de todas las especies que se desea unir por un nexo taxonómico, de hábitat, de biotipo, de categoría de protección, etc. Para evitar que las especies que han registrado valores extremos del índice de cambio produzcan un sesgo sobre el grupo a evaluar, se utiliza una **media geométrica**, método ampliamente aceptado en estudios de esta naturaleza (Gregory *et al.*, 2005). De este modo, todas las especies se ponderan por igual en los

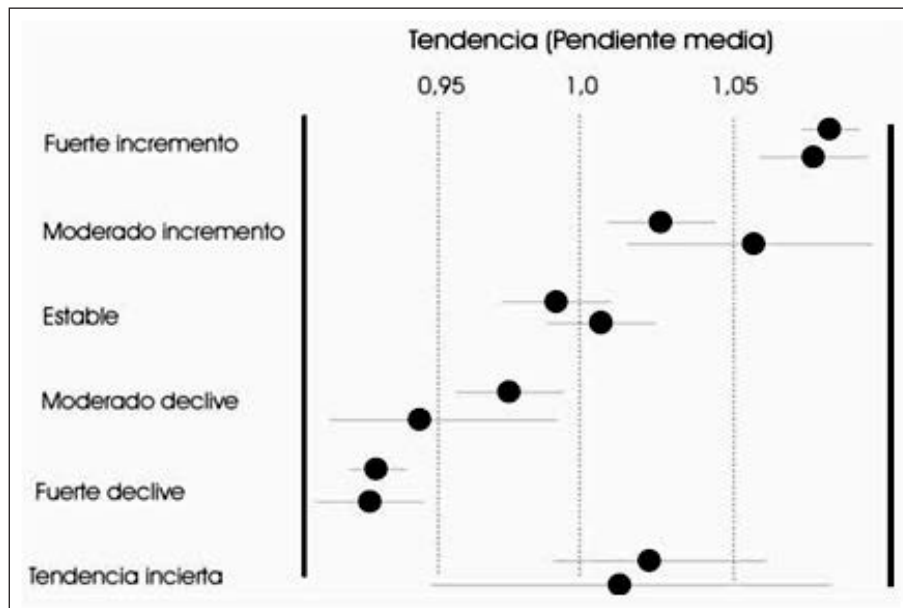


Figura 3. Categorización de la tendencia poblacional en función de factor de pendiente (puntos negros) y de la posición del intervalo de confianza inferior y superior (líneas sobre los puntos negros) respecto a los umbrales del 0,95, 1,0 y 1,05 de la tendencia. La posición del punto y su intervalo de confianza inferior y superior, que puede superar o no alguno de estos umbrales, determina la clasificación de la tendencia poblacional en una de las categorías indicadas en el eje vertical de la gráfica.

Modificado de la ayuda del programa TRIM 3.54.

indicadores. Puesto que no todas las especies disponen de datos poblacionales desde 1995, se ha utilizado un método de encadenamiento para calcular las medias geométricas, de forma que para cada año se calcula la media con las especies que disponen de valores omitiendo el resto (una explicación del método puede ser consultada en <http://www.ebcc.info/index.php?ID=562>).

Resultados del análisis de tendencias por especies.

Los censos realizados en esta campaña, unidos a los acumulados hasta la fecha, han permitido establecer las tendencias poblacionales de 76 especies. La mayoría (82,9%) han sido censadas en, al menos, la mitad de las US conocidas (Tabla 2). No obstante, algunas especies censadas en un porcentaje inferior, entre el 18% y el 46%, también han podido ser analizadas con el paquete estadístico TRIM. En la mayoría de los casos, corresponden a especies con un elevado número de US que, además, cuentan con un volumen suficiente de datos previos para estimar los valores desconocidos. Esta última condición resulta absolutamente imprescindible. De hecho, diversas especies censadas en todas las US (*Narcissus bulbocodium*, *Lavatera olbia*, *Linaria oligantha* subsp. *oligantha*) no han podido ser analizadas estadísticamente por carecer de suficientes datos en el periodo considerado.

Tabla 2. Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM. Se omiten las especies amenazadas cuya tendencia no ha podido ser calculada por datos demográficos insuficientes o por obtener mensajes de error del programa. CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada: EPE=Especie en Peligro de Extinción; VU=Vulnerable; PNC=Protegida No Catalogada; DH=Directiva Hábitats. Los parámetros resultantes de los modelos obtenidos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CAT	ESPECIE	Periodo completo analizado	Censo 2017	US Totales / incluidas en la tendencia	Categoría de tendencia (TOTAL)
EP	<i>Allium subvillosum</i>	2007-2017	1	2 / 2	Declive moderado (p<0.01)**
EP	<i>Aristolochia clematidis</i>	1999-2017	187	1 / 1	Declive moderado (p<0.01)**
EP	<i>Asplenium marinum</i>	1998-2017	15	1 / 1	Estable
EP	<i>Boerhavia repens</i>	1995-2017	0	1 / 1	Declive moderado (p<0.01)**
EP	<i>Centaurea alpina</i>	2011-2017	126	3 / 3	Incierta
EP	<i>Ceratophyllum submersum</i>	2008-2017	897	3 / 3	Incremento moderado (p<0.01)**
EP	<i>Cistus heterophyllus</i>	1995-2017	7	4 / 4	Incierta
EP	<i>Coeloglossum viride</i>	2009-2017	115	5 / 4	Declive fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	2006-2017	147	1 / 1	Estable
EP	<i>Launaea arborescens</i>	1999-2017	5	5 / 5	Incierta
EP	<i>Launaea lanifera</i>	2008-2017	24	2 / 2	Incremento moderado (p<0.05)*
EP	<i>Limonium bellidifolium</i>	2008-2017	1.004	2 / 2	Incremento moderado (p<0.01)**
EP	<i>Limonium dufourii</i>	2004-2017	6.398	18 / 17	Declive moderado (p<0.01)**
EP	<i>Limonium lobatum</i>	2008-2017	4.602	1 / 1	Declive fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Limonium perplexum</i>	1995-2017	4.306	9 / 9	Incremento moderado (p<0.01)**
EP	<i>Narcissus perezlarae</i>	2001-2017	837	10 / 10	Declive fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Nymphaea alba</i>	2004-2017	743	11 / 11	Declive fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Orchis papilionacea</i>	2006-2017	19	10 / 8	Incremento fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Parentucellia viscosa</i>	2008-2017	23.551	10 / 9	Incierta
EP	<i>Phyllitis sagittata</i>	2013-2017	133	2 / 2	Incremento moderado (p<0.01)**
EP	<i>Reseda lanceolata</i>	2008-2017	167	1 / 1	Incierta
EP	<i>Rumex roseus</i>	2010-2017	492	3 / 3	Incremento fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Silene cambessedesii</i>	2005-2017	2.085	6 / 6	Incremento fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Silene hifacensis</i>	1998-2017	17	7 / 7	Declive moderado (p<0.01)**
EP	<i>Utricularia australis</i>	2007-2017	769	6 / 6	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Acis valentina</i>	2010-2017	2481 / 4780#	27 / 11	Incremento fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Ajuga pyramidalis ssp. meonantha</i>	2001-2017	153	3 / 3	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Antirrhinum valentinum</i>	1995-2017	368	27/22	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Astragalus oxyglottis</i>	2010-2017	4.972	2 / 2	Incremento fuerte (p<0.01)**

(#) Los valores poblacionales indican el censo total directo de las 9 poblaciones localizadas en la Red de Microrreservas de Flora y el valor estimado para las especies en las 27 US, obtenido con el programa TRIM.

Tabla 2 (continuación). Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM. Se omiten las especies amenazadas cuya tendencia no ha podido ser calculada por datos demográficos insuficientes o por obtener mensajes de error del programa. CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada: EPE=Especie en Peligro de Extinción; VU=Vulnerable; PNC=Protegida No Catalogada; DH=Directiva Hábitats. Los parámetros resultantes de los modelos obtenidos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CAT	ESPECIE	Periodo completo analizado	Censo 2017	US Totales / incluidas en la tendencia	Categoría de tendencia (TOTAL)
VU	<i>Callipeltis cucullaria</i>	2010-2017	123	5 / 5	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Campanula mollis</i>	2001-2017	53	1 / 1	Estable
VU	<i>Carex elata</i>	2009-2017	533	5 / 5	Incremento moderado (p<0.01)**
VU	<i>Clematis cirrhosa</i>	2009-2017	5.989	5 / 5	Incremento fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	2008-2017	38	9 / 9	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Diploxys ibicensis</i>	1995-2017	182	13 / 9	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Elatine brochonii</i>	2010-2017	2	2 / 2	Incierta
VU	<i>Epipactis fageticola</i>	2009-2017	82	5 / 5	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Euphorbia nevadensis ssp. nevadensis</i>	2002-2017	2.114	2 / 2	Incremento moderado (p<0.05)*
VU	<i>Garidella nigellastrum</i>	1997-2017	2.566	10 / 10	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Genista umbellata</i>	2007-2017	153	1 / 1	Estable
VU	<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	2006-2017	1.525	2 / 2	Incremento fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Helianthemum caput-felis</i>	2003-2017	14.740	25 / 25	Incremento moderado (p<0.01)**
VU	<i>Isoetes velatum</i>	2006-2017	201	1 / 1	Incremento fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Limonium mansanetianum</i>	2005-2017	46.976	13 / 13	Incremento fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Lupinus mariae-josephae</i>	2006-2017	64.155	13 / 13	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Marsilea strigosa</i>	2010-2017	211	2 / 2	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Medicago citrina</i>	2008-2017	59	5 / 5	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	2008-2017	0	1 / 1	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Notoceras bicornis</i>	2010-2017	0	1 / 1	Incremento fuerte (p<0.05)*
VU	<i>Odontites valentinus</i>	2007-2017	1.037	5 / 5	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Orchis conica</i>	2003-2017	360	16 / 16	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Ribes uva-crispa</i>	2010-2017	Parc.	2 / 2	Incierta
VU	<i>Salsola soda</i>	2009-2017	0	2 / 2	Incierta
VU	<i>Solenopsis laurentia</i>	2007-2017	610	2 / 2	Incierta
VU	<i>Teucrium lepicephalum</i>	2010-2017	2.263	6 / 6	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Thalictrum maritimum</i>	2006-2017	31.177	9 / 9	Incremento moderado (p<0.01)**
VU	<i>Thymus richardii ssp. vigoii</i>	2009-2017	1.425	2 / 2	Incremento fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Thymus webbiana</i>	2001-2017	15	2 / 2	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Vitaliana primuliflora ssp. assoana</i>	2005-2017	3	2 / 2	Incierta
PNC	<i>Achillea santolinoides</i>	2004-2017	6.435	8 / 8	Declive fuerte (p<0.01)**

Tabla 2 (continuación). Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM. Se omiten las especies amenazadas cuya tendencia no ha podido ser calculada por datos demográficos insuficientes o por obtener mensajes de error del programa. CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada: EPE=Especie en Peligro de Extinción; VU=Vulnerable; PNC=Protegida No Catalogada; DH=Directiva Hábitats. Los parámetros resultantes de los modelos obtenidos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CAT	ESPECIE	Periodo completo analizado	Censo 2017	US Totales / incluidas en la tendencia	Categoría de tendencia (TOTAL)
PNC	<i>Biarum dispar</i>	2008-2017	2.883	16 / 4	Incremento fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Cheirulophus lagunae</i>	2007-2017	57	2 / 2	Declive fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Ferula loscosii</i>	2005-2017	740	4/4	Declive fuerte (p<0.05)*
PNC	<i>Ferulago ternatifolia</i>	2008-2017	144.865	13 / 5	Declive moderado (p<0.01)**
PNC	<i>Festuca triflora</i>	2004-2017	526	4 / 4	Incierta
PNC	<i>Galanthus nivalis</i>	2006-2017	6.283	11 / 11	Declive fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Gypsophila bermejoi</i>	2007-2017	18	4 / 4	Incremento moderado (p<0.01)**
PNC	<i>Iris spuria ssp. maritima</i>	2013-2017	84	6 / 6	Declive fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Limonium densissimum</i>	2009-2017	134.384	20 / 20	Incremento fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	2008-2017	22.865	25 / 23	Incremento fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Orchis purpurea</i>	2009-2017	48	17 / 16	Declive fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Ruscus hypophyllum</i>	2002-2017	132	8 / 8	Incremento moderado (p<0.01)**
PNC	<i>Silene diclinis</i>	1996-2017	3.497	32 / 33	Incremento moderado (p<0.01)**
PNC	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	2007-2017	900	12 / 12	Incremento moderado (p<0.05)*
PNC	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2008-2017	6	3 / 3	Declive fuerte (p<0.01)**
RR	<i>Pinguicula saetabensis</i>	2004-2017	2.409	7 / 7	Incremento fuerte (p<0.01)**

Los resultados obtenidos para estas especies (Tabla 2) confirman una tendencia positiva (incremento fuerte o moderado) en 28 especies (36,8% de las especies analizadas) y estable en 4 (5,3%); 33 especies (42,1%) muestran una tendencia negativa (declive fuerte o moderado). Las 11 especies restantes (14,5%) muestran una tendencia incierta (Fig. 4). Este grupo incluye especies de emergencia anual (*Elatine brochonii*, *Parentucellia viscosa*, *Reseda lanceolata*, *Salsola soda*, *Solenopsis laurentia*) con fuertes fluctuaciones interanuales que alcanzan incluso el valor 0 algunos años. Esta situación provoca una amplitud notable de los intervalos de confianza que impide una clasificación concreta de la tendencia (Fig. 5). También se incluye en este grupo la jara de Cartagena (*Cistus heterophyllum*), la rascavieja (*Launaea arborescens*) y la gregoria de Asso (*Vitaliana primuliflora* subsp. *assoana*) con un tamaño poblacional muy reducido que se mantiene en el tiempo provocando también una notable amplitud de los intervalos de confianza.

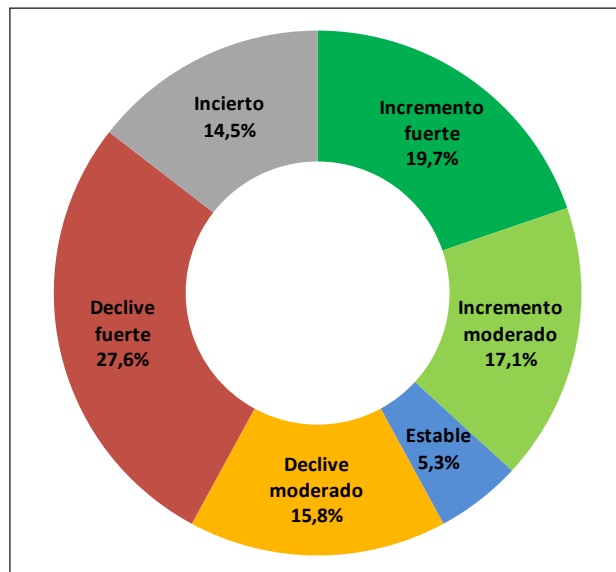


Figura 4. Categorías de tendencia poblacional de las especies amenazadas de flora. Los porcentajes se calculan respecto a las 76 especies analizadas con TRIM.

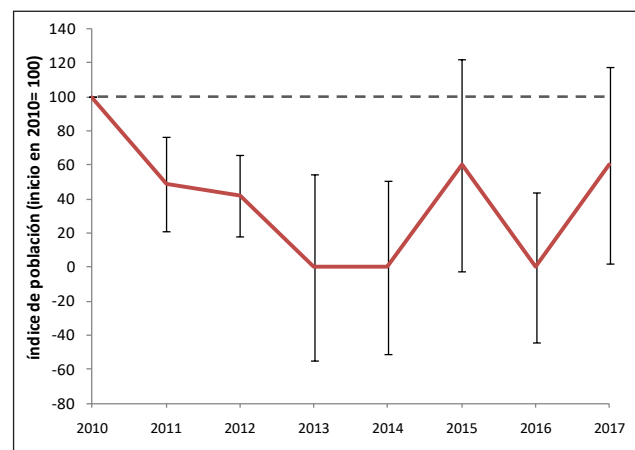
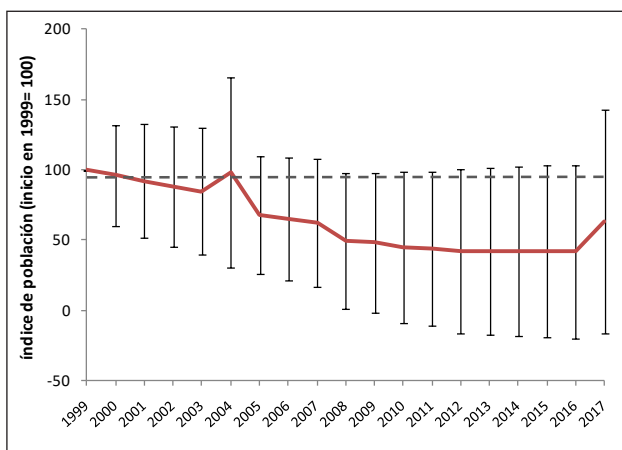


Figura 5. Tendencia del arbusto *Launaea arborescens* (Izquierda) y del terofito *Elatine brochonii* (derecha), especies en peligro de extinción y vulnerables, respectivamente, con tendencia poblacional Incierta. Se muestra el índice de cambio obtenido con el programa TRIM (la línea discontinua marca el valor 100 del inicio) y el intervalo de confianza ($\pm 1,96$ error estándar). En ambos casos se puede apreciar la magnitud de los intervalos de confianza responsables de la calificación incierta de la tendencia.

La tendencia general de las especies amenazadas de flora (Fig. 6) representa el **índice de cambio** respecto a 1995, inicio establecido en concordancia con el periodo analizado para la fauna catalogada, como se ha mencionado anteriormente. No obstante, el número de especies consideradas es bastante reducido al principio del periodo analizado (13 especies entre 1995-2000), ascendiendo progresivamente a partir de este año y alcanzado el valor máximo precisamente en la presente anualidad, con 102 especies incluidas en el análisis.

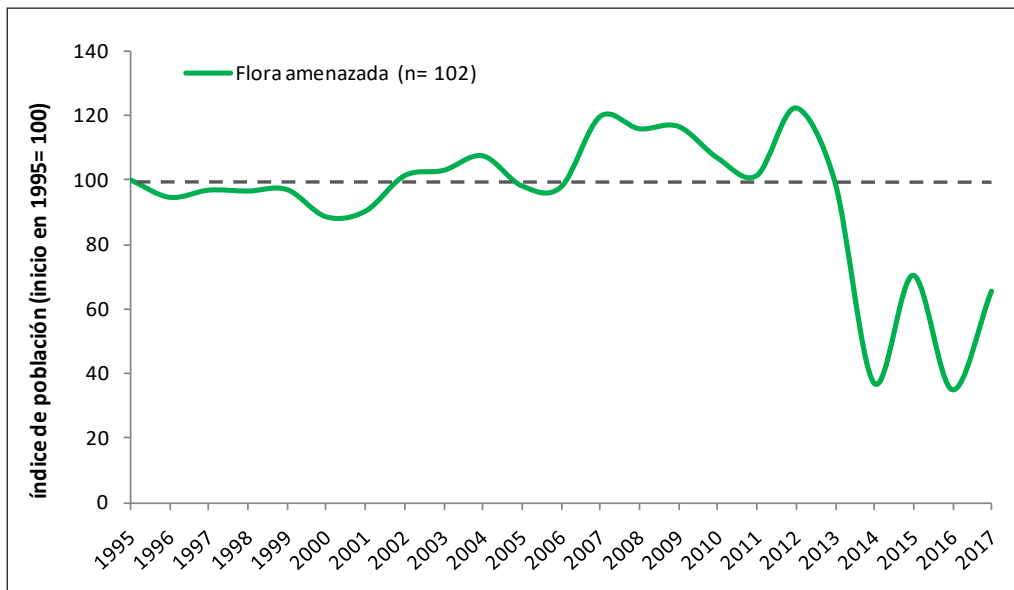


Figura 6. Tendència general de las especies amenaçada de flora. Se representa el índice de cambio respecto a los primeros datos poblacionales disponibles. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para 102 especies.

La tendència general mostra un comportament amb fluctuacions mínimes durant els primers anys, sempre per sota del valor de inici utilitzat en la gràfica. Esta circumstància podria estar relacionada amb la escassetat d'especies considerades per a este període. De fet, en 2002, coincidint amb una incorporació important de especies als càlculs, apareixen els primers valors d'increment, amb índexs de canvi superiors al 100%, i les fluctuacions interanuals se fan més pronunciades. Entre 2002 i 2013, la tendència general se manté en valors d'estabilitat o increment, amb l'excepció poc significativa de 2005 i 2006. A partir de 2014, se produeix un declivi molt acusat de la tendència general de las especies de flora amenaçades que fou relacionat amb la pronunciada sequia que caracteritzà esta anualitat⁶, recuperant-se l'any següent per tornar a descendir en 2016 i recuperar-se novament el 2017 (Fig. 6). La tendència general observada en 2015 i 2016 no pogué ser relacionada amb la precipitació total anual, per la falta de correspondència amb els valors registrats per a esta variable climàtica (Fig. 7): la precipitació total en la Comunitat Valenciana augmenta en 2015 i 2016 i, sin embargo, les poblacions de flora se recuperen en 2015, però volvieron a descendir de forma notable en 2016 (Fig. 6). La tendència general observada en 2017 tampoc pot ser relacionada amb la precipitació total anual, donat el comportament oposat que mostren ambdues variables: la flora amenaçada se aproxima als valors de recuperació registrats en 2015 mentre que els de la precipitació acumulada són clarament inferiors.

Las notables diferències en distribució de las precipitacions a lo largo del año y conseqüentment, en la duració e intensitat del període de arides estival, fueron los argumentos utilizados para intentar explicar estas anomalías⁷: 2015 registró el període de arides característic del clima medite-

⁶ *Evolució de las poblaciones y análisis de tendencias de las Especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Año 2014. Informe Técnico 08/2015. Servicio de Vida Silvestre, junio 2015.*

⁷ *Evolució de las Poblaciones y Análisis de Tendencias de las Especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Año 2016. Informe Técnico 04/2017. Servicio de Vida Silvestre. Mayo 2017.*

rráneo, aunque de inicio anticipado al mes abril, tras las cuantiosas lluvias de marzo. Por el contrario, en 2016 el periodo de aridez fue muy intenso y duradero y sólo quedó interrumpido por las escasas lluvias de marzo y abril (Fig. 8).

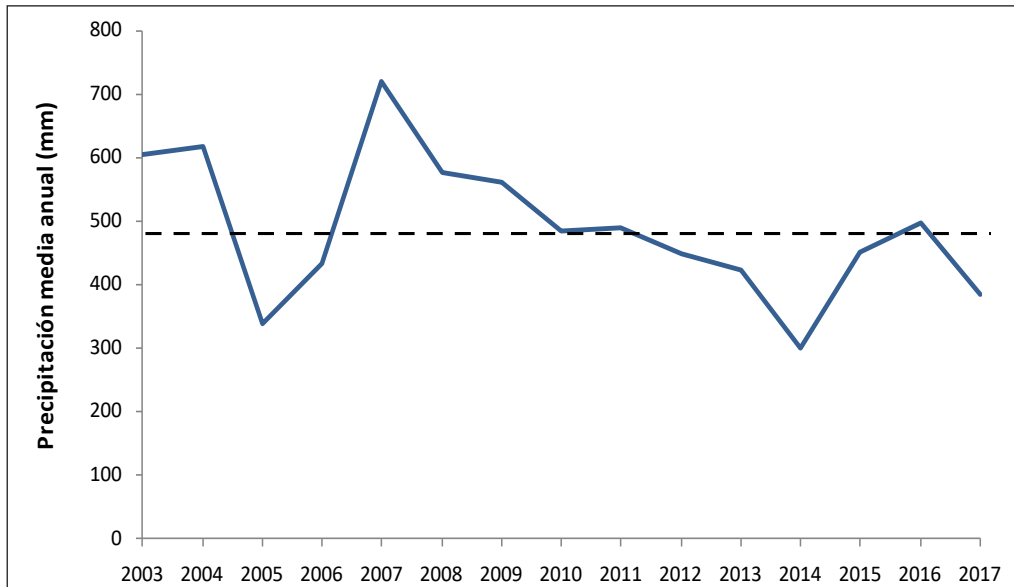


Figura 7. Precipitación media anual en la Comunitat Valenciana según datos recopilados por la red de estaciones meteorológicas de la Asociación Valenciana de Meteorología Josep Peinado (AVAMET). <http://www.avamet.org> (meteoxarxa/estadísticas/lluvia anual). La línea discontinua marca el valor medio de la precipitación anual para la Comunitat Valenciana (488 mm).



Figura 8. Diagramas ombroclimáticos anuales (2014-2017) de los valores medios de temperatura (T) y Precipitación (P) global de la Comunitat Valenciana. La zona sombreada muestra los periodos de aridez estival ($T > 2P$). Se representan los datos medios de toda la red de estaciones meteorológicas de AVAMET en la Comunitat Valenciana. <http://www.avamet.org> (meteoxarxa/estadísticas/temperatura media mensual y lluvia mensual).

En 2017, el patrón de distribución de las precipitaciones primaverales es semejante al de 2015, incluso en el inicio del periodo de aridez estival, que también corresponde al mes de abril, aunque en esta anualidad abarcó el resto del año. La tendencia general de recuperación de las especies de flora amenazada en 2015 y 2017, en contraste con las tendencias regresivas de 2014 y 2016 (Fig. 6), sugieren que la cuantía de las lluvias en los primeros meses del año (invierno-primavera) podrían ser las principales responsables del comportamiento poblacional que muestran los análisis estadísticos. Estas observaciones concuerdan con las correlaciones significativas existentes entre las fluctuaciones interanuales de las poblaciones de la saladilla de Irta (*Limonium perplexum*) y las precipitaciones en el primer semestre del año y especialmente, con las acumuladas en primavera (Laguna *et al.*, 2016). Por el contrario, otras fuentes (Miranda & Pugnaire, 2015) confirman que las diferencias en la distribución estacional de las precipitaciones no tienen consecuencia alguna sobre la estructura, la productividad o el crecimiento de las comunidades vegetales. No obstante, este último estudio está basado en comunidades de zonas áridas ibéricas, probablemente adaptadas a una gran variabilidad en el régimen de precipitaciones.

Los resultados de la presente campaña también podrían estar influenciados por las precipitaciones otoñales del año anterior, muy superiores a las registradas en los años previos (Fig. 8), puesto que numerosos terófitos de nuestra flora germinan habitualmente en otoño. En este sentido, es llamativa la notable diferencia observada en 2017 respecto a la campaña anterior en lo referente al comportamiento de las especies de emergencia anual (terófitos y geófitos). En 2016, no se observó ningún ejemplar en un elevado porcentaje de especies y US (41%), destacando la elevada proporción de orquídeas (60%) que mostraron valor cero en más de la mitad de las US conocidas. Por el contrario, en la presente campaña, la ausencia de ejemplares sólo se ha registrado en un 18% de las US de seguimiento censadas para estas especies, entre las que se incluye un número muy reducido de terófitos (9 US de 7 especies). Este último valor sería incluso inferior si se excluyen aquellos casos en los que se ha confirmado la intervención de otros factores: algunas US de la pelosilla de playa (*Silene cambessedesii*) fueron severamente afectadas por temporales marinos y la barrilla común (*Salsola soda*) no pudo iniciar su ciclo biológico con normalidad como consecuencia del prolongado encharcamiento de su hábitat. Los resultados obtenidos con los índices de cambio multi-especies para el grupo formado por terófitos y geófitos apoya esta clara recuperación respecto al año anterior (Fig. 15).

En este sentido, es necesario indicar que los valores climáticos que se están considerando son los promedios totales de los datos recopilados por AVAMET para el conjunto de la Comunitat Valenciana, sin considerar la elevada heterogeneidad territorial existente en la distribución de las precipitaciones (Fig. 9) y de la temperatura. Los datos termopluviométricos que ofrece AVAMET posibilitan un análisis exhaustivo del comportamiento que muestran las especies y/o las US; sin embargo, los análisis pormenorizados pertinentes para extraer conclusiones en este sentido pueden resultar bastante costosos y exceden los objetivos de este informe, no siendo abordados por el momento.

La representación ordenada de las Especies Catalogadas según su porcentaje de cambio para el periodo considerado (Fig. 10) muestra que pocas especies en Peligro de Extinción se encuentran en una situación de claro incremento y con tendencias estadísticas claras. Entre las Vulnerables, el número de especies en incremento es más elevado, aunque continúan siendo pocas. En esta categoría, son más abundantes las especies con porcentajes de cambio negativo (44,1%), aunque en muchos casos, su comportamiento demográfico no puede ser ajustado a una tendencia estadística concreta (14,7%).

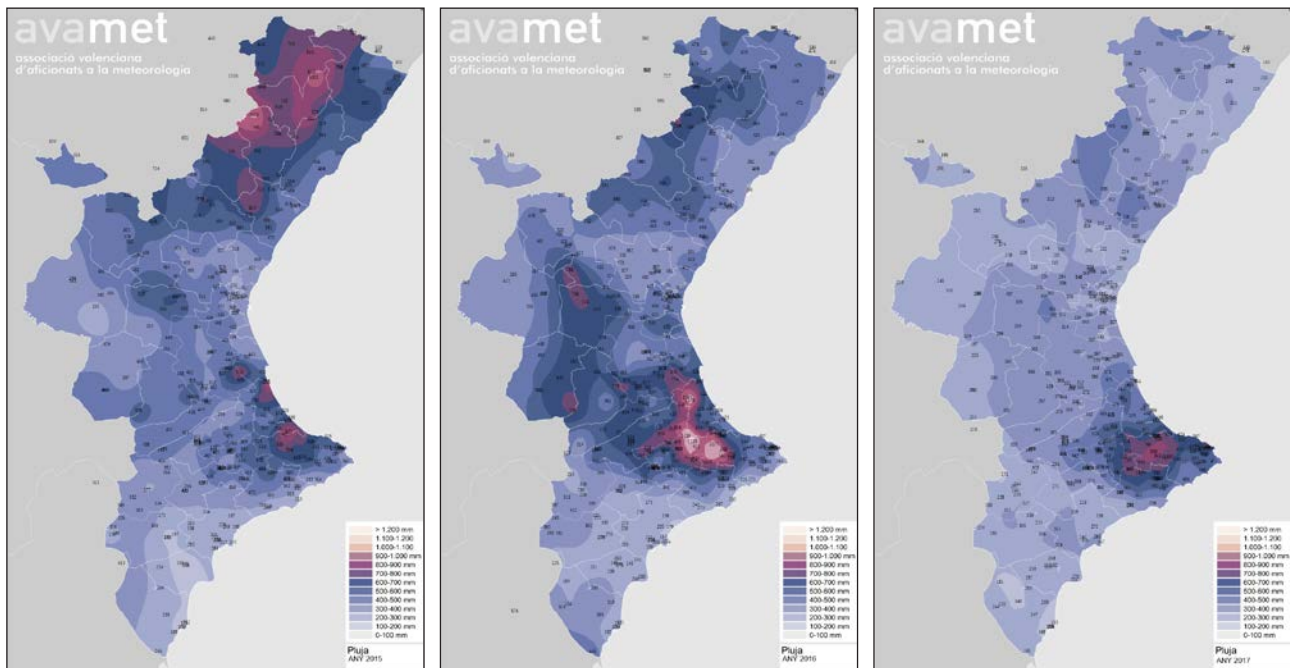


Figura 9. Distribución territorial de las precipitaciones en la Comunitat Valenciana en 2015 (izquierda), 2016 (centro) y 2017 (derecha). Fuente: AVAMET. <http://www.avamet.org> (meteoxarxa/mapas/anuales).

En conjunto, se observa una elevada concordancia entre los porcentajes de cambio y las categorías de tendencia, resultando dominantes las especies en declive, fuerte o moderado, entre las que muestran valores negativos de cambio y viceversa. Obviando las especies con tendencia incierta, sólo 3 especies en Peligro de Extinción incumplen esta uniformidad: la pelossilla de playa (*Silene cambessedesii*), con índice de cambio negativo (-29,5%) y tendencia de fuerte incremento, el ajo-lirio (*Allium subvillosum*) y la saladilla de hoja estrecha (*Limonium bellidifolium*), ambos con Índice positivo (17,7 y 88,9 %, respectivamente) y declive moderado. En el primer caso, la situación podría relacionarse con los resultados demográficos obtenidos en las últimas campañas. La pelossilla de playa se caracteriza por sus marcadas fluctuaciones interanuales y los valores obtenidos los últimos años se encuentran entre los más bajos de toda la serie (Fig. 11.A). Por su parte, la saladilla y el ajo-lirio muestran una notable disparidad de valores y de comportamiento en sus dos US conocidas (Fig. 11.B).

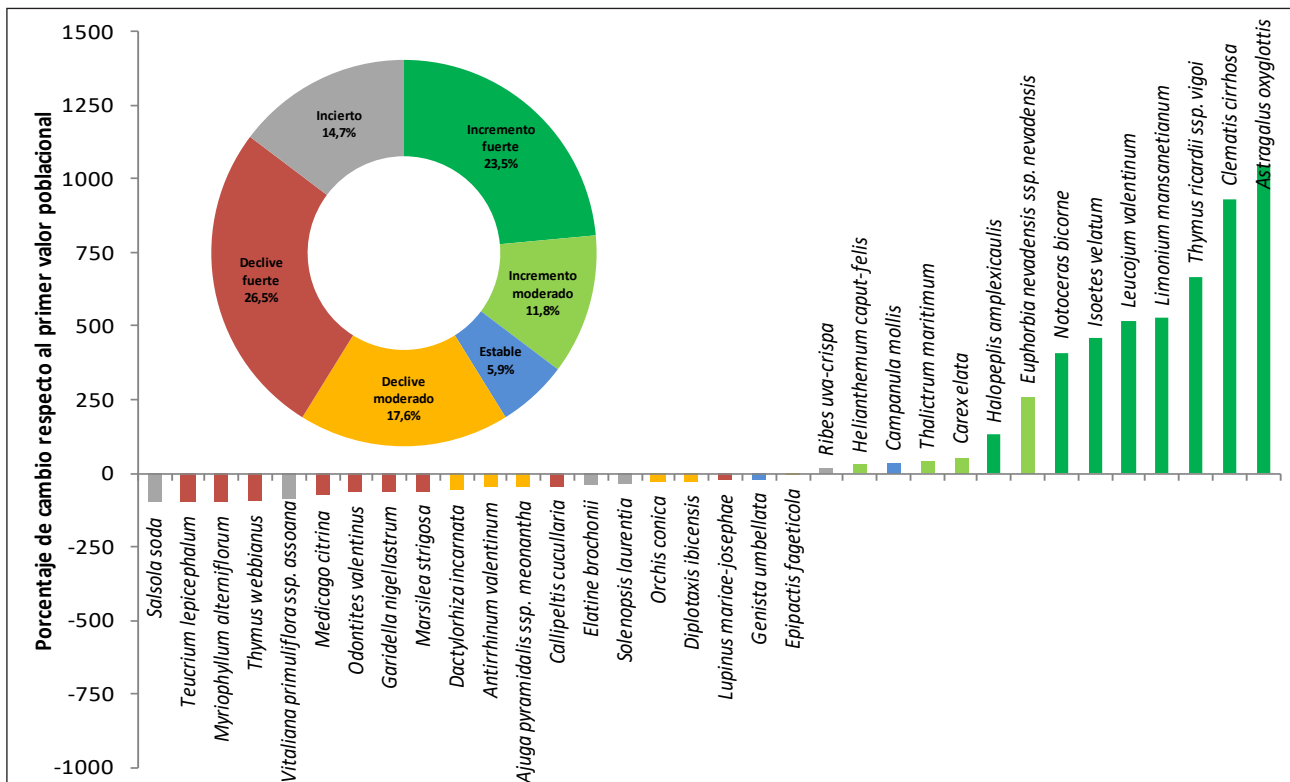
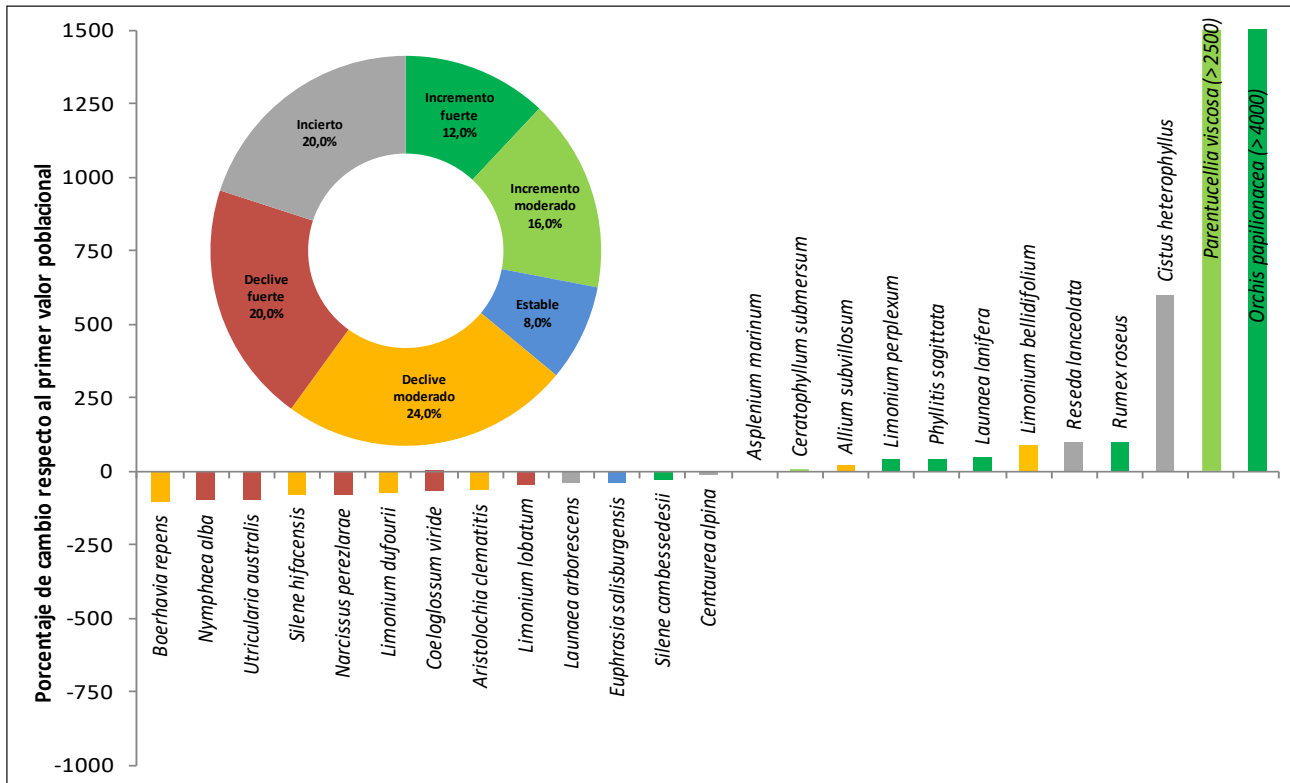


Figura 10. Índice de cambio en 2017 respecto al primer año de la serie temporal analizada para las Especies Catalogadas (En Peligro de Extinción, superior, y Vulnerables, inferior). Las especies se ordenan de mayor cambio negativo a mayor positivo. El color de las barras indica la categoría de tendencia de cada especie (leyenda en la parte superior). El gráfico circular muestra la proporción relativa de cada categoría de tendencia según la misma escala de colores.

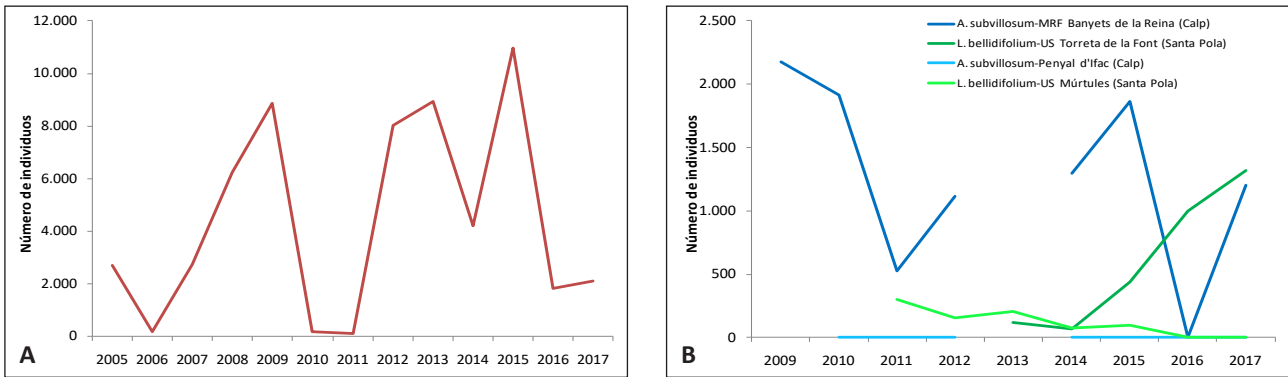


Figura 11. Evolución del tamaño poblacional de 3 especies catalogadas en peligro de extinción. **A.** Pelosilla de playa (*Silene cambessedesii*). **B.** Saladilla de hoja estrecha (*Limonium bellidifolium*) y ajo-lirio (*Allium subvillosum*). La gráfica representa por separado la evolución de las US de cada especie, mostrando su comportamiento opuesto en la primera y la gran diferencia numérica en la segunda.

Entre las Protegidas No Catalogadas (Fig. 12) también se observa un equilibrio entre los porcentajes de cambio positivo y negativo que tiene su equivalencia en la proporción de especies con tendencias positivas (Incremento fuerte o moderado) y negativas, aunque en ambos casos son dominantes las opciones más marcadas.

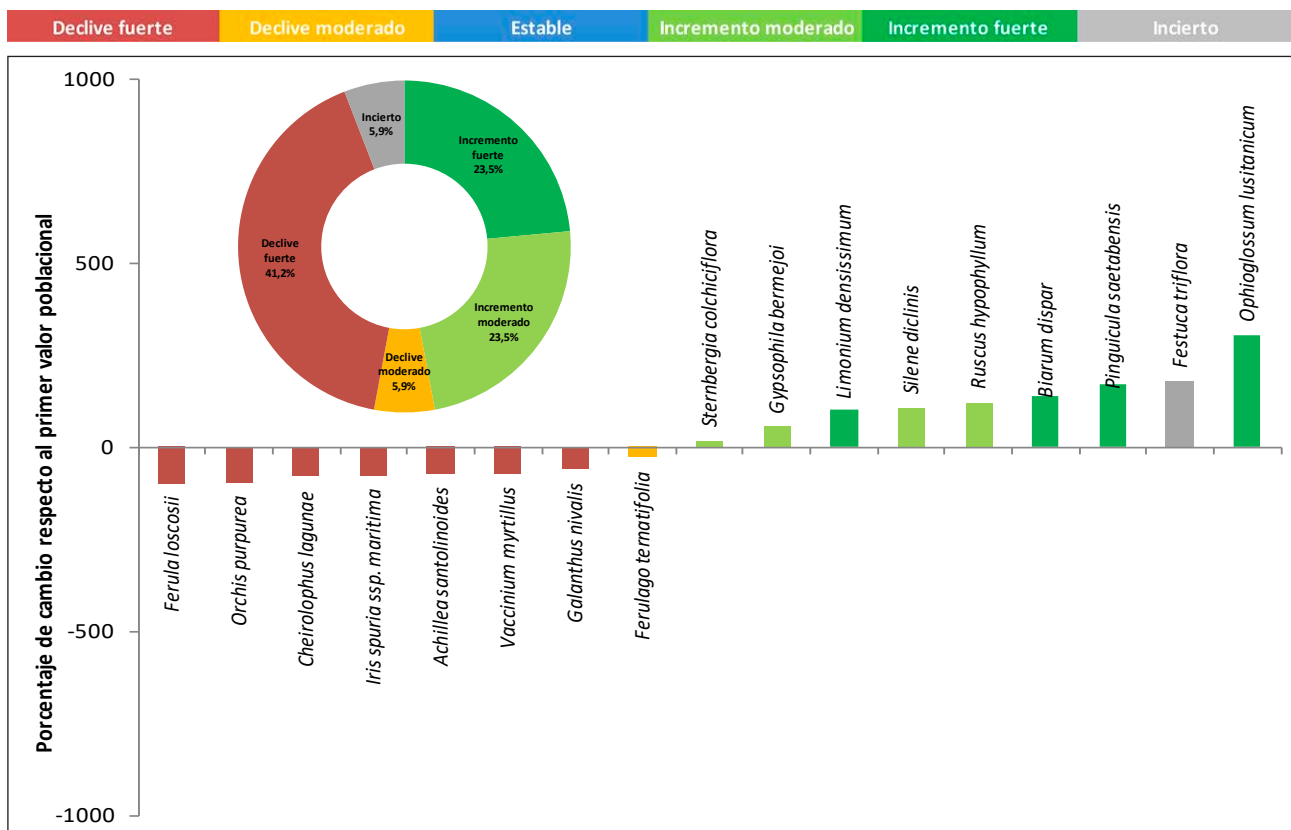


Figura 12. Índice de cambio en 2017 respecto al primer año de la serie temporal analizada para las Especies Protegidas No Catalogadas. Las especies se ordenan de mayor cambio negativo a mayor positivo. El color de las barras indica la categoría de tendencia (leyenda en la parte superior). El gráfico circular muestra la proporción relativa de categoría de tendencia según la misma escala de colores.

Las 46 especies con datos anteriores a 2007 también han sido analizadas para establecer su tendencia a corto plazo (2009-2017) con el objetivo de identificar posibles cambios desde la entrada en vigor del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada (Decreto 70/2009). La mayoría de las especies analizadas para los dos periodos (67,4%) mantienen el mismo sentido de la tendencia (incremento, declive o incierta) para ambos periodos (Tabla 3), coincidiendo incluso en su calificación (50,0%) o mostrando cambios en su intensidad, de fuerte a moderado o viceversa (17,4%). Otras tres especies (*Ajuga pyramidalis* subsp. *meonantha*, *Asplenium marinum*, *Boerhavia repens* y *Eurphobia nevadensis* subsp. *nevadensis*), pasan a tener una tendencia incierta, relacionada con las mismas causas expuestas anteriormente para explicar este resultado: tamaños poblacionales muy reducidos y/o importantes oscilaciones interanuales que condicionan amplios intervalos de confianza (Fig. 5). 9 especies registran cambios en el sentido de la tendencia: 2 catalogadas en peligro de extinción (*Allium subvillosum* y *Euphrasia salisburgensis*), cuyas tendencias recientes son de incremento, y 5 Vulnerables (*Acis valentina*, *Antirrhinum valentinum*, *Campanula mollis*, *Helianthemum caput-felis* y *Thalictrum maritimum*). El cambio más llamativo se observa en la jarilla de cabeza de gato (*H. caput-felis*) cuya tendencia pasa de incremento moderado a fuerte declive, probablemente como consecuencia de una sobrevaloración del tamaño poblacional por los responsables de los censos para el proyecto Atlas de Flora Amenazada (AFA; Agulló *et al.*, 2010). En ausencia de datos demográficos en 2009, estos censos establecen el tamaño de referencia sobre el que aplican los análisis estadísticos con TRIM (Fig. 13).

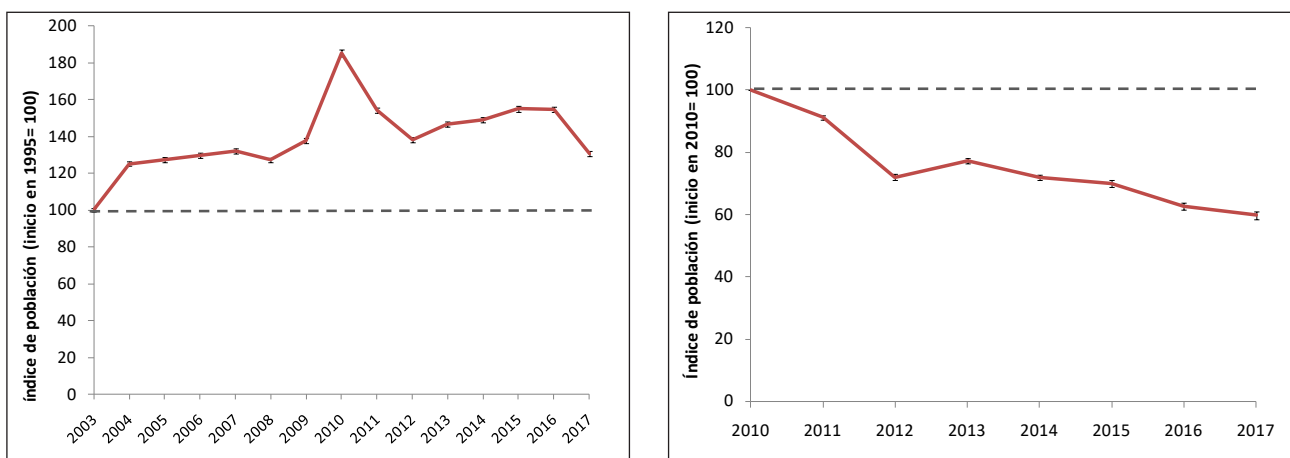


Figura 13. Tendencia global (2003-2017) y reciente (2010-2017) de la jarilla de cabeza de gato (*Helianthemum caput-felis*). Las gráficas confirman que los tamaños poblacionales publicados en 2010 por el proyecto “Atlas de Flora Amenazada” (AFA) son claramente superiores y condicionan las diferencias observadas en el sentido de la tendencia entre ambos periodos, puesto que este censo es el que establece el tamaño de referencia en la tendencia reciente.

Tabla 3. Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM para los dos periodos considerados: tendencia general calculada con todos los datos disponibles y tendencia reciente (2009-2017). CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada; EPE=Especie en Peligro de Extinción; VU=Vulnerable; PNC=Protegida No Catalogada. Los parámetros resultantes de los modelos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CVEFA	ESPECIE	Periodo completo analizado	Tendencia del periodo completo	Tendencia reciente (2009-2017)
EPE	<i>Allium subvillosum</i>	2007-2017	Declive moderado	Incremento moderado
EPE	<i>Aristolochia clematidis</i>	1999-2017	Declive moderado	Declive fuerte
EPE	<i>Asplenium marinum</i>	1998-2017	Estable	Incierta
EPE	<i>Boerhavia repens</i>	1995-2017	Declive moderado	Incierta
EPE	<i>Cistus heterophyllus</i>	1995-2017	Incierta	Incierta
EPE	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	2006-2017	Estable	Incremento moderado
EPE	<i>Launaea arborescens</i>	1999-2017	Incierta	Incierta
EPE	<i>Launaea lanifera</i>	2008-2017	Incremento moderado	Incremento fuerte
EPE	<i>Limonium bellidifolium</i>	2008-2017	Incremento moderado	Incremento fuerte
EPE	<i>Limonium dufourii</i>	2004-2017	Declive moderado	Declive fuerte
EPE	<i>Limonium lobatum</i>	2008-2017	Declive fuerte	Declive fuerte
EPE	<i>Limonium perplexum</i>	1995-2017	Incremento moderado	Incremento fuerte
EPE	<i>Narcissus perezlarae</i>	2001-2017	Declive fuerte	Declive fuerte
EPE	<i>Nymphaea alba</i>	2004-2017	Declive fuerte	Declive fuerte
EPE	<i>Orchis papilionacea</i>	2006-2017	Incremento fuerte	Incremento fuerte
EPE	<i>Parentucellia viscosa</i>	2008-2017	Incierta	Declive moderado
EPE	<i>Reseda lanceolata</i>	2008-2017	Incierta	Incierta
EPE	<i>Silene cambessedesii</i>	2005-2017	Incremento fuerte	Incremento fuerte
EPE	<i>Silene hifacensis</i>	1998-2017	Declive moderado	Declive fuerte
EPE	<i>Utricularia australis</i>	2007-2017	Declive fuerte	Declive fuerte
VU	<i>Acis valentina</i>	2010-2017	Incremento fuerte	Estable
VU	<i>Ajuga pyramidalis</i> ssp. <i>meonantha</i>	2001-2017	Declive moderado	Incierta
VU	<i>Antirrhinum valentinum</i>	1995-2017	Declive moderado	Incremento moderado
VU	<i>Campanula mollis</i>	2001-2017	Estable	Declive moderado
VU	<i>Euphorbia nevadensis</i> ssp. <i>nevadensis</i>	2002-2017	Incremento moderado	Incierta
VU	<i>Garidella nigellastrum</i>	1997-2017	Declive fuerte	Declive fuerte
VU	<i>Genista umbellata</i>	2007-2017	Estable	Estable
VU	<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	2006-2017	Incremento fuerte	Incremento fuerte
VU	<i>Helianthemum caput-felis</i>	2003-2017	Incremento moderado	Declive fuerte
VU	<i>Limonium mansanetianum</i>	2005-2017	Incremento fuerte	Incremento fuerte
VU	<i>Lupinus mariae-josephae</i>	2006-2017	Declive fuerte	Declive fuerte
VU	<i>Medicago citrina</i>	2008-2017	Declive fuerte	Declive fuerte
VU	<i>Odontites valentinus</i>	2007-2017	Declive fuerte	Declive fuerte
VU	<i>Orchis conica</i>	2003-2017	Declive moderado	Declive moderado
VU	<i>Solenopsis laurentia</i>	2007-2017	Incierta	Incremento moderado
VU	<i>Thalictrum maritimum</i>	2006-2017	Incremento moderado	Declive moderado

Tabla 3 (continuación). Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM para los dos periodos considerados: tendencia general calculada con todos los datos disponibles y tendencia reciente (2009-2017). CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada: EPE=Espece en Peligro de Extinció; VU=Vulnerable; PNC=Protegida No Catalogada. Los parámetros resultantes de los modelos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CVEFA	ESPECIE	Periodo completo analizado	Tendencia del periodo completo	Tendencia reciente (2009-2017)
PNC	<i>Achillea santolinoides</i>	2004-2017	Declive fuerte	Declive fuerte
PNC	<i>Ferula loscosii</i>	2005-2017	Declive fuerte	Estable
PNC	<i>Galanthus nivalis</i>	2006-2017	Declive fuerte	Declive moderado
PNC	<i>Gypsophila bermejoi</i>	1997-2017	Incremento moderado	Declive fuerte
PNC	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	2008-2017	Incremento fuerte	Incremento fuerte
PNC	<i>Ruscus hypophyllum</i>	2002-2017	Incremento moderado	Incremento moderado
PNC	<i>Silene diclinis</i>	1996-2017	Incremento moderado	Incremento moderado
PNC	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	2007-2017	Incremento moderado	Incremento fuerte
PNC	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2008-2017	Declive fuerte	Declive fuerte
RR	<i>Pinguicula saetabensis</i>	2004-2017	Incremento fuerte	Incremento fuerte

Índices de Cambio Multi-especies

Los Índices de Cambio Multi-Especies permiten la comparación de las tendencias entre diferentes grupos basados en criterios normativos, biológicos o ecológicos, para determinar aquellos que están provocando un declive o incremento más acusado. De esta forma, es posible detectar problemas comunes a las especies amenazadas y tomar medidas para mitigar sus efectos sobre las poblaciones.

Criterio Normativo.

Atendiendo al grado de protección de las especies es posible comparar la tendencia del índice de cambio de las Especies Catalogadas y de la Protegidas No Catalogadas (Fig. 14). El resultado muestra que son éstas últimas las que aportan una mayor contribución a la tendencia positiva observada para todas las especies amenazadas entre 2007 y 2013. Al respecto, debe recordarse que la mayoría de las especies PNC incluidas en el programa de seguimiento fueron excluidas del CVEFA en la revisión abordada en 2013 y que tuvo su reflejo en la Orden 6/2013 por no cumplir los criterios de amenaza establecidos a tal efecto. No obstante, a partir de 2014 pasan a marcar una tendencia negativa, aunque poco acusada.

Por otro lado, resulta evidente que las Especies Catalogadas son las principales responsables de los marcados cambios de tendencia registrados en los últimos años y de la recuperación general de esta campaña.

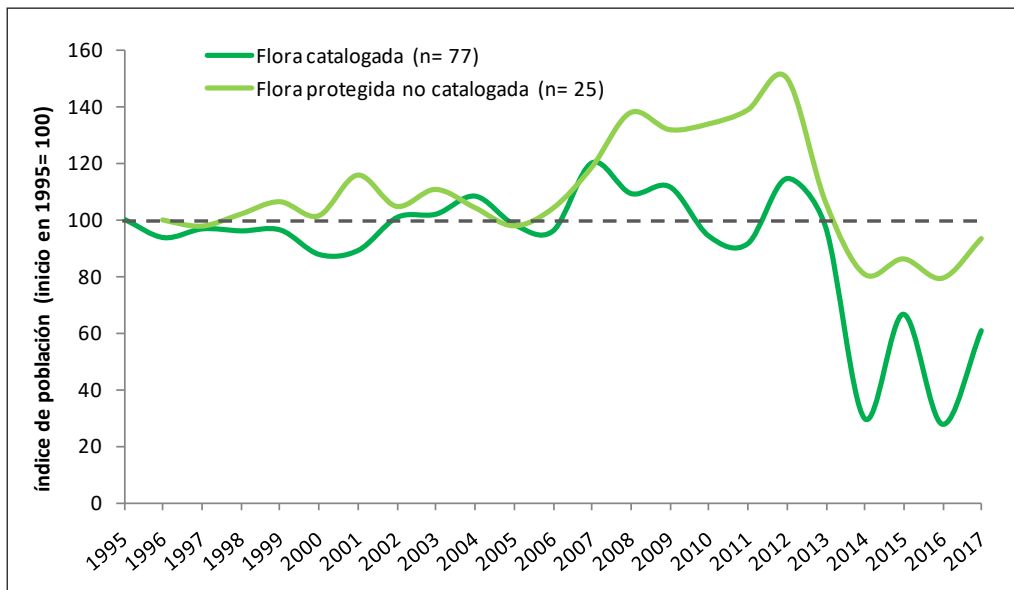


Figura 14. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según la categoría de protección vigente: Especies Catalogadas (CVEFA) y Protegidas No Catalogadas, en el periodo 1995-2017. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las diferentes especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

Criterio Biológico.

Una agrupación de las especies según el tipo biológico⁸ (Fig. 15) muestra que las especies de emergencia anual (terófitos y geófitos) están sometidas a marcadas fluctuaciones interanuales y, desde el fuerte declive general de 2014, muestran valores muy inferiores al valor de referencia, incluso con las recuperaciones registradas en 2015 y en la presente campaña.

Los hemicriptófitos también muestran un comportamiento bastante fluctuante, aunque sus valores generales son mayoritariamente positivos durante un periodo bastante dilatado, que se inicia aproximadamente en 2002. Como en el grupo anterior, su comportamiento cambia radicalmente a partir de 2014, con un declive muy pronunciado y fluctuaciones coincidentes con las registradas para los terófitos y geófitos.

Esta evolución paralela de ambos grupos sugiere un efecto equivalente de los factores ecológicos que condicionan el comportamiento fluctuante de sus poblaciones registrado en los últimos años. La cuantía y, sobre todo, la distribución estacional de las precipitaciones han sido indicadas anteriormente como posibles responsables de la evolución general de la flora amenazada. La observación de ambas gráficas (Figs. 6 y 15) confirma un estrecho paralelismo entre toda la flora amenazada y el conjunto de especies cuya emergencia y desarrollo se ven más afectados por las variables climáticas y especialmente, por la disponibilidad de agua en los periodos críticos de su ciclo anual. Esta simili-

⁸ Los tipos biológicos adoptados para cada especie se corresponden con los establecidos en la última versión de las Claves para la Flora Valenciana [G. Mateo & M.B. Crespo (2014) *Claves ilustradas para la Flora Valenciana*. Monografías de Flora Montiberica, 6. Jaca, Huesca.].

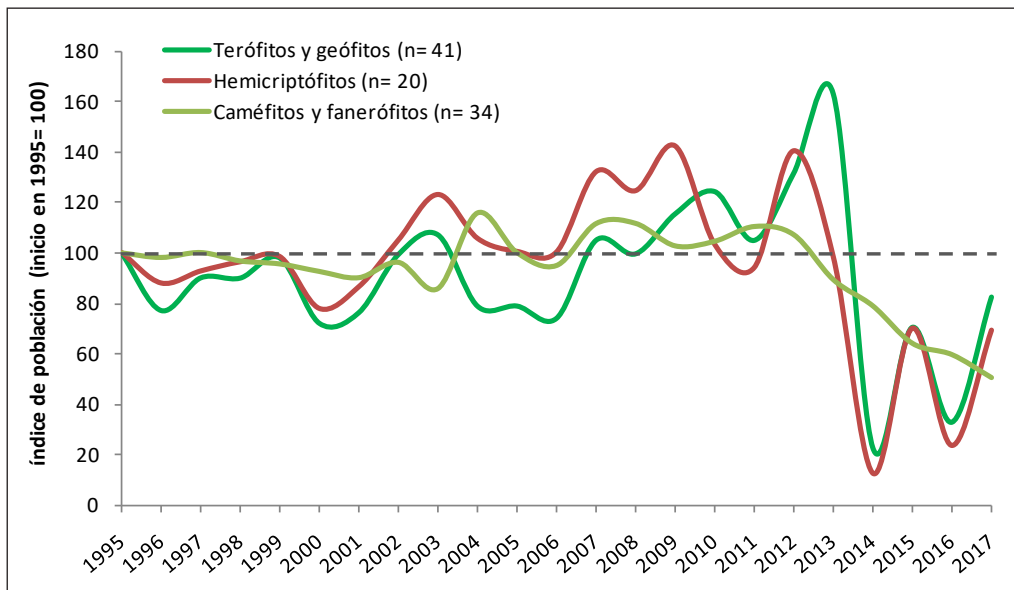


Figura 15. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según los tipos biológicos⁸ en el periodo 1995-2017. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las diferentes especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

tud podría verse favorecida por la mayor representación de especies pertenecientes a estos grupos (64% de las especies incluidas en los análisis) y, en consecuencia, un mayor peso en los resultados globales. No obstante, aunque esta matización no puede ser obviada, la convergencia entre ambas gráficas refuerza la hipótesis expuesta anteriormente que destacaba las precipitaciones acumuladas en los primeros meses del año como principal responsable de las fluctuaciones interanuales de los índices de cambio registradas en los últimos años.

Por su parte, las especies leñosas (caméfitos y fanerófitos) muestran un comportamiento muy diferente del observado en los otros grupos (Fig. 15) y claramente diferenciado de la tendencia general de la flora amenazada. En concordancia con la permanencia ligada a estos biotipos, las fluctuaciones interanuales son poco pronunciadas y probablemente estén relacionadas con la inclusión de algunas especies que, aun siendo clasificadas habitualmente como caméfitos en la bibliografía botánica, no se comportan estrictamente como tales, mostrando importantes fluctuaciones interanuales relacionadas con la aparición de ejemplares de ciclo anual o bianual. Estas “anomalías” entre el ciclo vegetativo y el biotipo asignado resultan frecuentes entre las especies de *Limonium* y en los grandes helechos (*Phyllitis*, *Pteris*, *Polystichum*), entre otros casos.

Este grupo es el más afectado por las anomalías pluviométricas registradas en los últimos años, registrando un declive continuado desde 2013. Su carácter perenne puede potenciar las consecuencias de la duración e intensidad de los periodos de aridez que se vienen registrando en los últimos años (Fig. 8). No obstante, de forma individualizada y al margen de los índices de cambio, las especies de este grupo no muestran un declive generalizado. De hecho, el número de especies con una tendencia reciente de incremento o declive es el mismo (ocho especies en cada caso), aunque entre las especies con tendencia positiva se incluye una mayor proporción de *Limonium*, mencionados anteriormente por las anomalías en su dinámica poblacional.

Criterio Ecológico.

El análisis de las especies agrupadas según su ecología terrestre o acuática (Fig. 16), incluyendo en este último algunas especies terrestres propias de ecosistemas de ribera o palustres, como la malva de agua (*Kosteletzkya pentacarpa*) y la falsa ruda (*Thalictrum maritimum*) y los helechos forestales ligadas a condiciones particularmente húmedas (*Athyrium filix-femina*, *Polystichum aculeatum*, *Thelypteris palustris*, etc.), muestran notables diferencias en el periodo 2006-2014, con tendencias negativas para las acuáticas y positivas para las terrestres. Esa tendencia decreciente de las especies acuáticas debe ser evaluada con cierta cautela por el reducido número de especies que son promediadas en cada anualidad, en la mayoría de los casos inferiores a la docena. Además, muchas de las especies consideradas (*Elatine brochonii*, *Isoetes vetalum*, *Marsilea strigosa*, *Myriophyllum alterniflorum*) están representadas por una o dos poblaciones que, como se ha indicado anteriormente, muestran fluctuaciones interanuales muy marcadas que alcanzan valores mínimos durante los periodos más acusados de sequía. A partir de 2014, tanto especies terrestres como acuáticas muestran valores negativos y fluctuaciones similares.

Para evaluar el comportamiento de las especies en función de su ecología, las especies han sido clasificadas según su hábitat prioritario en los siguientes grandes grupos: matorrales termo-mesomediterráneos (30 especies), hábitats de media-alta montaña (18), hábitats costeros (incluye matorrales y acantilados litorales, 12), roquedos (9), hábitats salinos (saladares y matorrales gipsícolas, 13 especies) y medios acuáticos o ligados a niveles elevados de humedad edáfica (18). Una mayor diversificación de los tipos de hábitats permitiría una clasificación más ajustada de las especies, pero los grupos estarían formados por un número de especies demasiado reducido para obtener resultados válidos.

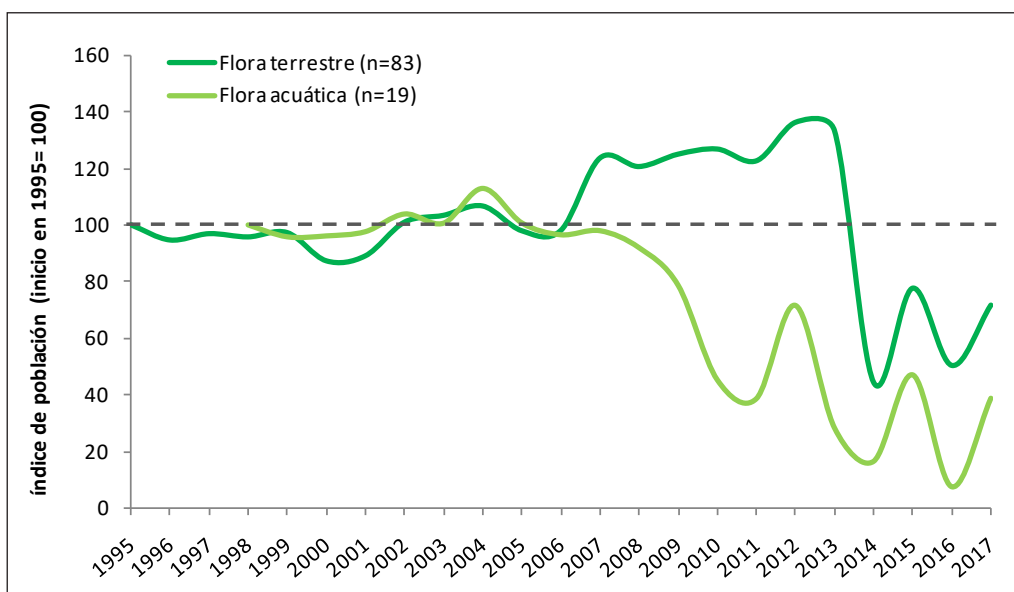


Figura 16. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según su ecología (terrestres vs. acuáticas) en el periodo 1995-2017 para las terrestres y 1998-2017 para las acuáticas. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las diferentes especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

Las formaciones con un carácter climácico (hábitats de media-alta montaña y matorrales, Fig. 17), muestran una tendencia positiva para la mayor parte del periodo considerado, aunque sólo las especies propias de las formaciones de media-alta montaña mantienen esta tendencia hasta la pasada campaña, observándose un importante declive en 2017. Por su parte, las especies de los matorrales más termófilos muestran un descenso muy acusado en 2014 que, si bien vuelve a valores positivos al año siguiente, vuelve a mostrar un nuevo declive en 2016 y una nueva recuperación en la presente campaña. Este comportamiento fluctuante para el periodo 2014-2017, que se inicia con el valor mínimo de toda la serie temporal, se repite de forma generalizada en el resto de hábitats considerados (Fig. 18).

En los informes de campañas previas, ha resultado bastante complicado explicar el incremento de las especies de la media-alta montaña, puesto que, en principio, deberían ser más sensibles a las anomalías vinculadas con el Cambio Climático en toda el área mediterránea y, especialmente, con aquellas relacionadas con el incremento de las temperaturas. Sin embargo, este conjunto de especies mantenía sistemáticamente una tendencia positiva hasta el año pasado. En 2017, se ha observado un importante declive que contrasta de forma muy llamativa con el comportamiento registrado en las formaciones climácicas de menor altitud (Fig. 17) y también con el de los hábitats edáficos, entre los que domina la tendencia a la recuperación o a la estabilidad (Fig. 18). Sería necesario un análisis pormenorizado de las especies incluidas en este grupo para identificar aquellas variables que podrían explicar su tendencia opuesta a la observada en el resto de hábitats. En cualquier caso, los resultados de esta campaña anulan el argumento expuesto en 2016⁹, que sugería que los efectos favorables de las precipitaciones de marzo-abril en las zonas elevadas donde las condiciones climáticas condicionan un inicio más tardío del ciclo anual. En 2017, las precipitaciones en estos meses han resultado más abundantes y, sin embargo, la tendencia general del grupo ha sido la contraria.

Por su parte, las especies presentes en los hábitats con un mayor carácter edáfico (Fig. 18), es decir, más condicionado por las características del sustrato, muestran valores negativos para la mayor parte del periodo considerado, con excepciones puntuales en determinadas anualidades más o menos frecuentes según los casos. En concordancia con la tendencia indicada para las especies acuáticas (Fig. 16), los medios acuáticos se mantienen en valores decrecientes durante todo el periodo considerado. Por su parte, las especies de medios halófilos (saladares y yesares) muestran un amplio periodo de crecimiento que se inicia en 2006 y se mantiene hasta el declive generalizado de 2014. Este grupo también muestra una moderada reducción en la presente campaña, muy probablemente relacionado con los resultados poblacionales de la barrilla común (*Salsola soda*) que ha sido muy afectada por el régimen de inundación aplicado en El Fondo (Elx), impidiendo el desarrollo normal de los ejemplares.

También es destacable la tendencia general de las especies propias de roquedos, con valores extraordinariamente bajos. Estos resultados están condicionados por el escaso número de especies incluidas en este grupo, dos de las cuales (*Boerhavia repens* y *Silene hifacensis*) muestran una tendencia de fuerte declive. Al respecto, indicar que la población natural de la primera no alberga ningún ejemplar desde 2014 y las acciones de reintroducción que se vienen desarrollando no han alcanzado resultados válidos para su inclusión en el programa de seguimiento.

⁹ [Evolución de las Poblaciones y Análisis de Tendencias de las Especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Año 2016. Informe Técnico 04/2017. Servicio de Vida Silvestre. Mayo 2017.](#)

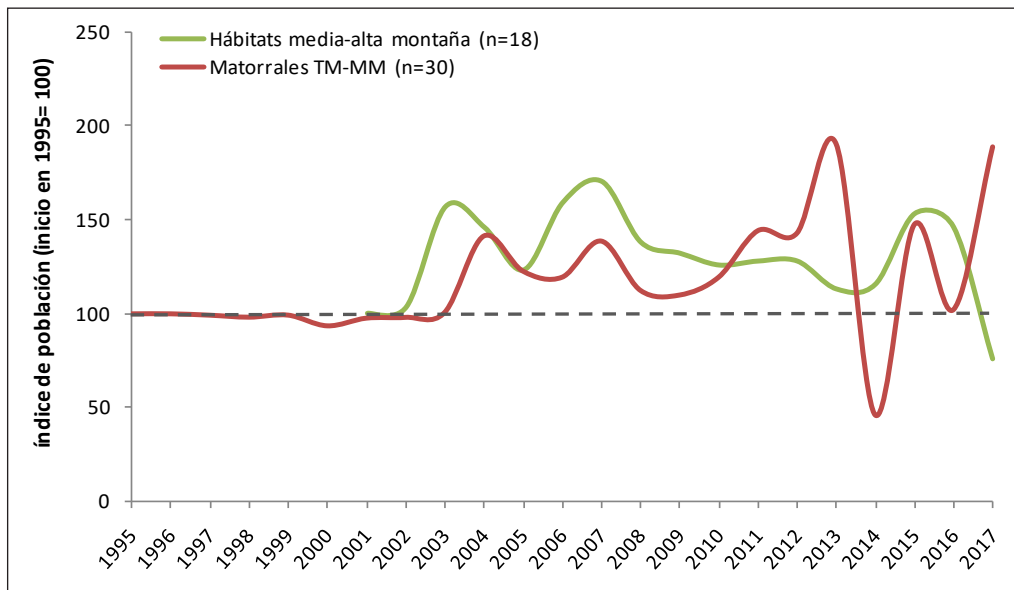


Figura 17. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora características de comunidades climáticas agrupadas según su hábitat preferente en el periodo 1995-2017 para los matorrales termo-mesomediterráneo (TM-MM) y 2001-2017 para los Hábitats de media-alta montaña. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

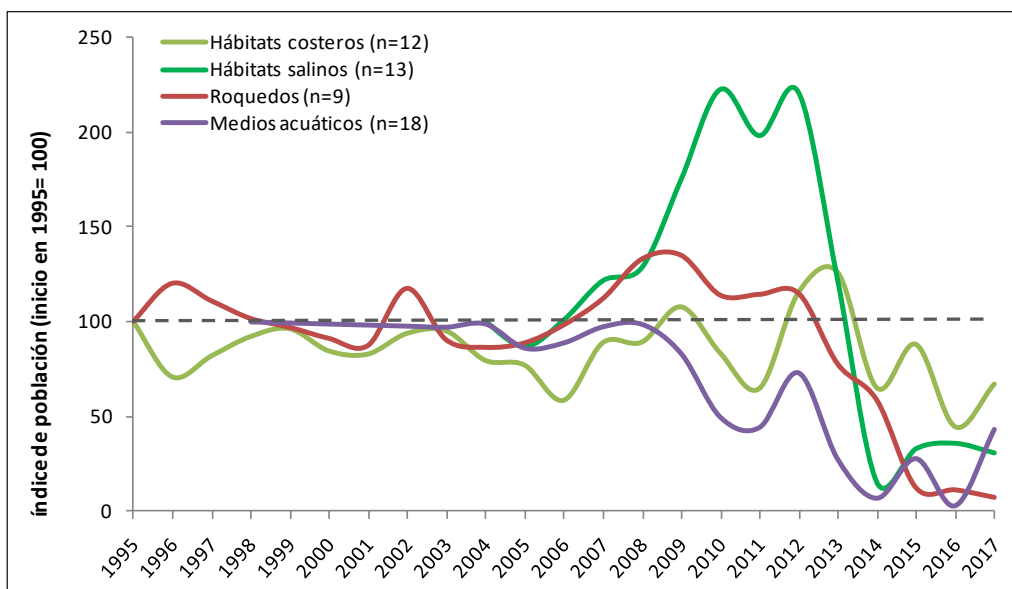


Figura 18. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora características de comunidades edáficas agrupadas según su hábitat preferente en el periodo 1995-2017 para los hábitats costeros y los roquedos, 1998-2017 para los medios acuáticos y 2004-2017 para los hábitats salinos. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

NUEVAS POBLACIONES

Un resultado adicional asociado a las actuaciones de censo y rastreo es el descubrimiento de nuevos núcleos poblacionales de las especies amenazadas. Estas novedades mejoran el conocimiento general de estas especies en nuestro territorio y, además, contribuyen a reducir su grado de amenaza. La significación de los nuevos hallazgos dependerá del porcentaje de incremento que supongan las nuevas localidades y los efectivos que albergan.

Durante la campaña de 2017, se han localizado 34 US nuevas pertenecientes a 20 especies amenazadas (Tabla 4). Además, 9 US resultantes de actuaciones exitosas de plantación para el establecimiento de neopoblaciones se han incorporado como poblaciones estabilizadas al Programa de Seguimiento de Flora Amenazada, cumpliendo los requisitos establecidos para recibir esta calificación¹⁰. La producción de material de reproducción en el Centro de Conservación de Especies Dulceacúcolas de la Comunitat Valenciana (CCEDCV) y el Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal (CIEF), al amparo de los proyectos financiados por el programa FEADER, es determinantes en la mejora del estado de conservación de las especies mediante la creación de estos nuevos núcleos poblacionales.

Además, se ha localizado una nueva población de *Ceratophyllum submersum* en Santa Pola, muy alejada del resto de poblaciones conocidas hasta la fecha, y otra de *Astragalus alopecuroides* subsp. *grossii* en Petrer, en este caso, inmersa en el área de presencia de la subespecie. Estas US han sido incluidas en la programación de 2018 para ser caracterizadas con su cartografía de sus áreas de ocupación y sus valores poblacionales.



Foto 4. La producción de ejemplares financiada con el programa FEADER permite la creación de nuevas poblaciones, que cuando cumplen los requisitos de durabilidad y autonomía son incorporadas al programa de seguimiento de flora amenaza. En 2017, los nuevos núcleos poblacionales de Jaramago de Ibiza (*Diplotaxis ibicensis*) creados en el Cap de Sant Antoni (Xàbia, Alicante) han sido incorporados al programa como plantaciones estabilizadas. Foto: I. Ferrando.

Tabla 4. Nuevas US descubiertas o resultantes de plantaciones estabilizadas (P) durante la campaña de 2017. Se incluyen diversas poblaciones localizadas (L) en esta campaña, aunque por el momento no cuentan con datos poblacionales. CVEFA=Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada. EPE = Especies en Peligro de Extinción; VU = Vulnerable; PNC = Especie Protegida No Catalogada; DH = Directiva Hábitats.

CVEFA	ESPECIE	US Nuevas
EPE	<i>Ceratophyllum submersum</i>	1 (L)
EPE	<i>Coeloglossum viride</i>	1
EPE	<i>Narcissus perezlarae</i>	1 (P)
EPE	<i>Orchis papilionacea</i>	1
EPE	<i>Parentucellia viscosa</i>	1
VU	<i>Althenia orientalis</i>	1
VU	<i>Antirrhinum valentinum</i>	2 + 1 (P)
VU	<i>Centaurea lagascae</i>	2
VU	<i>Diploxys ibicensis</i>	2 (P)
VU	<i>Elatine brochonii</i>	1
VU	<i>Helianthemum caput-felis</i>	4
VU	<i>Orchis conica</i>	3
VU	<i>Teucrium lepicephalum</i>	7
PNC	<i>Achillea santolinoides</i>	1
PNC	<i>Astragalus alopecuroides</i> subsp. <i>grossii</i>	2 + 1 (L)
PNC	<i>Biarum dispar</i>	1
PNC	<i>Erophaca baetica</i>	2
PNC	<i>Gypsophila bermejoi</i>	2 (P)
PNC	<i>Limonium densissimum</i>	4 + 2 (P)
PNC	<i>Orchis purpurea</i>	1
PNC	<i>Pimpinella villosa</i>	1
PNC	<i>Ruscus hypophyllum</i>	1 + 1 (P)
US Descubiertas	20 especies	34
US Estabilizadas	6 especies	9
TOTAL 2017	23 especies	43

ANÁLISIS DE TENDENCIAS EN ESPECIES CON PLANTACIONES ESTABILIZADAS

La creación de nuevas poblaciones de seguridad es una medida de conservación muy utilizada para la mejora del estado de conservación de las especies de flora amenazada y de los hábitats. Muchas especies han sido objeto de plantaciones, aunque en algunas especies terrestres amenazadas los resultados no han resultado tan satisfactorios como se esperaba. Entre los éxitos alcanzados, destaca la incorporación de 55 US de 21 especies diferentes al programa general de seguimiento de flora amenazada que son el resultado de plantaciones que han alcanzado la calificación de estabilizadas. Como se ha indicado anteriormente, la disponibilidad de los materiales de reproducción utilizados en estas actuaciones son el resultado de proyectos finalizados por el programa FEADER en el CCEDCV y el CIEF.

Los datos poblacionales disponibles permiten evaluar la efectividad de estas actuaciones en tres especies catalogadas en peligro de extinción: la saladilla de Irta (*Limonium perplexum*), la saladilla de Dufour (*L. dufourii*) y la pelosilla de playa (*Silene cambessedesii*).

La saladilla de Irta dispone de una larga serie de datos demográficos (1995-2017) de la única población natural. Las plantaciones que se vienen realizando desde 2005 para la creación de nuevas poblaciones han resultado exitosas en la mayoría de los casos y han permitido establecer 7 nuevos núcleos poblacionales. Además, en 2015, se localizó un pequeño núcleo poblacional en la MRF "Cala Argilaga" (Peníscola, Castellón) cuyo origen se considera relacionado con la dispersión de semillas a partir de ejemplares introducidos en zonas cercanas. Actualmente, este endemismo exclusivo de la Sierra de Irta está presente en 9 US. El análisis de tendencias de la población natural muestra una tendencia de "Declive Moderado" para todo el periodo considerado (Fig. 19.A); sin embargo, las nuevas poblaciones provocan el cambio de tendencia a una calificación de "Incremento Moderado". La tendencia reciente (2009-2017), con la incorporación de las nuevas poblaciones, confirma una tendencia de "Incremento Fuerte" en ambas situaciones (Fig. 19.B), aunque en todos los casos se observa una clara reducción de efectivos poblacionales en 2017.

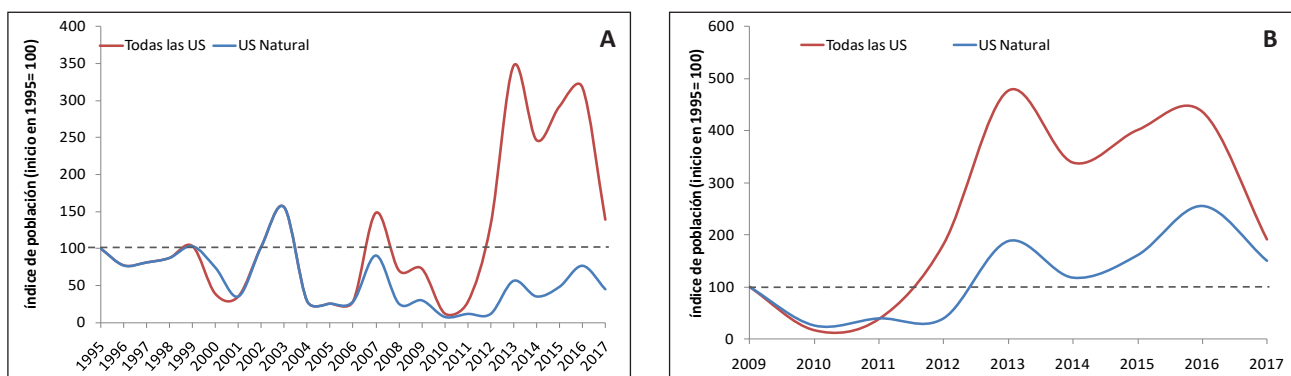


Figura 19. Índice de Cambio (% de variación respecto al inicio) obtenido con el programa TRIM de la tendencia de la población natural y de todas las US (natural+8 procedentes de plantaciones) del endemismo exclusivo *Limonium perplexum*, para ambos periodos de tendencia: **(A)** Largo plazo (1995-2017) y **(B)** reciente (2009-2017).

La saladilla de Dufour (*L. dufourii*) cuenta con 7 poblaciones naturales y otras 7 procedentes de plantaciones estabilizadas. Los resultados del análisis confirman que las nuevas poblaciones no in-

troducen cambios en la tendencia general de la especie (Fig. 20.A), aunque reducen la intensidad del declive para todo el periodo considerado, que pasa de “Fuerte” a “Moderado”. La tendencia a corto plazo mantiene la misma calificación de “Fuerte Declive” en ambos análisis.

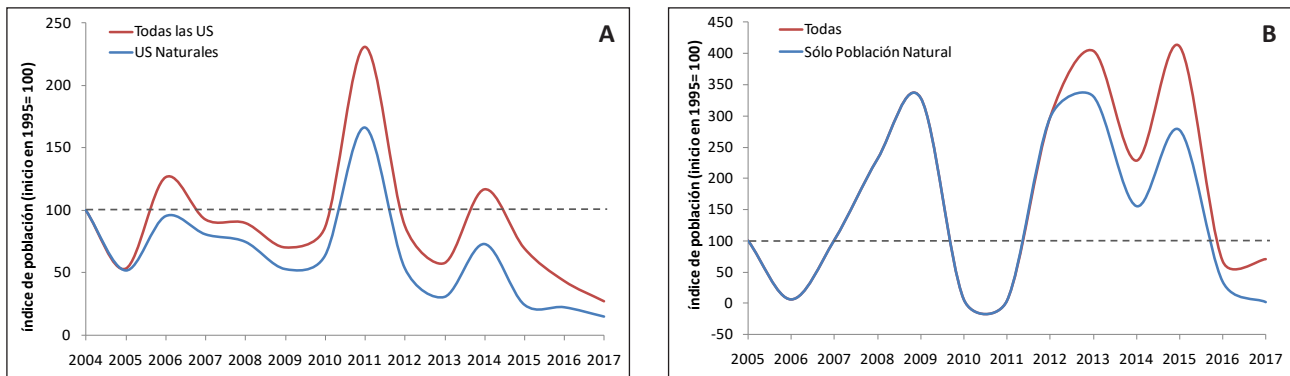


Figura 20. Representación del Índice de Cambio (% de variación respecto al inicio) obtenido con TRIM de la tendencia para el periodo 2004-2017 de las poblaciones naturales y de todas las poblaciones (Naturales+7 procedentes de plantaciones) de la saladilla de Dufour (*Limonium dufourii*) (A) y para el periodo 2005-2017 de la población natural y de todas las poblaciones (Natural+5 plantaciones estabilizadas) de la pelosilla de playa (*Silene cambessedesii*) (B).

Por su parte, las cinco plantaciones de la pelosilla de playa (*S. cambessedesii*) que se han incorporado al programa de seguimiento introducen modificaciones en la tendencia general. Al respecto, debe indicarse que las dos neopoblaciones establecidas en el litoral de la Marjal dels Moros (Sagunt) fueron severamente afectadas por los temporales marítimos registrados en enero de 2017, quedando sepultadas por una gruesa capa de arena. Esta perturbación provocó la ausencia de ejemplares en los censos correspondientes. A pesar de ello, el análisis estadístico con todas las US obtiene una tendencia poblacional de “Incremento Fuerte” (Fig. 20.B); sin embargo, la tendencia de la población natural es “Incierta”. Probablemente, este resultado esté condicionado por el hecho de estar analizando una única población que registra fluctuaciones interanuales extraordinariamente amplias. En cualquier caso, las neopoblaciones incrementan el número de poblaciones y de efectivos contribuyendo a incrementar los valores para dos de los parámetros implicados en la valoración del estado de conservación de las especies.

CONCLUSIONES

La valoración de los resultados obtenidos en la campaña de censo y rastreo de 2017 permite extraer las siguientes conclusiones:

- La campaña de censo y seguimiento de la flora amenazada ha actualizado la información demográfica y cartográfica de 97 especies en 411 Unidades de Seguimiento. Los censos de las especies no incluidas por el momento en el Programa incrementan estos valores hasta las 131 especies en 459 US.
- El análisis TRIM ha sido aplicado a un total de 76 especies: 28 (36,8% de las especies analizadas) muestran una tendencia de incremento, fuerte o moderado, y 33 (42,1%) de declive. Para 4 especies (5,3%) la tendencia es estable y 11 (14,5%) muestran una tendencia incierta.
- El índice de cambio para la flora amenazada analizada con TRIM muestra una situación de recuperación en este último año, volviendo a la situación equivalente a la observada en 2015. Estos resultados parecen estar relacionados con las precipitaciones acumuladas durante los primeros meses del año (invierno-primavera), aunque la media anual para toda la Comunitat Valenciana es inferior a las registradas en 2015 y 2016.
- Los Índices de Cambio Multi-Especies han demostrado que la mejoría indicada en el punto anterior puede ser atribuida principalmente a las especies incluidas en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Las especies PNC incluidas en el programa de seguimiento muestran un incremento menos acusado para el periodo 2014-2017.
- Los resultados son positivos en esta anualidad para los tipos biológicos más sensibles a las variaciones interanuales (terófitos, geófitos y hemicriptófitos); por el contrario, las especies perennes (caméfitos y fanerófitos) muestran un declive que mantiene la línea descendente iniciada en 2013.
- Especies terrestres y acuáticas se ajustan al comportamiento general registrado en los últimos años, observándose en ambos grupos una recuperación notable en 2017.
- Un análisis basado en criterios ecológicos, agrupando las especies en función de sus hábitats preferentes, muestran un comportamiento equivalente en la mayoría de los casos, con la única excepción de las especies propias de hábitats de media y alta montaña que en 2017 han mostrado un cambio radical de su tendencia general, abandonando los valores positivos que mantenían para todo el periodo considerado.
- Las acciones de rastreo han permitido localizar 34 US nuevas pertenecientes a 20 especies amenazadas. Además, se han incorporado 9 neopoblaciones procedentes de plantaciones exitosas que han cumplido los requisitos para su calificación como estabilizadas.
- El análisis de tendencias a las especies que han incrementado el número de poblaciones gracias a la creación de poblaciones de seguridad (*Limonium perplexum*, *L. dufourii* y *Silene cambessedesii*) confirma la contribución de estas actuaciones en la mejora de su estado de conservación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agulló, J.C.; A. Juan; M.Á. Alonso & M.B. Crespo (2010) *Helianthemum caput-felis* Boiss. En: Bañeres, Á., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (Eds.) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Adenda 2010*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid. 170 pp.
- Cirujano, S.; Meco, A.; García Murillo, P. & Chirino, M. (2014) *Flora acuática española. Hidrófitos vasculares*. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid. 320 pp. (https://floramontiberica.files.wordpress.com/2018/01/flora_acuatica_espanola_hidrofitos_vasculares_2014.pdf)
- Crespo, M.B.; M. Martínez-Azorín & M.A. Alonso-Vargas (2018) Morphological and molecular data support recognition of a new rupicolous species of *Pinguicula* (Lentibulariaceae) from the Iberian Peninsula. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, DOI: [10.1080/11263504.2018.1461702](https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1461702).
- Gregory, R. D., Van Strien, A., Vorisek, P., Meyling, A. W. G., Noble, D. G., Foppen, R. P., & Gibbons, D. W. (2005). Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1454), 269-288.
- Laguna, E.; A. Navarro; P. Pérez-Rovira; I. Ferrando & P.P. Ferrer-Gallego (2016) Translocation of *Limonium perplexum* (Plumbaginaceae), a threatened coastal endemic. *Plant Ecol.*, 217: 1183-1194.
- Miranda, J.D. & F.I. Pugnaire (2015) Efecto del cambio de los patrones de precipitación sobre las comunidades vegetales semiáridas. En: Herrero, A. & M.A. de Zabala (Dir.) *Los Bosques y la Biodiversidad frente al Cambio Climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid: 235-242.
- Navarro, A.J.; J.E. Oltra; J. Pérez Botella; P. Pérez Rovira & E. Laguna (2010). Cartografía de poblaciones de táxones del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. En: P. Giménez Font; J.A. Marco Molina, E. Matarredona, A. Padilla, A. Sánchez Pardo (Coord.) *Biogeografía: una ciencia para la conservación del medio*. VI Congreso Español de Biogeografía. Universidad de Alicante.
- Pannekoek, J.; A.J. van Strien & A.W. Gmelig (2005). *TRIM version 3.54*. Statistics Netherlands (<http://www.cbs.nl/en-GB/menu/themas/natuur-milieu/methoden/trim/default.htm?languageswitch=on>)
- Pannekoek, J. & A.J. Van Strien (2001) *Trends and Indices for Monitoring data*, creada por Statistics Netherlands (<http://www.cbs.nl/en-GB/menu/themas/natuur-milieu/methoden/trim/default.htm?Languageswitch=on>).
- Soriano, P.; Pérez Badía, R. & Vizcaíno, A. (1993) Sobre la presencia de *Vallisneria spiralis* L. en la Península Ibérica. *Anal. Jard. Bot.* Madrid, 51: 162.
- UICN. 2012. *IUCN red list categories and criteria, version 3.1. 2nd ed.* Gland: IUCN Species Survival Commission.

Anexo

Resultados de la campaña de seguimiento de 2017 y de las tendencias poblacionales de las especies amenazadas de flora.

La siguiente tabla incluyen todas las especies que han sido analizadas con TRIM con independencia de la disponibilidad de datos actualizados para 2017. La columna correspondiente muestra el periodo analizado para cada especie. Los índices de cambio multi-especies utilizan todas estas especies en los cálculos.

CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (Decreto 70/2009). Según listado de la ORDEN 6/2013 (DOCV núm. 6996 de 04/04/2013). EPE= Especie en Peligro de Extinción; VU=Vulnerable; PNC=Protegida No Catalogada; DH=Especie incluida en los anexos II y/o IV de la Directiva de Hábitats.

Eco. (Ecología de la Especie): T=Terrestre; A=Acuática (incluyendo especies de optimo terrestre ligadas a hábitats de elevada humedad)

Biot. (Biotipos): Tipo biológico o forma de crecimiento de la especie según Mateo & Crespo (2014). T=Terófito; G=Geófito; H=Hemicriptófito; C=Caméfito; F=Fanerófito; Hd=Hidrófito.

US incluidas cálculo tendencia: número de Unidades de Seguimiento (US) incluidas en el cálculo de la tendencia poblacional en el programa TRIM.

Hábitat: Hábitat preferente de las especies.

Censo 2017: Tamaño poblacional de la especie en la Comunitat Valenciana en 2017. Un guió indica que la especie no ha sido censada en esta campaña debido a la periodicidad del seguimiento interanual.

Análisis de la Tendencia:

Periodo analizado: Año de inicio y final en el que se ha calculado la tendencia. Las especies con datos suficientes para el cálculo de la tendencia a corto y largo plazo muestran los valores para cada cálculo en líneas consecutivas.

% variación respecto al inicio: Porcentaje de variación del índice de cambio obtenido con TRIM para el último año analizado respecto al inicio (100%).

Factor de pendiente: Parámetro ofrecido por el programa TRIM que indica la dirección y magnitud de la tendencia poblacional. Indica si la tendencia de la población es de incremento (FP >1), estabilidad (FP = 1) o declive (FP < 1).

Error estándar: Para la interpretación y clasificación de la tendencia se utilizan el intervalo de confianza (calculado a partir del error estándar del modelo).

Categoría de tendencia: Clasificación de la tendencia en 5 categorías en función del Factor de pendiente y el error estándar: Incremento fuerte, Incremento moderado, Estable, Declive moderado, Declive fuerte e Incierto.

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2017	Período completo analizado	% variación 2017 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Allium subvillosum</i>	EP	T	G	Hàbitats costeros	2	1.202	2007-2017	17,72	0,9875	0,0019	Declive moderado (p<0,01)*	
							2009-2017	-44,76	1,0114	0,0026	Incremento moderado (p<0,01)*	
<i>Aristolochia clematitis</i>	EP	T	G	Hàbitats costeros	1	129	1999-2017	-64,56	0,9451	0,0035	Declive moderado (p<0,01)*	
							2009-2017	-69,86	0,9271	0,0089	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Asplenium marinum</i>	EP	A	H	Hàbitats costeros	1	15	1998-2017	0	1,0117	0,016	Estable	
							2009-2017	-22,78	0,9733	0,044	Incierto	
<i>Boerhavia repens</i>	EP	T	C	Roquedos	1	0	1995-2017	-100	0,93	0,0111	Declive moderado (p<0,05)*	
							2008-2017	-100	1,0465	0,0357	Incierto	
<i>Centaurea alpina</i>	EP	T	H	Hàbitats media-alta montaña	3	126	2011-2017	-9,48	1,0047	0,0594	Incierto	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	EP	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	3	833	2008-2017	6,92	1,0298	0,005	Incremento moderado (p<0,01)*	
							2010-2017	-35,17	1,0017	0,0071	Estable	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Cistus heterophyllus</i>	EP	T	F	Matorrales TM-MM	4	46	1995-2017	600	0,9035	0,0692	Incierto	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2017	-64,28	0,8885	0,0602	Incierto	
<i>Coeloglossum viride</i>	EP	T	G	Hàbitats media-alta montaña	5	130	2009-2017	-69,48	0,8543	0,0208	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	EP	T	T	Hàbitats media-alta montaña	1	82	2006-2017	-36,92	0,9961	0,0083	Estable	
							2009-2017	-27,43	1,0331	0,0167	Incremento moderado (p<0,05)*	
<i>Launaea arborescens</i>	EP	T	C	Matorrales TM-MM	6	5	1999-2017	-37,09	0,9488	0,0333	Incierto	
							2009-2017	65,77	1,0378	0,0727	Incierto	
<i>Launaea lanifera</i>	EP	T	C	Matorrales TM-MM	2	24	2008-2017	45,34	1,0631	0,0238	Incremento moderado (p<0,05)*	
							2009-2017	130,09	1,134	0,0284	Fuerte Incremento (p<0,01)*	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2017	Período completo analizado	% variación 2017 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Limonium bellidifolium</i>	EP	T	C	Saladares	2	1.317	2008-2017	88,85	1,0341	0,0079	Declive moderado (p<0,01)*	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2010-2017	485,37	1,2065	0,0107	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
<i>Limonium dufourii</i>	EP	T	C	Saladares	14	4.306	2004-2017	-72,92	0,9496	0,0012	Declive moderado (p<0,01)*	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2017	-40,34	0,8634	0,0018	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Limonium lobatum</i>	EP	T	T	Saladares	1	4.602	2008-2017	-43,59	0,8614	0,0049	Fuerte declive (p<0,01)*	
							2009-2017	-96,57	0,6721	0,0022	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Limonium perplexum</i>	EP	T	T/H	Habitats costeros	9	342	1995-2017	39,02	1,0454	0,0048	Incremento moderado (p<0,01)*	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2017	91,06	1,3432	0,0397	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
<i>Narcissus perezlarae</i>	EP	T	G	Matorrales TM-MM	10	837	2001-2017	-76,82	0,9025	0,0014	Fuerte declive (p<0,01)*	Se utiliza 2008 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2008-2017	-57,35	0,9349	0,0036	Declive moderado (p<0,01)*	
<i>Nymphaea alba</i>	EP	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	12	743	2004-2017	-99,47	0,653	0,0018	Fuerte declive (p<0,01)*	
							2009-2017	-83,79	0,7325	0,0055	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Orchis papilionacea</i>	EP	T	G	Matorrales TM-MM	10	126	2006-2017	4008,52	1,3626	0,0955	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
							2009-2017	2834,16	1,3439	0,1487	Fuerte Incremento (p<0,05)*	
<i>Parentucellia viscosa</i>	EP	T	T	Pastizales húmedos	11	630.637	2008-2017	2351,41	0,9720	0,0146	Incierto	
							2009-2017	2308,74	0,9748	0,0124	Declive moderado (p<0,05)*	
<i>Phyllitis sagittata</i>	EP	A	H	Roquedos	2	133	2013-2017	41,9	1,0906	0,0313	Incremento moderado (p<0,01)*	
<i>Reseda lanceolata</i>	EP	T	T/H	Matorrales TM-MM	1	167	2008-2017	98,81	1,1852	0,1377	Incierto	Fluctuaciones muy acusadas
							2009-2017	35,77	1,346	0,2314	Incierto	
<i>Rumex roseus</i>	EP	T	C	Matorrales TM-MM	3	492	2010-2017	99,97	1,1515	0,0143	Fuerte Incremento (p<0,01)*	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2017	Período completo analizado	% variación 2017 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Silene cambessedesii</i>	EP	T	T	Habitats costeros	6	2.085	2005-2017	-29,54	1,1159	0,012	Fuerte Incremento (p<0,01)*	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2017	-78,57	1,1877	0,0428	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
<i>Silene hifacensis</i>	EP	T	C	Roquedos	7	17	1998-2017	-77,7	0,9537	0,0137	Declive moderado (p<0,01)*	
							2009-2017	-77,63	0,0824	0,0286	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Utricularia australis</i>	EP	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	6	769	2007-2017	-96,56	0,7231	0,0035	Fuerte declive (p<0,01)*	Se utiliza 2012 para calcular la tendencia reciente por ausencia de valores previos
							2012-2017	-91,87	0,5997	0,005	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Ajuga pyramidalis ssp. meonantha</i>	VU	T	H	Habitats media-alta montaña	3	153	2001-2017	-47,07	0,9478	0,0069	Declive moderado (p<0,01)*	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2010-2017	146,77	0,9769	0,022	Incierto	
<i>Antirrhinum valentinum</i>	VU	T	C	Roquedos	23	368	1995-2017	-48,33	0,9707	0,0055	Declive moderado (p<0,01)*	Se utiliza 2008 para calcular la tendencia reciente porque no hay datos suficientes en 2009
							2008-2017	28,3	1,0348	0,0102	Incremento moderado (p<0,01)*	
<i>Astragalus oxyglottis</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	2	4.972	2010-2017	1045,35	1,1857	0,0552	Fuerte Incremento (p<0,05)*	
<i>Callipeltis cucullaria</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	5	123	2010-2017	-43,08	0,8916	0,0041	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Campanula mollis</i>	VU	T	H	Roquedos	1	53	2001-2017	32,5	0,9989	0,0117	Estable	
							2009-2017	-81,82	0,9213	0,016	Declive moderado (p<0,01)*	
<i>Carex elata</i>	VU	A	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	5	533	2009-2017	51,42	1,0612	0,0088	Incremento moderado (p<0,01)*	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
<i>Clematis cirrhosa</i>	VU	T	F	Matorrales TM-MM	5	5.989	2009-2017	931,41	1,3123	0,0059	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	VU	T	G	Habitats media-alta montaña	9	55	2008-2017	-55,1	0,9094	0,0241	Declive moderado (p<0,01)*	
<i>Diplotaxis ibicensis</i>	VU	T	C	Habitats costeros	9	182	1995-2017	-25,98	0,9901	0,0011	Declive moderado (p<0,01)*	Datos insuficientes para calcular la tendencia reciente
<i>Elatine brochonii</i>	VU	A	T	Lagunas temporales, marjales y riberas	3	2	2010-2017	-40	1,0126	0,0593	Incierto	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2017	Período completo analizado	% variación 2017 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Epipactis fageticola</i>	VU	T	G	Lagunas temporales, marjales y riberas	5	82	2009-2017	-2,09	0,9573	0,0199	Declive moderado (p<0,05)*	
<i>Euphorbia nevadensis</i> subsp. <i>nevadensis</i>	VU	T	H	Hàbitats media-alta montaña	2	2.114	2002-2017	261,19	1,042	0,0028	Incremento moderado (p<0,01)*	Se utiliza 2008 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2008-2017	55,75	1,0322	0,0881	Incierto	
<i>Garidella nigellastrum</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	10	3.515	1997-2017	-62,39	0,9298	0,0014	Fuerte declive (p<0,01)*	
							2009-2017	-77,72	0,7547	0,0021	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Genista umbellata</i>	VU	T	C	Matorrales TM-MM	1	156	2007-2017	-22	0,9812	0,0011	Estable	
							2009-2017	1,3	0,9923	0,0146	Estable	
<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	VU	T	T	Saladares	2	1.525	2006-2017	132,88	1,1212	0,003	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
							2009-2017	1172,14	1,2177	0,0039	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
<i>Helianthemum caput-felis</i>	VU	T	C	Hàbitats costeros	26	16.475	2003-2017	30,64	1,019	0,0009	Incremento moderado (p<0,01)*	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2010-2017	-40,23	0,9352	0,0014	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Isoetes velatum</i>	VU	A	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	1	201	2013-2017	458,33	1,5246	0,0469	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
<i>Leucojum valentinum</i>	VU	T	G	Matorrales TM-MM	27	2.481	2008-2017	516,12	1,2047	0,0092	Fuerte Incremento (p<0,01)*	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay datos suficientes en 2009
							2010-2017	13,44	1,0014	0,0037	Estable	
<i>Limonium mansanetianum</i>	VU	T	C	Matorrales gipsícolas	13	46.976	2005-2017	529,49	1,1176	0,0008	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
							2009-2017	128,03	1,1177	0,0012	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
<i>Lupinus mariae-josephae</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	13	64.155	2006-2017	-23,62	0,8856	0,0006	Fuerte declive (p<0,01)*	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2017	-49,32	0,8063	0,0009	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Marsilea strigosa</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	2	211	2010-2017	-61,14	0,7908	0,0248	Fuerte declive (p<0,01)*	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2017	Período completo analizado	% variación 2017 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Medicago citrina</i>	VU	T	F	Habitats costeros	6	59	1999-2017	-75,39	0,9163	0,0029	Fuerte declive (p<0,01)*	Se utiliza 2008 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2008-2017	-74,51	0,8541	0,0064	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	1	4	2008-2017	-95,96	0,7777	0,0084	Fuerte declive (p<0,01)*	Datos insuficientes para calcular la tendencia reciente
<i>Notoceras bicorne</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	1	342	2010-2017	410,45	1,0907	0,0193	Fuerte Incremento (p<0,05)*	
<i>Odontites valentinus</i>	VU	T	T	Saladares	5	1.037	2007-2017	-62,78	0,7483	0,0056	Fuerte declive (p<0,01)*	
							2009-2017	-82,09	0,6119	0,0024	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Orchis conica</i>	VU	T	G	Matorrales TM-MM	16	360	2003-2017	-29,05	0,9375	0,0072	Declive moderado (p<0,01)*	
							2009-2017	82,19	0,9672	0,0102	Declive moderado (p<0,01)*	
<i>Ribes uva-crispa</i>	VU	T	C	Habitats media-alta montaña	2	Parcelas permanentes	2010-2017	16,65	1,059	0,0425	Incierto	
<i>Salsola soda</i>	VU	T	T	Saladares	2	0	2009-2017	-100	0,3272	0,8603	Incierto	
<i>Solenopsis laurentia</i>	VU	T	T	Lagunas temporales, marjales y riberas	2	610	2007-2017	-34,27	0,8184	0,1099	Incierto	
							2009-2017	-54,2	0,7537	0,1128	Declive moderado (p<0,05)*	
<i>Teucrium lepicephalum</i>	VU	T	C	Matorrales gipsícolas	6	22.263	2010-2017	-97,58	0,5968	0,0005	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Thalictrum maritimum</i>	VU	A	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	9	31.177	2006-2017	42,22	1,0254	0,0007	Incremento moderado (p<0,01)*	
							2011-2017	-21,6	0,9627	0,0012	Declive moderado (p<0,01)*	Se utiliza 2011 para calcular la tendencia reciente por ausencia de valores previos
<i>Thymus ricardii</i> ssp. <i>vigoii</i>	VU	T	C	Matorrales TM-MM	2	1.425	2009-2017	663,7	1,2375	0,0086	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
<i>Thymus webbianus</i>	VU	T	C	Habitats costeros	2	15	2001-2017	-89,1	0,8922	0,0091	Fuerte declive (p<0,01)*	Datos Insuficientes para el cálculo de la tendencia reciente
<i>Vitaliana primuliflora</i> subsp. <i>assoana</i>	VU	T	C	Habitats media-alta montaña	2	3	2005-2017	-86,8	0,8735	0,0684	Incierto	
							2009-2017	2,06	1,0301	0,1139	Incierto	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2017	Período completo analizado	% variación 2017 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Achillea santolinoides</i>	PNC	T	C	Matorrales gipsícolas	8	6.435	2004-2017	-70,69	0,9023	0,002	Fuerte declive (p<0,01)*	
							2009-2017	-54,58	0,8915	0,0021	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Biarum dispar</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	17	3.377	2008-2017	139,39	1,0934	0,0042	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
<i>Cheirolophus lagunae</i>	PNC	T	C	Hàbitats costeros	2	57	2007-2017	-78,57	0,8416	0,0109	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Ferula loscosii</i>	PNC	T	H	Matorrales gipsícolas	4	740	2005-2017	-97,82	0,919	0,0151	Fuerte declive (p<0,05)*	
							2010-2017	29,82	0,9999	0,013	Estable	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Ferulago ternatifolia</i>	PNC	T	H	Matorrales TM-MM	13	1.077	2008-2017	-27,6	0,964	0,0005	Declive moderado (p<0,01)*	
<i>Festuca triflora</i>	PNC	T	G	Hàbitats media-alta montaña	4	526	2004-2017	179,93	1,0818	0,0767	Incierto	Datos Insuficientes para el cálculo de la tendencia reciente
<i>Galanthus nivalis</i>	PNC	T	G	Hàbitats media-alta montaña	11	6.283	2006-2017	-59,9	0,9275	0,0005	Fuerte declive (p<0,01)*	
							2009-2017	-34,22	0,9629	0,0006	Declive moderado (p<0,01)*	
<i>Gypsophila bermejoi</i>	PNC	T	C	Matorrales gipsícolas	1	18	2007-2017	57,2	1,0427	0,0039	Incremento moderado (p<0,01)*	
							2009-2017	-77,72	0,7547	0,0021	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Iris spuria ssp. maritima</i>	PNC	T	G		6	82	2013-2017	-75,11	0,6996	0,0291	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Lavatera olbia</i>	PNC	T	F		1	114	2011-2017	Error	Error	Error	Error	Datos insuficientes para el análisis estadístico
<i>Limonium densissimum</i>	PNC	T	C	Saladares	20	134.427	2009-2017	101,65	1,0955	0,0012	Fuerte Incremento (p<0,01)*	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
<i>Linaria oligantha ssp. oligantha</i>	PNC	T	T		1	182	2013-2017	Error	Error	Error	Error	Datos insuficientes para el análisis estadístico
<i>Narcissus bulbocodium</i>	PNC	T	G		2	2	2012-2017	Error	Error	Error	Error	Datos insuficientes para el análisis estadístico
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	PNC	T	T	Matorrales TM-MM	23	22.865	2008-2017	305,87	1,1834	0,0004	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
							2009-2017	48,17	1,1834	0,0004	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
<i>Orchis purpurea</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	16	48	2009-2017	-93,84	0,6786	0,0115	Fuerte declive (p<0,01)*	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2017	Período completo analizado	% variación 2017 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Ruscus hypophyllum</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	8	132	2002-2017	122	1,044	0,0053	Incremento moderado (p<0,01)*	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2010-2017	14,71	1,0225	0,0094	Incremento moderado (p<0,05)*	
<i>Silene diclinis</i>	PNC	T	H	Matorrales TM-MM	33	3.497	1996-2017	108,3	1,043	0,001	Incremento moderado (p<0,01)*	
							2009-2017	26,73	1,029	0,0025	Incremento moderado (p<0,01)*	
<i>Sternbergia colchiciflora</i>	PNC	T	G	Hàbitats media-alta montaña	12	900	2007-2017	14,58	1,017	0,0039	Incremento moderado (p<0,01)*	
							2009-2017	97,4	1,1028	0,007	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	PNC	T	C	Hàbitats media-alta montaña	3	6	2008-2017	-70,65	0,8577	0,0016	Fuerte declive (p<0,01)*	
<i>Pinguicula saetabensis</i>	RR	T	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	4	2.409	2004-2017	725,26	1,1917	0,0048	Fuerte Incremento (p<0,01)*	
							2008-2017	414,27	1,2284	0,0075	Fuerte Incremento (p<0,01)*	