

INFORME TÉCNICO 04/2017

Evolución de las Poblaciones y Análisis de Tendencias
de las Especies del Catálogo Valenciano
de Especies de Flora Amenazadas. Año 2016



Servei de Vida Silvestre
Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental
Maig 2017



GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT, CANVI CLIMÀTIC I DESENVOLUPAMENT RURAL

EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES Y ANÁLISIS DE TENDENCIAS DE LAS ESPECIES DEL CATÁLOGO VALENCIANO DE ESPECIES DE FLORA AMENAZADAS. AÑO 2016

ANTECEDENTES

El seguimiento demográfico de las especies amenazadas es la fuente de información imprescindible para conocer la evolución de las poblaciones y así, detectar y cuantificar los posibles cambios 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 los procesos globales de cambio que nos afectan. En consecuencia, la recopilación y el análisis de estos valores constituyen los elementos fundamentales para establecer las tendencias poblacionales y el grado de vulnerabilidad frente a factores antrópicos o naturales, para la puesta en marcha de medidas de gestión y conservación o para examinar los resultados de las acciones desarrolladas.

Unos resultados con una significación tan elevada deben ser sometidos a análisis objetivos. Por este motivo, desde 2014^{1,2}, la estimación directa de la tendencia (informes de 2007-2011, 2012 y 2013^{3,4,5}) fue mejorada con la incorporación de métodos estadísticos para el análisis de tendencia de las especies, de forma individualizada o agrupadas según diversos criterios (ecológicos, morfológicos —biotipos—, etc.), mediante el paquete estadístico TRIM (Pannekoek & *al.*, 2005). Este análisis 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 2016 de seguimiento de la flora amenazada de la Comunitat Valenciana.

¹ [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.](#)

² [Seguiment i Evolució de les Poblacions dels Tàxons del Catàleg Valencià d'Espècies de Flora Amenaçada. Any 2015. Informe Tècnic 11/2016. Servicio de Vida Silvestre, agosto 2016.](#)

³ [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.](#)

⁴ [Resultados de la campaña de censo y rastreo de las especies del catálogo Valenciano de especies de flora amenazadas. Campaña 2012. Servicio de Vida Silvestre, mayo, 2013.](#)

⁵ [Resultados de la campaña de censo y rastreo de las especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Año 2013. Informe Técnico 03/2014. Servicio de Vida Silvestre, febrero 2014.](#)

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA FLORA AMENAZADA

El Programa de Seguimiento de Flora Amenazada incluye 136 especies en 755 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 419 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 procesos de declive en su estado de conservación.

Tabla 1. Seguimiento de la Flora Amenazada en la campaña de 2016. Número y porcentaje de especies y Unidades de Seguimiento (US) incluidas en el Programa de Seguimiento de Flora Amenazada (PSFA) censadas en 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 2016			
	Especies	US	Especies	%	US	%
Especies Catalogadas	84	419	63	75	246	58,7
En Peligro de Extinción (EPE)	35	154	29	82,9	123	79,9
Vulnerables (VU)	49	265	34	69,4	123	46,4
Protegidas No Catalogadas (PNC)	47	320	25	53,2	89	27,8
Directiva de Hábitats (DH)	4	16	3	75	10	66,7
Total Programa de Seguimiento de Flora Amenazada	135	755	91	68,1	345	45,8
Otras especies	-	-	10		15	
TOTAL Campaña 2016	-	-	101	-	360	-

También se van recopilando datos parciales de otras especies PNC y de algunas Vigiladas, así como de diversos táxones muy raros 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*, *Mercurialis perennis*). 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 & al. (2010). La información cartográfica y demográfica acumulada durante el desarrollo del Programa de Seguimiento de Flora Amenazada puede ser consultada en el área interna del Visor Web de Cartografía Temática de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural.

La campanya de 2016 ha actualitzat la informació demogràfica i cartogràfica de 91 espècies en 345 Unitats de seguiment (Tabla 1). Els censos de les espècies no incloses per el moment en el Programa incrementen aquests valors fins a les 101 espècies en 360 US.



Foto 1. *Thymus vulgaris* ssp. *mansanetianus* es un endemismo exclusivo recientemente descrito (Ferrer-Gallego & al., 2013) conocido, por el momento, en un escaso número de poblaciones. Estas características recomiendan su seguimiento para valorar una posible inclusión en el CVEFA basada en un estado de conservación bien establecido.

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 del 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.

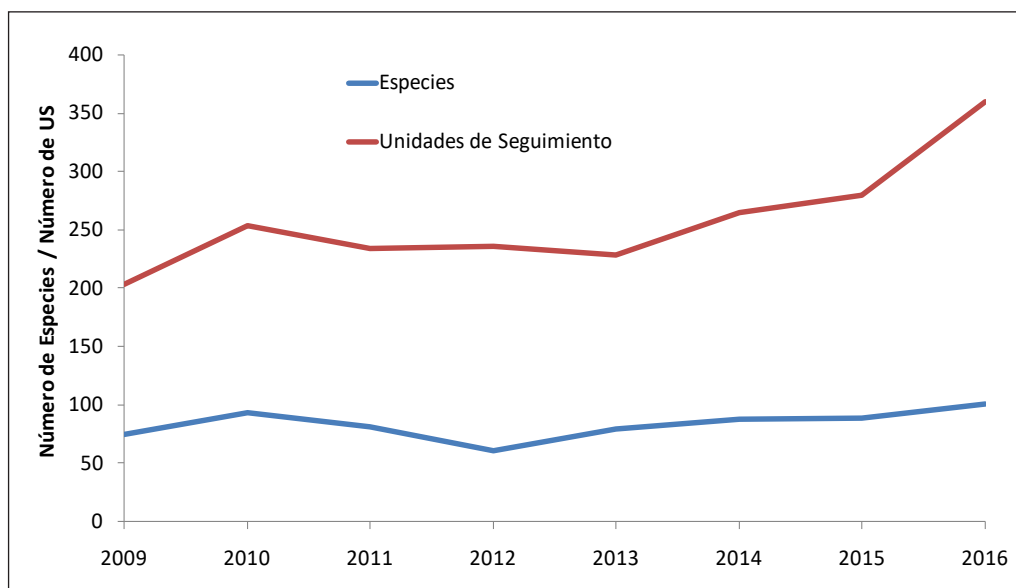


Figura 1. Evolución del esfuerzo de seguimiento en número de especies y de Unidades de Seguimiento (US) censadas o rastreadas desde el inicio del Programa de Seguimiento de Flora Amenazada en 2009.

Aproximadamente la mitad de las especies (52,5%) han sido censadas en todas sus Unidades de Seguimiento, aunque son mayoritarias (83,0%) las que cuentan con menos de 5 Unidades de Seguimiento. Sólo la neguilla falsa (*Garidella nigellastrum*) y el lirio de nieve (*Galanthus nivalis*) igualan o superan las 10 US, respectivamente. También se incluye en este grupo la campaneta valenciana (*Acis valentina*), aunque únicamente ha sido censada en las 9 poblaciones 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 (Pannekoek & *al.*, 2005) utilizando los datos acumulados en campañas previas y los obtenidos en 2016 para estas 9 poblaciones.

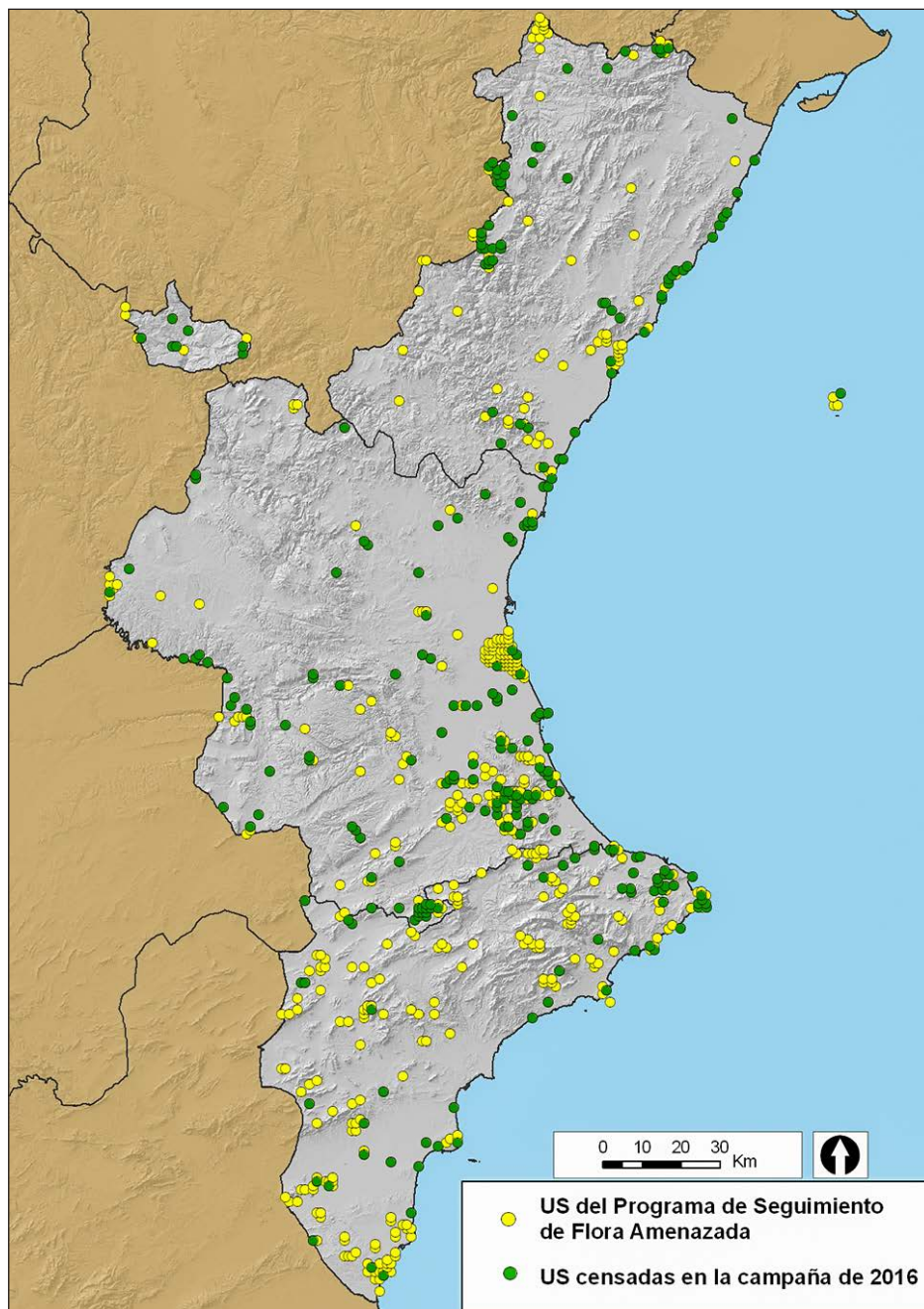


Figura 2. Distribución de las Unidades de Seguimiento (US) del Programa de Seguimiento de Flora Amenazada en la Comunitat Valenciana (puntos amarillos) y de las US censadas durante la campaña de 2016 (puntos verdes).

Los valores indicados también incluyen 3 especies (*Althenia orientalis*, *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 (14, 10 y 15 años, respectivamente). *A. orientalis* fue observada por última vez en el Saladar de Aguamarga (Alicante) en 2002 (BDBCv), *S. aestivalis* fue citada en la Font d'Horta (Vilafranca, Castellón) en 2000 (Aparicio, 2002) sin que haya sido observada posteriormente por el equipo de seguimiento de flora y, finalmente, *L. uniflora* fue localizada la MRF "Lavajo del Jaral" (Sinarcas, Valencia) en 2006 después de varias décadas de ausencia (Fos & al., 2008), pero no ha sido observada posteriormente.

Además de estas últimas, otras especies censadas en la todas sus US conocidas (*Botrychium lunaria*, *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Sideritis chamaedryfolia* subsp. *littoralis* y *Teucrium campanulatum*) no pueden ser analizadas estadísticamente para establecer su tendencia poblacional debido a la escasez de datos disponibles. De hecho, *T. campanulatum* (PNC) ha sido incorporado al Programa de Seguimiento en la presente campaña con el descubrimiento de una nueva población este mismo año en la MRF "Cañada Real de San Benito" (Ayora, Valencia) y sus proximidades (Mateo & Piera, 2016). En este sentido, debe indicarse que en esta anualidad también se han abordado los primeros censos de algunos núcleos poblacionales de dos especies Vigiladas (*Cressa cretica* y *Cachrys sicula*) y del endemismo exclusivo *Limonium albuferae* recientemente descrito (Ferrer-Gallego & al., 2016). Este grupo de especies excluidas del análisis de tendencias se completa con la hepática acuática *Riebla helicophylla* para la que se ha confirmado su presencia en la única US conocida.

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 (US) 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 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 comparativa 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 para detectar la existencia de cambios de tendencia desde que 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 6 categorías en función de estos parámetros (Fig. 3).

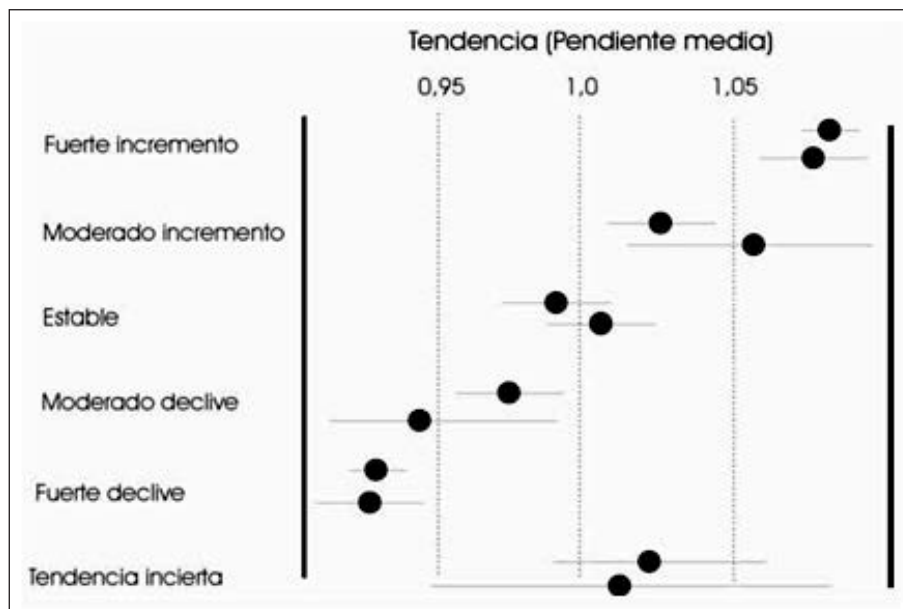


Figura 3. Categorización de la tendencia poblacional en función del factor de pendiente (puntos negros) y de la posición del intervalo de confianza inferior y superior (líneas sobre los puntos negros) respecto a los umbrales del 0.95, 1.0 y 1.05 de la tendencia. La posición del punto y su intervalo de 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

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 & *al.*, 2005). De este modo, todas las especies se ponderan por igual en los 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 69 especies. La mayoría (92,8%) 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 22% y el 39%, también han podido ser analizadas con el paquete estadístico TRIM. En todos los casos, corresponden a especies con un elevado número de US localizadas, entre 11 (*Sternbergia colchiciflora*) y 32 (*Silene diclinis*), que cuentan además, con un volumen suficiente de datos previos para estimar los valores desconocidos. Esta última condición resulta absolutamente imprescindible; de hecho, diversas especies censadas en un porcentaje equivalente (*Pteris vittata*, 33%) o superior (*Thymus webbianus*, 50%; *Iris spuria* subsp. *maritima*, 83%) no han podido ser analizadas estadísticamente.

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 Fauna Amenazada: EPE=Espece 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 2016	US Totales / incluidas en la tendencia	Categoría de tendencia
EP	<i>Allium subvillosum</i>	2007-2016	1	2 / 2	Declive moderado (p<0.01)**
EP	<i>Aristolochia clematitis</i>	1999-2016	187	1 / 1	Declive moderado (p<0.05)*
EP	<i>Asplenium marinum</i>	1998-2016	15	1 / 1	Estable
EP	<i>Boerhavia repens</i>	1995-2016	0	1 / 1	Declive fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Centaurea alpina</i>	2011-2016	190	3 / 3	Incremento moderado (p<0.05)*
EP	<i>Ceratophyllum submersum</i>	2008-2016	897	3 / 3	Incremento fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Cistus heterophyllus</i>	1995-2016	7	4 / 4	Incierta
EP	<i>Coeloglossum viride</i>	2009-2016	115	5 / 4	Declive fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Corema album</i>	2007-2016	11	1 / 1	Declive moderado (p<0.01)**

CAT	ESPECIE	Periodo completo analizado	Censo 2016	US Totales / incluidas en la tendencia	Categoría de tendencia
EP	<i>Equisetum moorei</i>	2013-2016	601	7 / 4	Incremento fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	2006-2016	147	1 / 1	Incremento moderado (p<0.05)*
EP	<i>Launaea arborescens</i>	1999-2016	5	5 / 5	Declive moderado (p<0.01)**
EP	<i>Launaea lanifera</i>	2008-2016	73	2 / 2	Incremento moderado (p<0.05)*
EP	<i>Limonium bellidifolium</i>	2008-2016	1.004	2 / 2	Declive moderado (p<0.01)**
EP	<i>Limonium dufourii</i>	2004-2016	6.398	18 / 17	Declive moderado (p<0.01)**
EP	<i>Limonium perplexum</i>	1995-2016	781	9 / 9	Incremento moderado (p<0.01)**
EP	<i>Narcissus perezlarae</i>	2001-2016	1.646	7 / 5	Declive fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Nymphaea alba</i>	2004-2016	733	11 / 10	Declive fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Orchis papilionacea</i>	2006-2016	19	10 / 8	Incremento fuerte (p<0.05)*
EP	<i>Parentucellia viscosa</i>	2008-2016	23.551	10 / 9	Declive fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Phyllitis sagittata</i>	2013-2016	117	1 / 1	Incierta
EP	<i>Reseda lanceolata</i>	2008-2016	110	1 / 1	Incierta
EP	<i>Rumex roseus</i>	2010-2016	625	3 / 3	Incremento fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Silene cambessedesii</i>	2005-2016	1.817	5 / 5	Incremento fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Silene hifacensis</i>	1998-2016	19	7 / 7	Declive moderado (p<0.05)*
EP	<i>Thelypteris palustris</i>	2007-2016	3.571	5 / 5	Declive fuerte (p<0.01)**
EP	<i>Utricularia australis</i>	2007-2016	1.065	5 / 5	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Ajuga pyramidalis ssp. meoanatha</i>	2001-2016	54	3 / 3	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Armeria fontqueri</i>	2005-2016	901	2 / 2	Incremento fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Astragalus oxyglottis</i>	2010-2016	61	2 / 2	Incierta
VU	<i>Athyrium filix-femina</i>	2008-2016	542	2 / 2	Incierta
VU	<i>Callipeltis cucullaria</i>	2010-2016	1.019	5 / 5	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	2008-2016	55	9 / 8	Incierta
VU	<i>Dianthus carthusianorum</i>	2008-2016	10.848	1 / 1	Incremento fuerte (p<0.05)*
VU	<i>Diploaxis ibicensis</i>	1995-2016	1.543	6 / 6	Declive moderado (p<0.01)**
VU	<i>Elatine brochonii</i>	2010-2016	0	2 / 2	Incierta
VU	<i>Epipactis fageticola</i>	2009-2016	105	3 / 3	Incierta
VU	<i>Garidella nigellastrum</i>	1997-2016	2.566	10 / 10	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Genista umbellata</i>	2007-2016	149	1 / 1	Estable
VU	<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	2006-2016	1.368	2 / 2	Incremento fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Kernera saxatilis ssp. boissieri</i>	2007-2016	54	2 / 2	Incierta
VU	<i>Leucojum valentinum</i>	2010-2016	1.311 / 3.806#	27 / 9	Incremento fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Limonium mansanetianum</i>	2005-2016	3.333	13 / 7	Incremento fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Lupinus mariae-josephae</i>	2006-2016	4.969	13 / 10	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Marsilea strigosa</i>	2010-2016	37	2 / 2	Declive 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.

CAT	ESPECIE	Periodo completo analizado	Censo 2016	US Totales / incluidas en la tendencia	Categoría de tendencia
VU	<i>Maytenus senegalensis</i> ssp. <i>europaea</i>	2001-2016	8	2 / 2	Incremento moderado (p<0.05)*
VU	<i>Medicago citrina</i>	2008-2016	99	5 / 3	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	2008-2016	0	1 / 1	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Notoceras bicorne</i>	2010-2016	0	1 / 1	Incremento moderado (p<0.05)*
VU	<i>Odontites valentinus</i>	2007-2016	326	4 / 4	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Orchis conica</i>	2003-2016	46	13 / 10	Declive fuerte (p<0.01)**
VU	<i>Polystichum aculeatum</i>	2001-2016	56	4 / 3	Incremento fuerte (p<0.05)*
VU	<i>Ribes uva-crispa</i>	2010-2016	Parcelas	2 / 2	Incremento fuerte (p<0.05)*
VU	<i>Salsola soda</i>	2009-2016	13	2 / 2	Incierta
VU	<i>Solenopsis laurentia</i>	2007-2016	0	2 / 2	Incierta
PNC	<i>Achillea santolinoides</i>	2004-2016	1.806	7 / 4	Declive fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Biarum dispar</i>	2008-2016	2.883	16 / 4	Incremento fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Ferulago ternatifolia</i>	2008-2016	144.865	13 / 5	Declive moderado (p<0.01)**
PNC	<i>Galanthus nivalis</i>	2006-2016	140.178	11 / 11	Declive fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	2008-2016	51.320	23 / 5	Incremento fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Orchis purpurea</i>	2009-2016	37	16 / 14	Declive fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Pinguicula vallisneriifolia</i>	2004-2016	2.637	7 / 4	Incremento fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Polygonum amphibium</i>	2010-2016	2.303	4 / 2	Declive fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Ruscus hypophyllum</i>	2002-2016	552	6 / 3	Incremento moderado (p<0.01)**
PNC	<i>Serapias lingua</i>	2002-2016	79	6 / 5	Declive fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Silene diclinis</i>	1996-2016	489	32 / 9	Incremento fuerte (p<0.01)**
PNC	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	2007-2016	448	11 / 4	Incremento moderado (p<0.05)*
PNC	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2008-2016	4.901	3 / 3	Declive fuerte (p<0.01)**
DH	<i>Kosteletzkia pentacarpos</i>	2007-2016	792.528	8 / 7	Incremento fuerte (p<0.01)**

Los resultados obtenidos para estas especies (Tabla 2) confirman una tendencia positiva (incremento fuerte o moderado) en 25 especies (36,2% de las especies analizadas) y estable en 2 (2,9%); 31 especies (44,9%) muestran una tendencia negativa (declive fuerte o moderado). Las 11 especies restantes (15,9%) muestran una tendencia incierta (Fig. 4). Este grupo está dominado por especies de emergencia anual. El 72,7% son terófitos (*Astragalus oxyglottis*, *Elatine brochonii*, *Reseda lanceolata*, *Salsola soda*, *Solenopsis laurentia*) y geófitos (*Athyrium filix-femina*, *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis fageticola*) 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 heterophyllus*) con un tamaño poblacional muy reducido que se mantiene en el tiempo provocando también una notable amplitud de los intervalos de confianza.

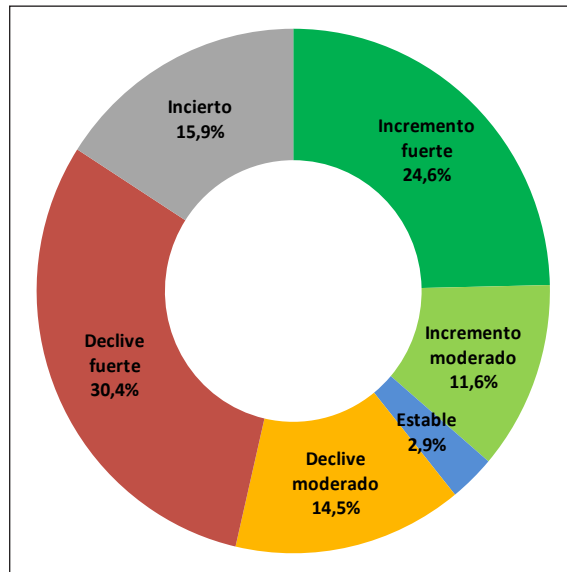


Figura 4. Categorías de tendencia poblacional de las especies amenazadas de flora. Los porcentajes se calculan respecto a las 69 especies analizadas con TRIM.

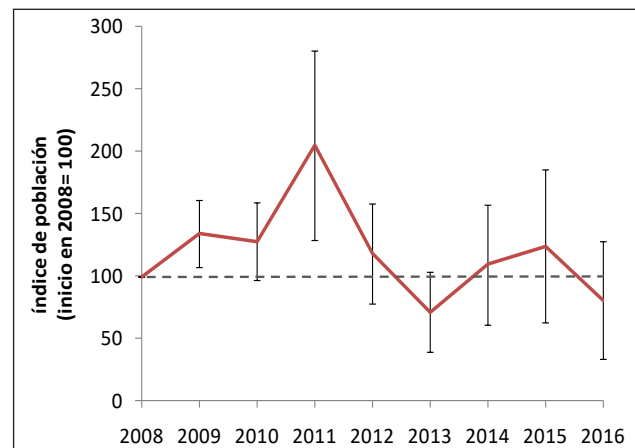
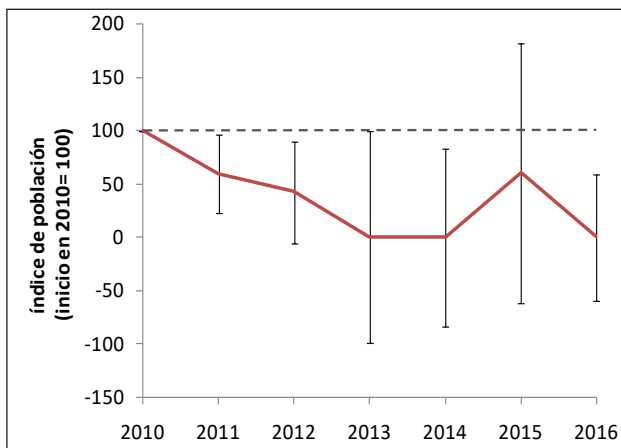


Figura 5. Tendencia de *Elatine brochonii* (Izquierda) y de la orquídea *Dactylorhiza incarnata* (derecha), especies de flora amenazada con tendencia poblacional Incierta. Se muestra el índice de cambio obtenido con el programa TRIM (la línea discontinua marca el valor 100 del inicio) y el intervalo 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 (12 especies entre 1995-2000), ascendiendo progresivamente a partir de este año y alcanzado el valor máximo en 2011, con 97 especies incluidas en el análisis.

La tendencia general muestra un comportamiento algo fluctuante durante los primeros años, pero siempre en la porción negativa de la gráfica. Esta circunstancia podría estar relacionada con la escasez de especies consideradas para este periodo. De hecho, en 2003, coincidiendo con una incorporación importante de especies a los cálculos, aparecen los primeros valores positivos. Sin embargo, hay que esperar hasta 2007 para poder observar una tendencia general de incremento mantenida durante varios años, concretamente hasta 2013.

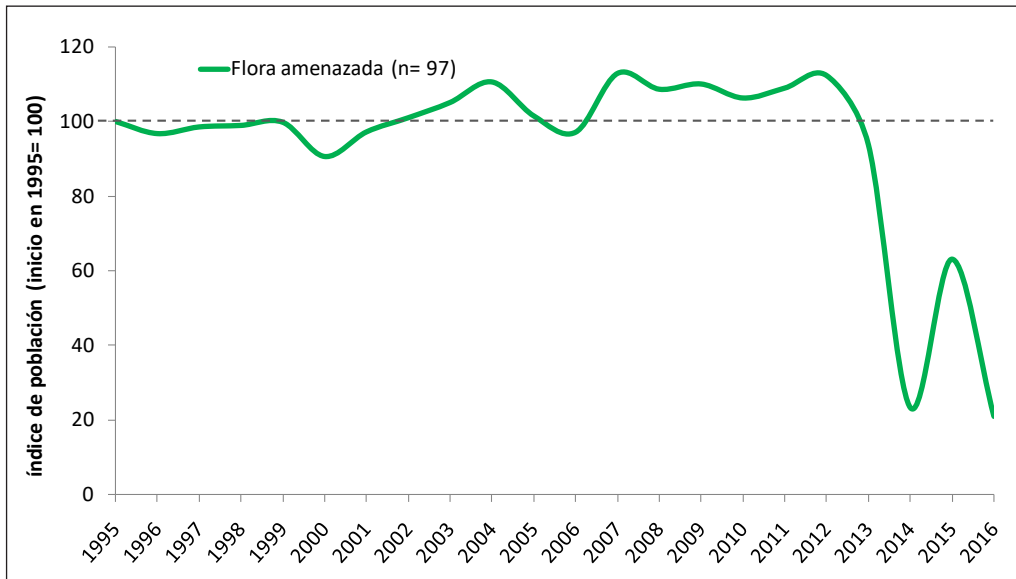


Figura 6. Tendencia general de las especies amenazada de flora. Se representa el índice de cambio respecto a los primeros datos poblacionales disponibles. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para 97 especies.

En 2014 se produce un declive muy acusado de la tendencia general de las especies de flora amenazadas que fue relacionado con la pronunciada sequía que caracterizó esta anualidad, recuperándose en los años posteriores (Fig. 7). En consecuencia, la tendencia general observada en 2015 y 2016 no puede ser relacionada con el total de la precipitación anual: las lluvias se incrementan mientras que las poblaciones de flora se recuperan en 2015 pero vuelven a descender de forma notable en 2016.

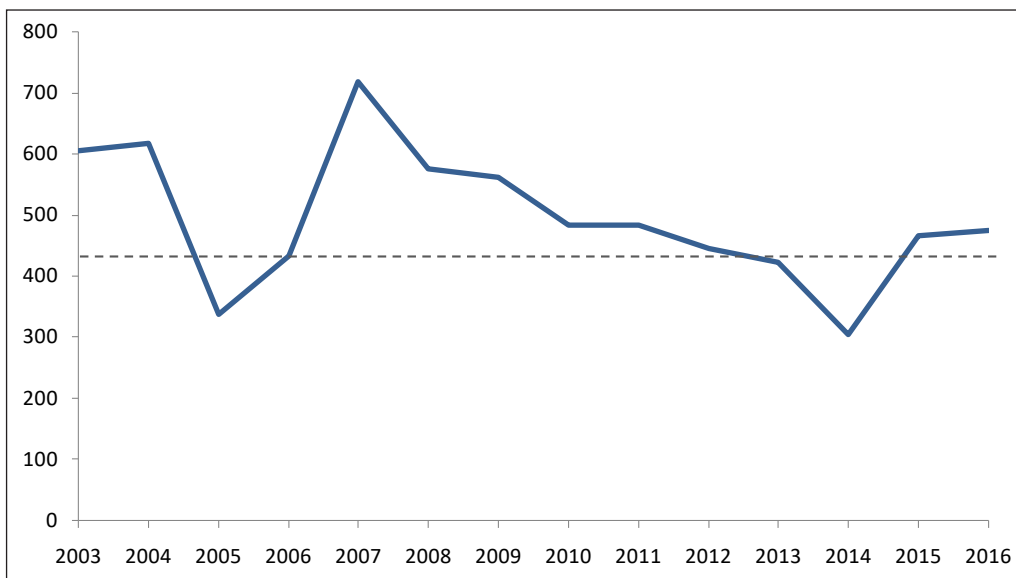


Figura 7. Precipitación media anual en la Comunitat Valenciana según datos recopilados por la red de estaciones meteorológicas de la Asociación Valenciana de Meteorología Josep Peinado (AVAMET). <http://www.avamet.org> (meteoxarxa/estadísticas/lluvia anual). La línea discontinua marca el valor medio de la precipitación anual (430 mm).

No obstante, la distribución de las precipitaciones a lo largo del año muestra diferencias notables entre ambos años (Fig. 8). 2016 comienza con un periodo de aridez muy marcado interrumpido por las lluvias de marzo y abril que dan paso al ciclo de aridez estival que se prolonga hasta el mes de octubre, cuando la mayoría de las especies ya han completado su ciclo anual. Por el contrario, 2015 sólo muestra un periodo de aridez característico del clima mediterráneo, aunque con un comienzo anticipado al iniciarse en abril, tras las cuantiosas lluvias de marzo. Estas diferencias en la distribución de las precipitaciones y consecuentemente, en la duración e intensidad de la aridez estival, podrían influir sobre la viabilidad de las especies de emergencia anual. 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 termopluiométricos 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.

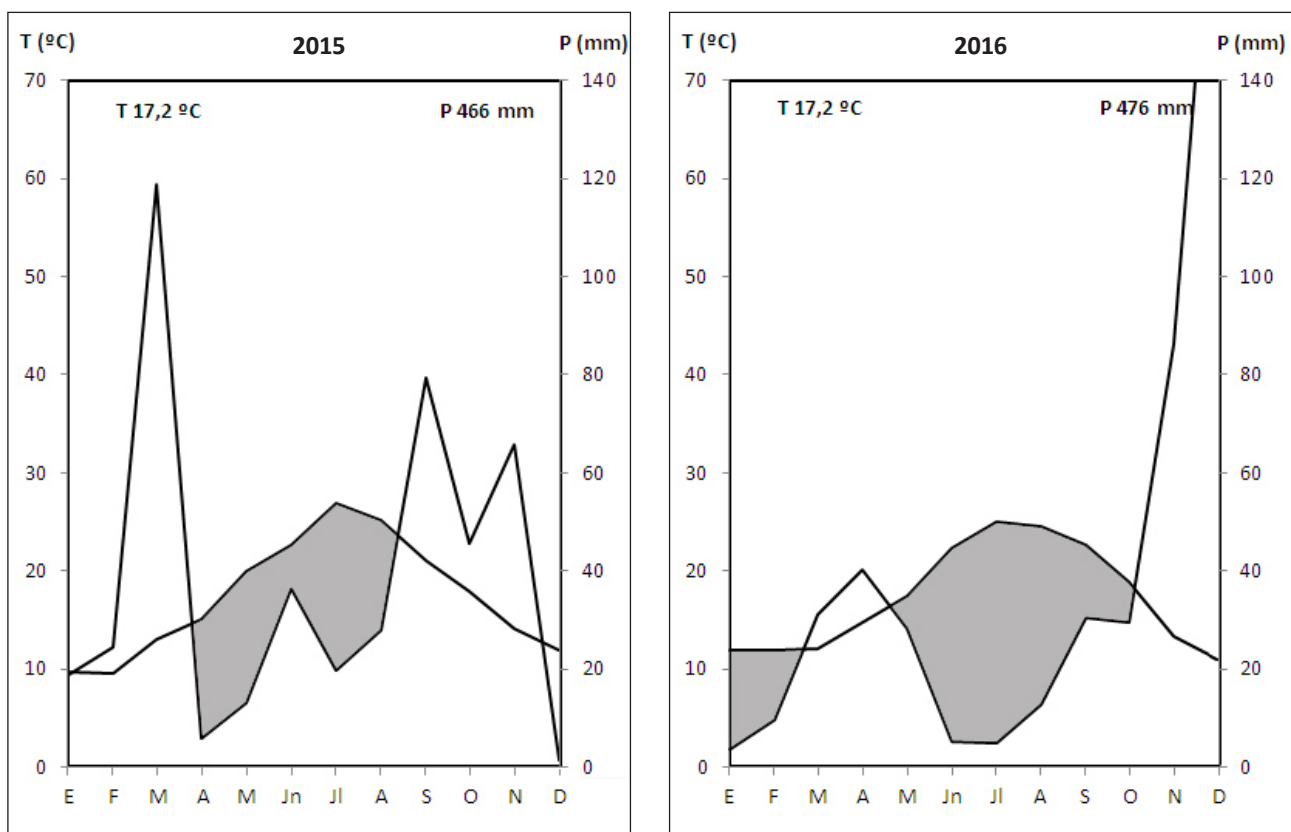


Figura 8. Diagramas ombroclimáticos anuales (de 2015 y 2016) de los valores medios de temperatura (T) y Precipitación (P) global de la Comunitat Valenciana. La zona sombreada muestra los periodos de aridez estival ($T > 2P$). Se representan los datos medios de toda la red de estaciones meteorológicas de AVAMET en la Comunitat Valenciana. <http://www.avamet.org> (meteoxarxa/estadístiques/temperatura mitjana mensual i pluja mensual).

Un dato a considerar para valorar las posibles consecuencias de la distribución de las precipitaciones sobre la tendencia general observada en 2016 es el elevado número de US de especies de emergencia anual (terófitos y geófitos) en las que no se han observado ejemplares durante esta campaña. 48 US de 21 especies, censadas en un total de 117 US (41,0%) han mostrado este resultado. Entre las especies con este comportamiento, destaca entre las bulbosas la proporción de orquídeas (60%) que han mostrado valor cero en más de la mitad de las US conocidas. En este sentido, destaca la orquídea mariposa (*Orchis papilionacea*) por no haber desarrollado ejemplares en 7 de las 9 US conocidas. La población más numerosa (Pla de Nones, Bocairent), con censos superiores el centenar de ejemplares, ha registrado los valores más bajos desde 2011.

Otro conjunto de especies que muestra este comportamiento de forma mayoritaria está formado por las ligadas a lagunas temporales (*Elatine brochonii*, *Isoetes velatum*, *Marsilea strigosa*, *Myriophyllum alterniflorum*) o zonas con encharcamiento más o menos prolongado (*Parentucellia viscosa*, *Solenopsis laurentia*). En este caso, la escasez o ausencia de lluvias durante el invierno-primavera ha impedido la inundación por un periodo suficientemente prolongado para el normal desarrollo de estas especies.

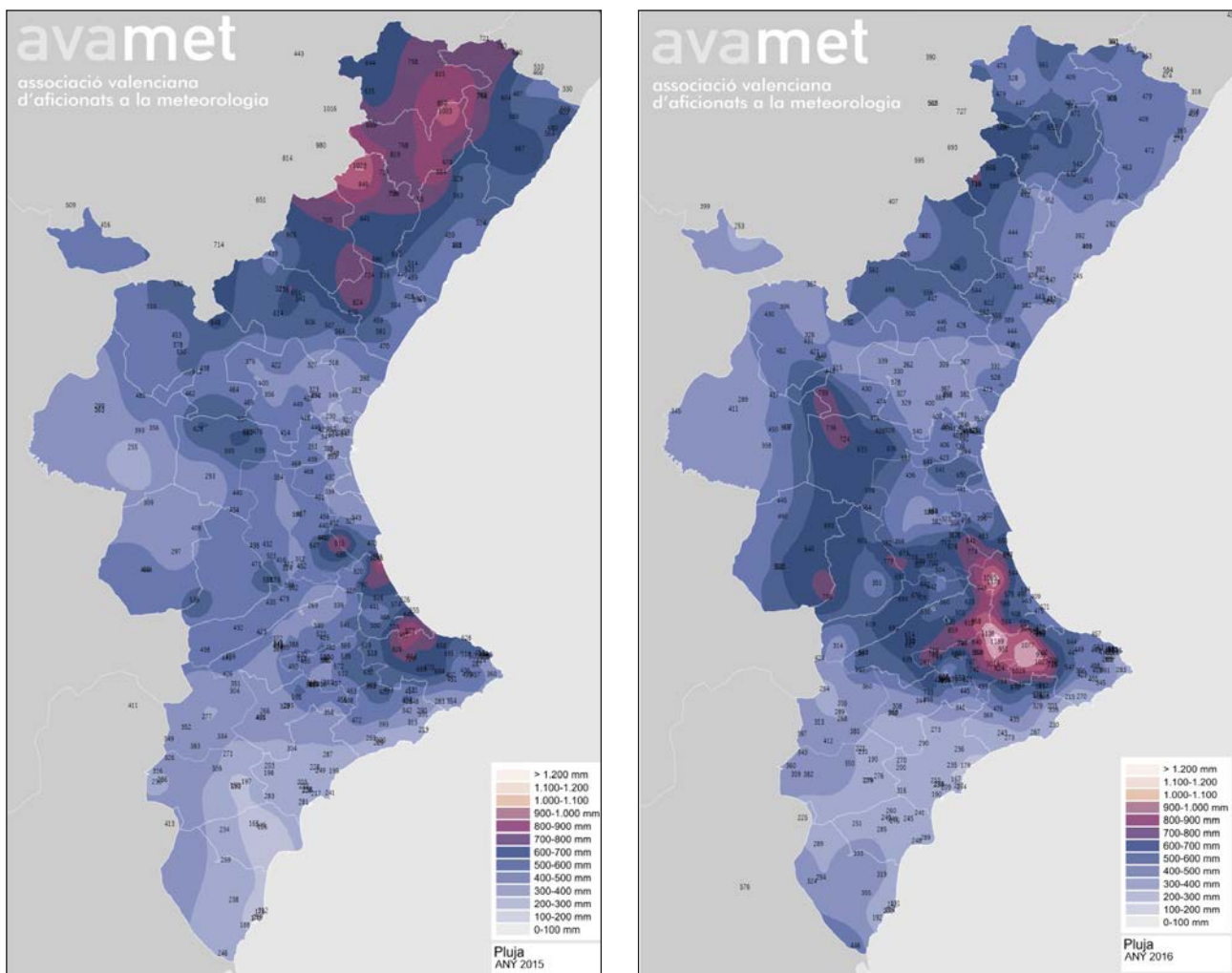


Figura 9. Distribución territorial de las precipitaciones en la Comunitat Valenciana en 2015 y 2016.

Fuente: AVAMET. <http://www.avamet.org> (meteoxarxa/mapas/anuales).

La representación ordenada de las Especies Catalogadas según su porcentaje de cambio para el periodo considerado (Fig. 11) 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 ligeramente superior, pero continúan siendo pocas. En esta categoría, son más abundantes las especies con porcentajes de cambio negativo, aunque en muchos casos, su comportamiento demográfico no puede ser ajustado a una tendencia estadística concreta. De hecho, en este grupo, las especies con tendencia incierta representan una proporción bastante elevada (28,6%).

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 que ya han sido comentadas anteriormente, sólo dos especies en Peligro de Extinción incumplen esta uniformidad: la pelosilla de playa (*Silene cambessedesii*) con índice de cambio negativo (-32,6%) y tendencia de fuerte incremento, y la saladilla de hoja estrecha (*Limonium bellidifolium*), con Índice positivo (28,4%) y declive moderado. Esta situación parece relacionarse con los resultados demográficos obtenidos en 2016. La primera se caracteriza por sus marcadas fluctuaciones interanuales y, precisamente este año ha mostrado uno de sus valores poblacionales más bajos (Fig. 10). Por su parte, la saladilla muestra un comportamiento opuesto en sus dos US conocidas: una ha duplicado su anterior máximo poblacional, mientras que en la otra ha experimentado una reducción drástica a sólo 2 individuos.

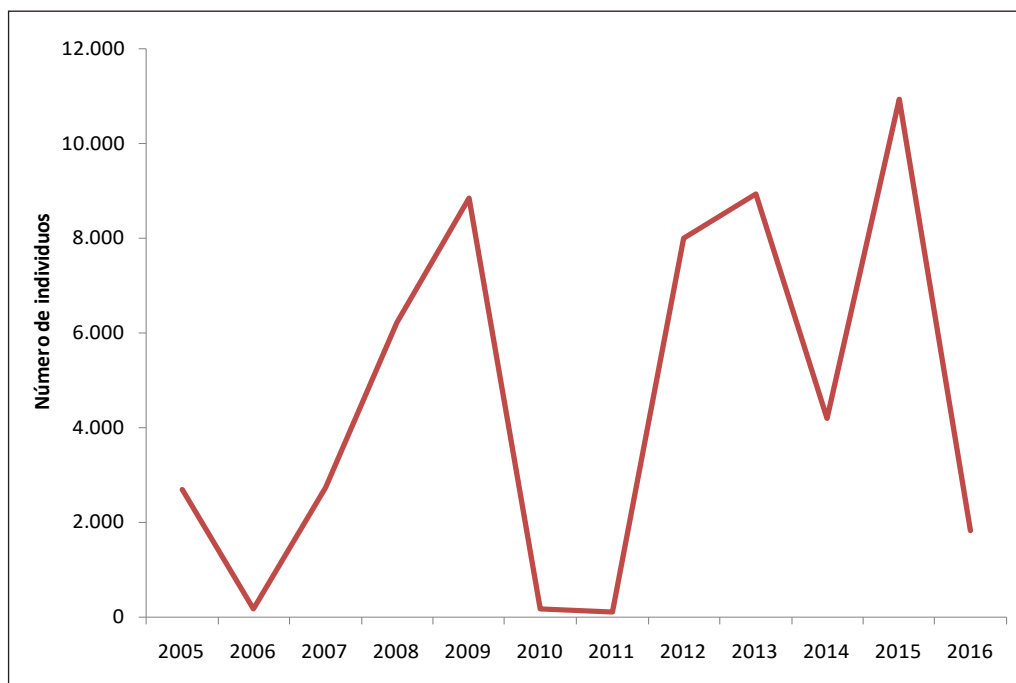
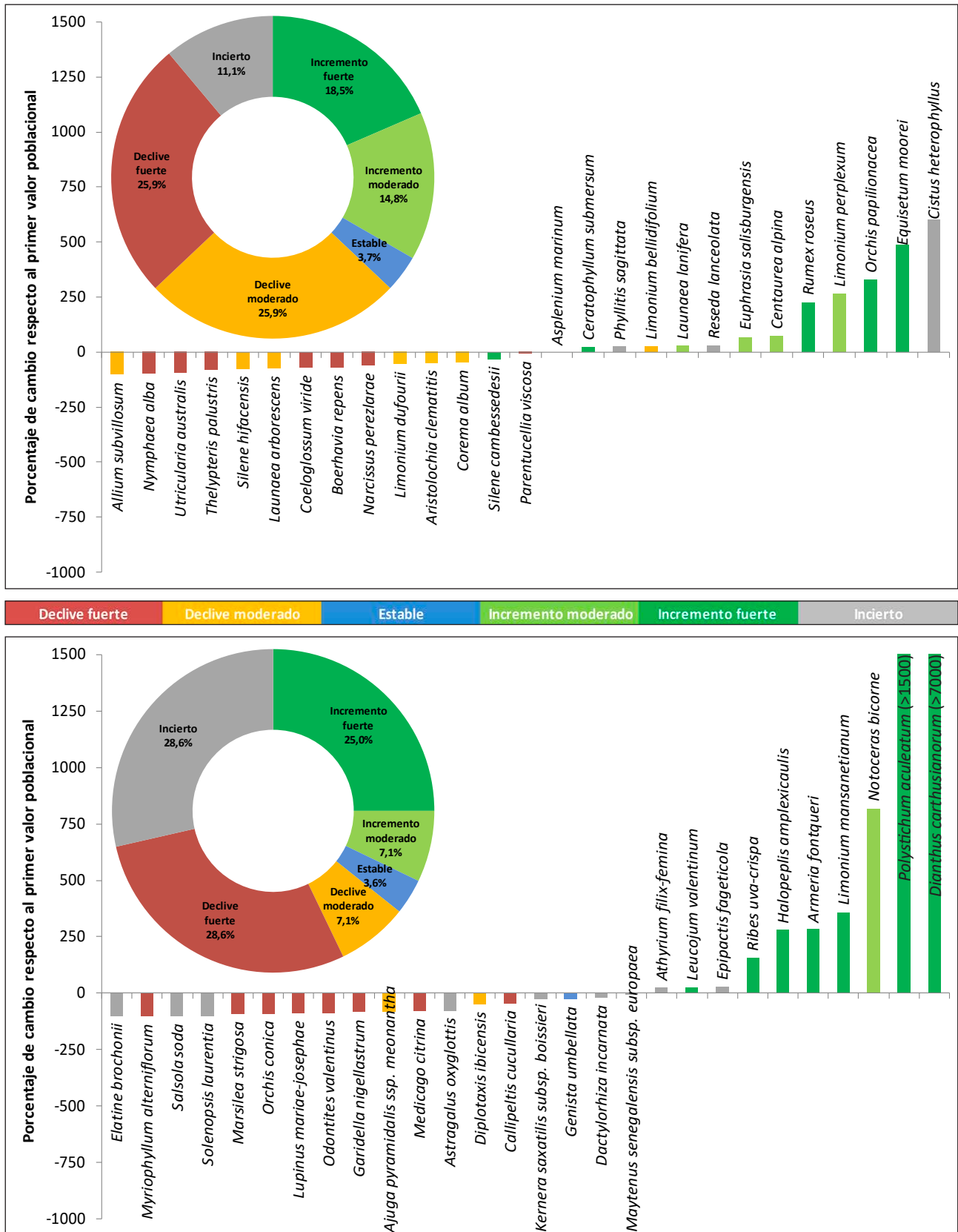


Figura 10. Evolución del tamaño poblacional de la pelosilla de playa (*Silene cambessedesii*).



Entre las Protegidas No Catalogadas y de la Directiva Hábitats (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.

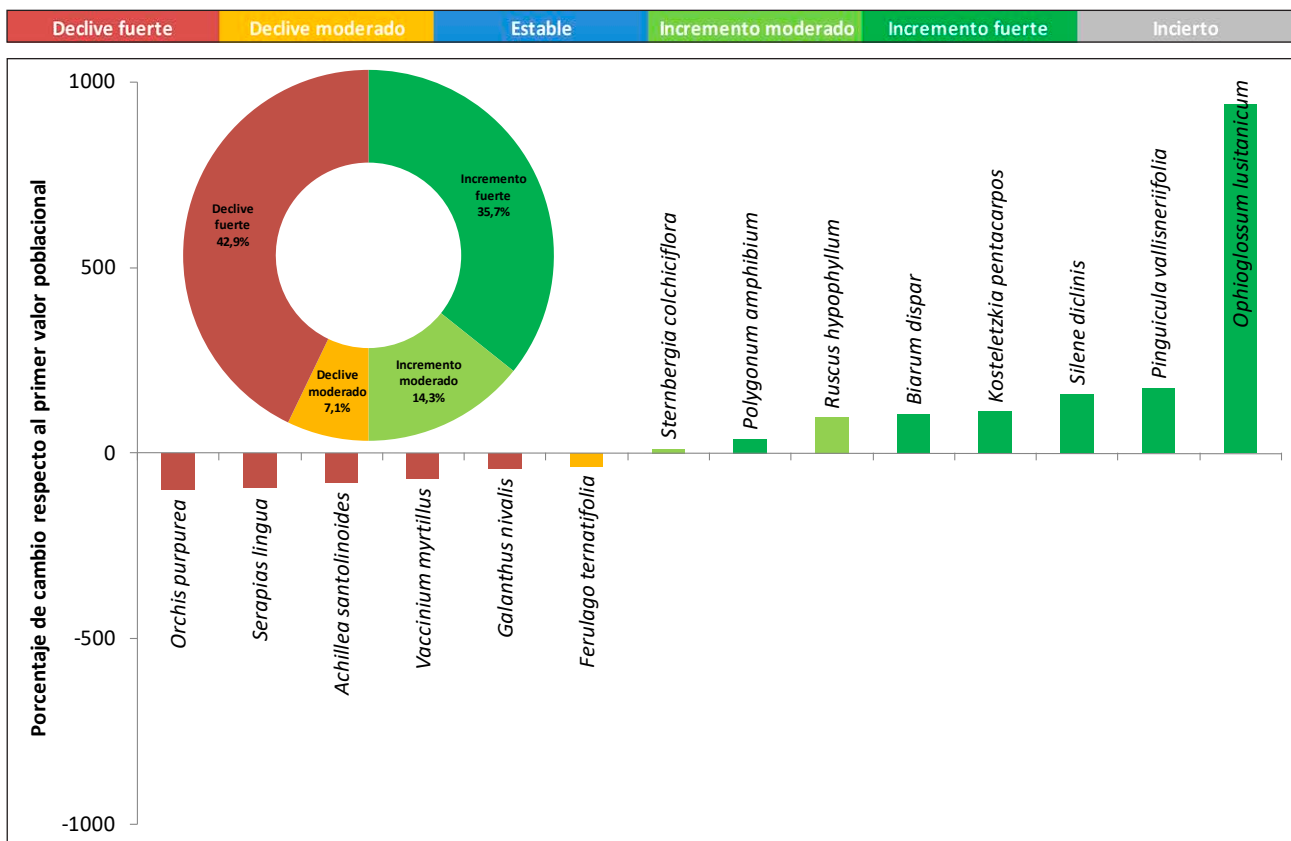


Figura 12. Índice de cambio en 2014 respecto al primer año de la serie temporal analizada para las Especies Protegidas No Catalogadas y de la Directiva Hábitats (*Kosteletzkya pentacarpos*). Las especies se ordenan de mayor cambio negativo a mayor positivo. El color de las barras indica la categoría 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 25 especies con datos anteriores a 2007 también han sido analizadas para establecer su tendencia a corto plazo (2009-2016) para valorar la posible existencia de cambios desde la entrada en vigor del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (Decreto 70/2009). Prácticamente todas las especies analizadas para los dos periodos (88,0%) mantienen el mismo sentido de la tendencia (incremento o declive) para ambos periodos (Tabla 3), coincidiendo incluso en su calificación (60,0%) o mostrando cambios en su intensidad, de fuerte a moderado o viceversa (28,0%). Tres especies (*Ajuga pyramidalis* ssp. *meonantha*, *Asplenium marinum* y *Orchis papilionacea*) pasan a tener una tendencia incierta, relacionada con las mismas causas expuestas anteriormente para explicar esta tendencia: importantes oscilaciones interanuales que condicionan amplios intervalos de confianza (Fig. 5). En ningún caso se han detectado cambios en el sentido de la tendencia.

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 (2009-2016). CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas: 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 (2009-2016)
EP	<i>Aristolochia clematitidis</i>	1999-2016	Declive moderado	Declive moderado
EP	<i>Asplenium marinum</i>	1998-2016	Estable	Incierta
EP	<i>Boerhavia repens</i>	1995-2016	Declive Fuerte	Declive moderado
EP	<i>Cistus heterophyllus</i>	1995-2016	Incierta	Incierta
EP	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	2006-2016	Incremento moderado	Incremento fuerte
EP	<i>Limonium dufourii</i>	2004-2016	Declive moderado	Declive Fuerte
EP	<i>Limonium perplexum</i>	1995-2016	Incremento moderado	Incremento fuerte
EP	<i>Narcissus perezlarae</i>	2001-2016	Declive Fuerte	Declive moderado
EP	<i>Nymphaea alba</i>	2004-2016	Declive Fuerte	Incremento moderado
EP	<i>Orchis papilionacea</i>	2006-2016	Incremento fuerte	Incierta
EP	<i>Silene cambessedesii</i>	2005-2016	Incremento fuerte	Incremento fuerte
EP	<i>Silene hifacensis</i>	1998-2016	Declive moderado	Declive Fuerte
VU	<i>Ajuga pyramidalis ssp. meonantha</i>	2001-2016	Declive moderado	Incierta
VU	<i>Garidella nigellastrum</i>	1997-2016	Declive Fuerte	Declive Fuerte
VU	<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	2006-2016	Incremento fuerte	Incremento fuerte
VU	<i>Limonium mansanetianum</i>	2005-2016	Incremento fuerte	Incremento fuerte
VU	<i>Lupinus mariae-josephae</i>	2006-2016	Declive Fuerte	Declive Fuerte
VU	<i>Orchis conica</i>	2003-2016	Declive Fuerte	Declive Fuerte
VU	<i>Polystichum aculeatum</i>	2001-2016	Incremento fuerte	Incremento fuerte
PNC	<i>Achillea santolinoides</i>	2004-2016	Declive Fuerte	Declive Fuerte
PNC	<i>Galanthus nivalis</i>	2006-2016	Declive Fuerte	Declive moderado
PNC	<i>Pinguicula vallisneriifolia</i>	2004-2016	Incremento fuerte	Incremento fuerte
PNC	<i>Ruscus hypophyllum</i>	2002-2016	Incremento moderado	Incremento moderado
PNC	<i>Serapias lingua</i>	2002-2016	Declive Fuerte	Declive Fuerte
PNC	<i>Silene diclinis</i>	1996-2016	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. 13). 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 catalogación establecidos a tal efecto.

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 del declive general de esta campaña. Las especies PNC también muestran valores de declive para el periodo 2014-2016, pero con variaciones interanuales muy escasas.

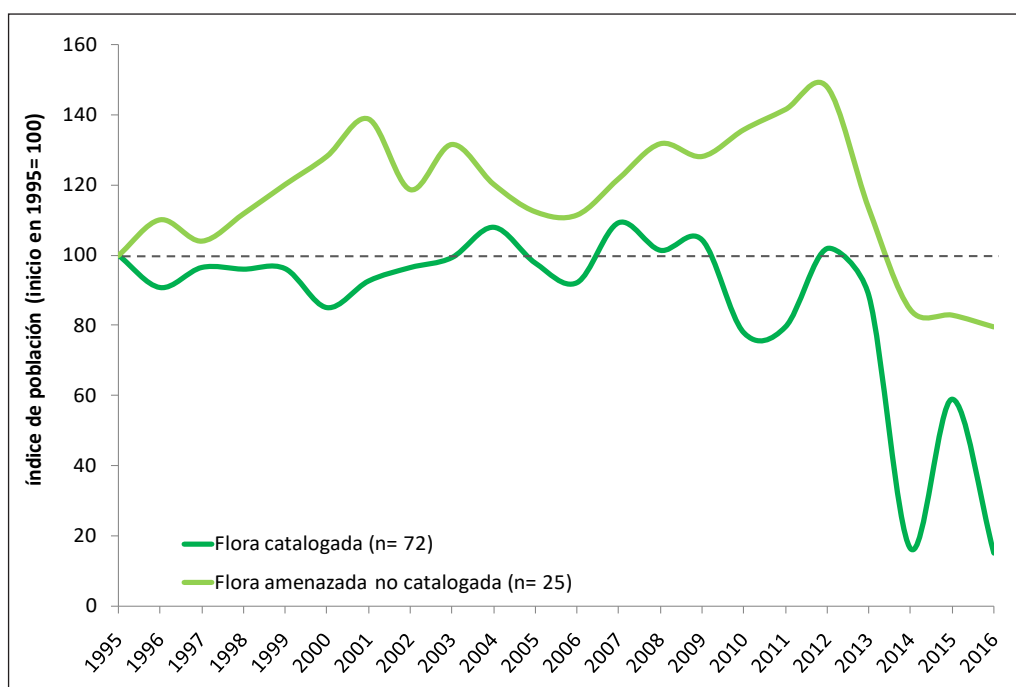


Figura 13. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según la categoría de protección vigente: Especies Catalogadas (CVEFA) y Protegidas No Catalogadas, en el periodo 1995-2016. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por 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 biológico⁶ (Fig. 14) muestra que las especies de emergencia anual (terófitos y geófitos) están sometidas a marcadas fluctuaciones interanuales y que su tendencia es claramente decreciente en los últimos años, aún con la recuperación registrada en

⁶ 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.]

2015. Por su parte, los hemicriptófitos muestran una tendencia creciente por un periodo bastante prolongado que se inicia, aproximadamente, en 2004, y son los únicos con un comportamiento claramente positivo para los últimos años, opuesto al registrado para el resto de biotipos.

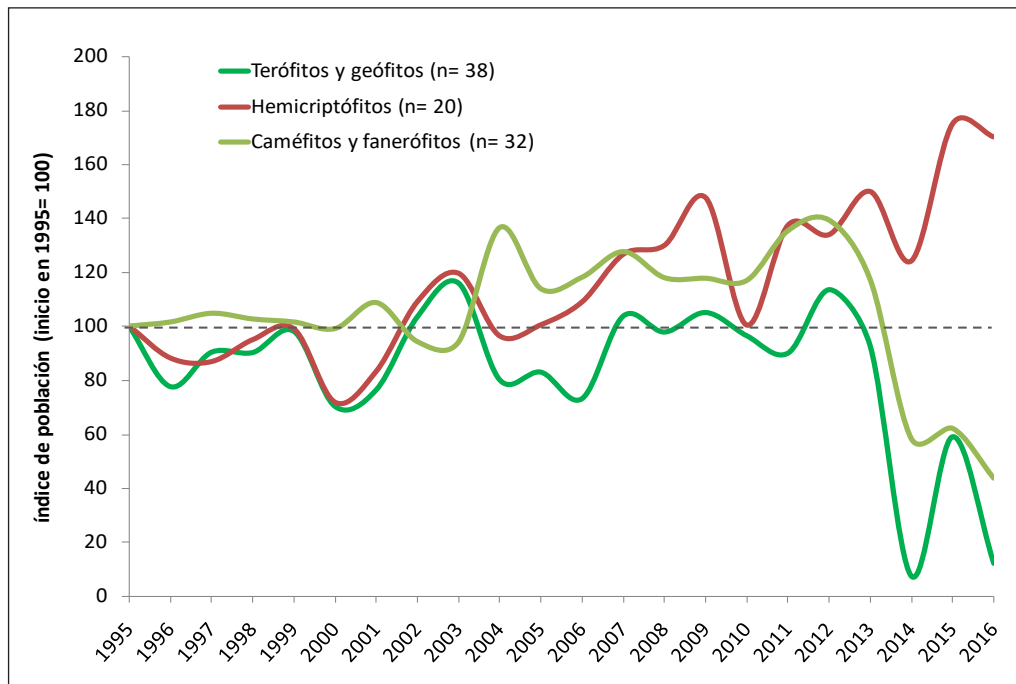


Figura 14. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según los tipos biológicos³ en el periodo 1995-2014. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las diferentes especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

Las especies leñosas perennes, caméfitos y fanerófitos, muestran una tendencia general al incremento desde aproximadamente 2003, aunque con fluctuaciones interanuales poco lógicas para estos biotipos. Este comportamiento podría estar relacionado 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. La clasificación de los hemicriptófitos también puede estar afectada por situaciones equivalentes, incluyendo especies que mantienen estructuras aéreas en los periodos desfavorables. Estas “anomalías” entre el ciclo vegetativo y el biotipo asignado resultan frecuentes entre las especies de *Limonium*, en el primer caso, y en los grandes helechos (*Phyllitis*, *Pteris*, *Polystichum*), entre otros casos.

Criterio Ecológico

El análisis de las especies agrupadas según su ecología terrestre o acuática (Fig. 15), incluyendo en este último algunas especies terrestres propias de ecosistemas de ribera o palustres, como la malva de agua (*Kosteletzkya pentacarpos*) o la hepática blanca (*Parnassia palustris*), muestra un comportamiento claramente opuesto entre ambos grupos. Mientras las especies terrestres muestran valores de incremento para un amplio periodo entre 2002 y 2013 y un drástico declive a partir de 2014. Por su parte, las acuáticas se mantienen en valores decrecientes para todo el periodo (1998-2016), con

un descenso especialmente marcado en 2013. Esta tendencia decreciente 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 y, en bastantes casos (*Elatine brochonii*, *Isoetes vetalum*, *Marsilea strigosa*, *Myriophyllum alterniflorum*) representadas por una o dos poblaciones que, como se ha indicado anteriormente, muestran valores mínimos durante los periodos más acusados de sequía. En los últimos años, ambos grupos exhiben un comportamiento equivalente.

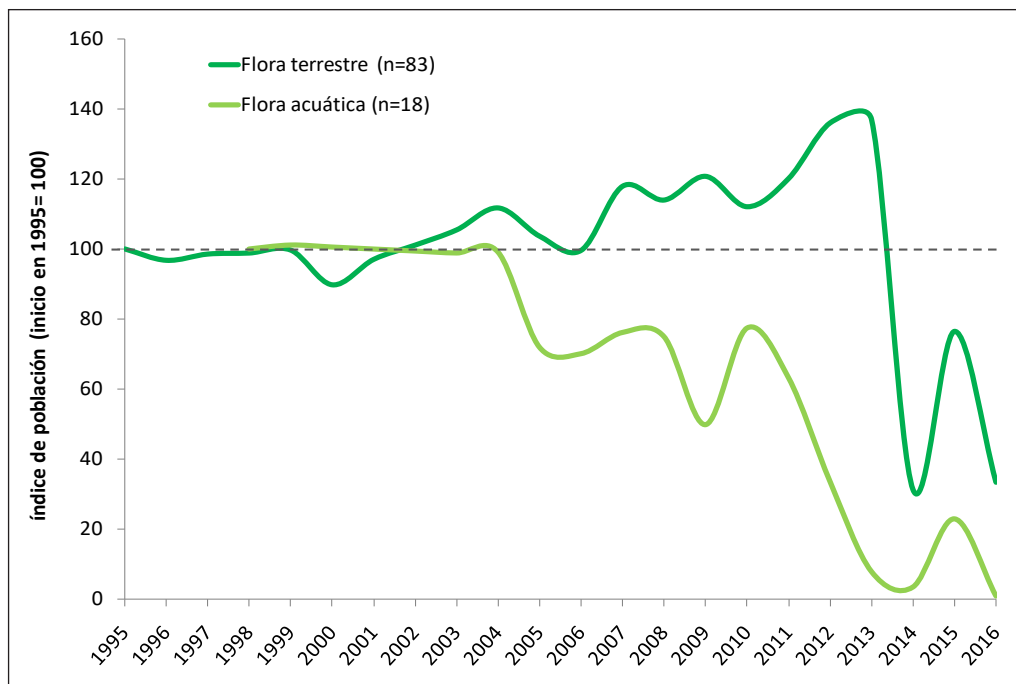


Figura 15. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según su ecología (terrestres vs acuáticas) en el periodo 1995-2016 para las terrestres y 1998-2016 para las acuáticas. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las diferentes especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

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-mediterráneos (23 especies), hábitats de media-alta montaña (16), hábitats costeros (incluye matorrales y acantilados litorales, 11 especies), roquedos (8), hábitats salinos (saladares y matorrales gipsícolas, 11 especies) y medios acuáticos o ligados a niveles elevados de humedad edáfica (19). 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.

Las formaciones con un carácter climácico (hábitats de media-alta montaña y matorrales TM-MM; Fig. 16), muestran una tendencia creciente para la mayor parte del periodo considerado, pero sólo las especies de media-alta montaña mantienen esta tendencia en los últimos años. 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. Este comportamiento fluctuante para

el periodo 2014-2016 que se inicia con el valor mínimo de toda la serie temporal, se repite de forma generalizada en el resto de hábitats considerados (Fig. 17).

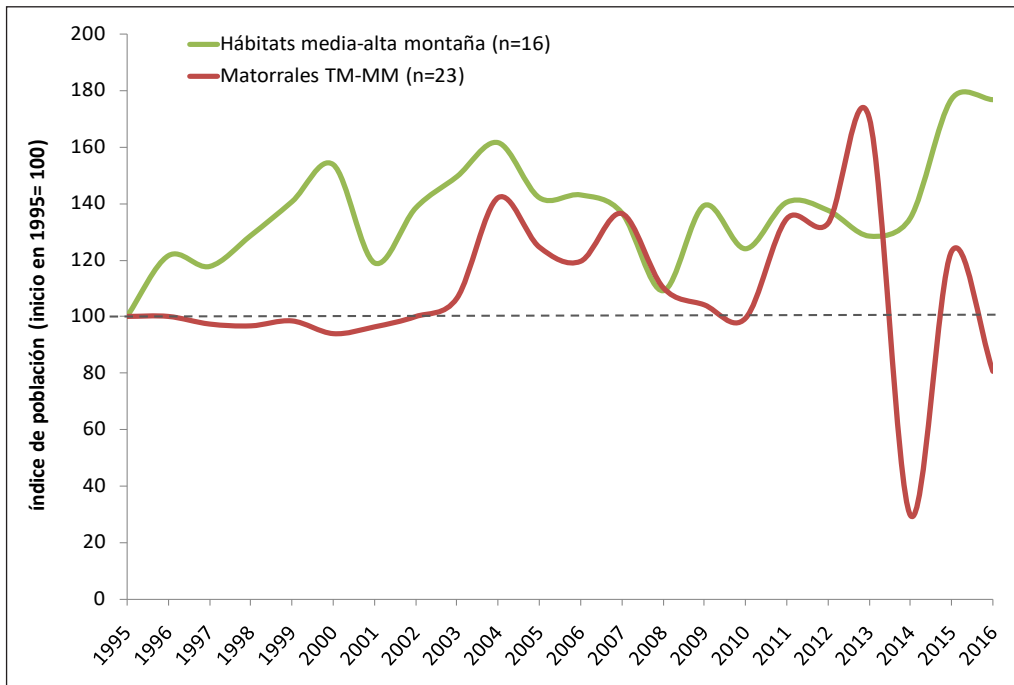


Figura 16. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora características de comunidades climáticas agrupadas según su hábitat preferente en el periodo 1995-2016: Hábitats de media-alta montaña y matorrales termo-mesomediterráneos (TM-MM). Datos obtenidos a partir de la media geométrica 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.

Resulta complicado explicar el incremento de las especies de la media-alta montaña, máxime si se tiene en cuenta su mayor sensibilidad a las variaciones asociadas al Cambio Climático, especialmente las relacionadas con el incremento de las temperaturas. 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. Una posible causa a considerar es la precipitación de los meses de marzo-abril. Estas lluvias podrían haber resultado especialmente favorables para las especies que habitan las zonas elevadas donde las condiciones climáticas condicionan un inicio más tardío del ciclo anual. Para el resto de los hábitats, estas precipitaciones habrían resultado demasiado tardías y sin consecuencia efectivas sobre la emergencia de ejemplares.

Por su parte, las especies presentes en los hábitats con un mayor carácter edáfico (Fig. 17), 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. 15), los medios acuáticos se mantienen en valores decrecientes durante todo el periodo considerado. Por su parte, las especies de los medios halófilos (saladares y yesares) muestran un amplio periodo de crecimiento que se inicia en 2006. Como se ha indicado anteriormente, todos los grupos sufren un acusado declive en 2014, alcanzando en todos los casos el valor mínimo de la serie temporal.

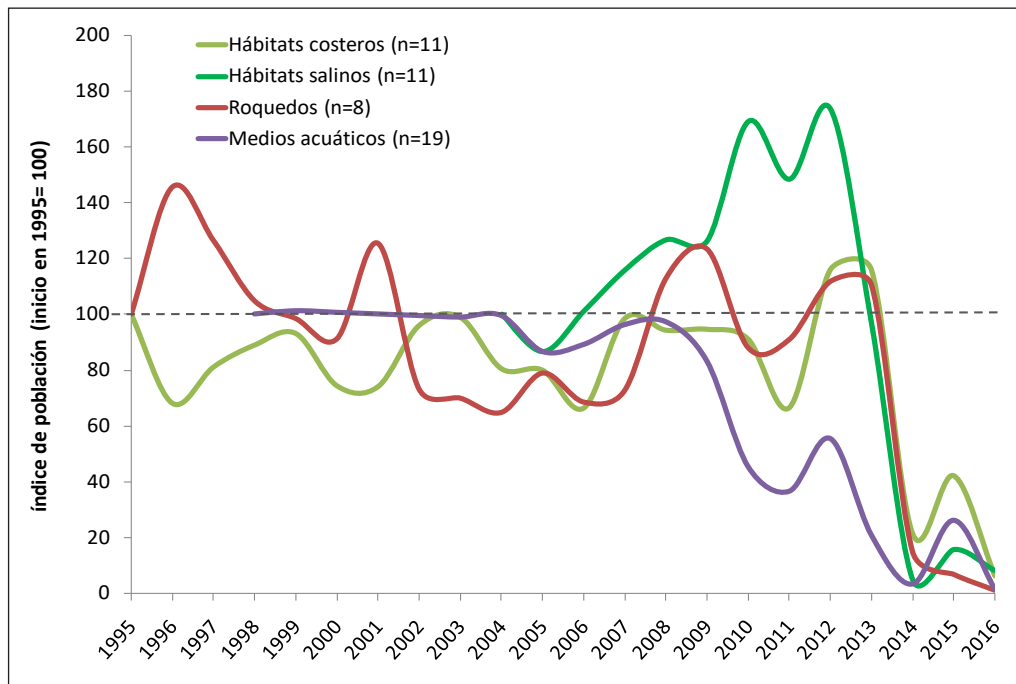


Figura 17. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora características de comunidades edáficas agrupadas según su hábitat preferente en el periodo 1995-2016 para los hábitats costeros y los roquedos, 1998-2016 para los medios acuáticos y 2004-2016 para los hábitats salinos. Datos 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 nuevas poblaciones 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 2016, se han localizado 23 US nuevas pertenecientes a 19 especies amenazadas (Tabla 4). Además, 6 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 calificación⁷.

⁷ [Seguiment i Evolució de les Poblacions dels Tàxons del Catàleg Valencià d'Espècies de Flora Amenaçada. Any 2015. Informe Tècnic 11/2016. Servicio de Vida Silvestre. Agost, 2016.](#)

Tabla 4. Nuevas US descubiertas o resultantes de plantaciones estabilizadas (P) durante la campaña de 2016. CVEFA=Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (Anexo I de la Orden 6/2013 por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna). EPE = Especies en Peligro de Extinción; VU = Vulnerable; PNC = Especie Protegida No Catalogada; DH = Directiva Hábitats.

CVEFA	ESPECIE	US Nuevas
EPE	<i>Equisetum moorei</i>	1
EPE	<i>Limonium perplexum</i>	1 (P)
EPE	<i>Narcissus perezlarae</i>	1 (P)
EPE	<i>Orchis papilionacea</i>	1
EPE	<i>Thelypteris palustris</i>	2 (P)
EPE	<i>Utricularia australis</i>	1
VU	<i>Diplotaxis ibicensis</i>	2
VU	<i>Epipactis fageticola</i>	1
VU	<i>Lupinus mariae-josephae</i>	1
VU	<i>Medicago citrina</i>	1
VU	<i>Pteris vittata</i>	1
VU	<i>Ulmus glabra</i>	1
PNC	<i>Erophaca baetica</i>	1
PNC	<i>Galanthus nivalis</i>	2
PNC	<i>Limonium densissimum</i>	1
PNC	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	1
PNC	<i>Orchis purpurea</i>	1
PNC	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	1
PNC	<i>Silene diclinis</i>	2
PNC	<i>Teucrium campanulatum</i>	1
PNC	<i>Iris spuria</i> ssp. <i>maritima</i>	1
PNC	<i>Verbascum fontqueri</i>	2
DH	<i>Kosteletzkia pentacarpa</i>	2 (P)
US Descubiertas	19 especies	23
US Estabilizadas	4 especies	6
TOTAL 2016	23 especies	29



Foto 2. La nueva población de *Equisetum moorei*, descubierta en la Tinença de Benifassà (La Puebla de Benifassà, Castellón), amplía notablemente su área de distribución conocida en la Comunitat Valenciana, puesto que todas las poblaciones conocidas hasta la fecha se concentraban en el entorno del Penyagolosa.

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 los resultados no han resultado tan satisfactorios como se esperaba, al menos para las especies terrestres amenazadas (Fos & *al.*, 2014). Entre los éxitos alcanzados, destaca la incorporación de 49 US de 15 especies diferentes al programa general de seguimiento de flora amenazada resultantes de plantaciones que han alcanzado la calificación de estabilizadas.

Los datos poblacionales disponibles permiten evaluar la efectividad de estas actuaciones en 3 especies amenazadas: la saladilla de Irta (*Limonium perplexum*), la saladilla de Dufour (*L. dufourii*) y la pelosilla de playa (*Silene cambessedesii*), todas ellas catalogadas en peligro de extinción.

La saladilla de Irta (*L. perplexum*) dispone de una larga serie de datos demográficos de la única población natural (1995-2016). Las plantaciones que se vienen realizando desde 2005 para la creación de poblaciones han resultado exitosas en la mayoría de los casos y han permitido establecer 7 nuevos núcleos poblacionales (Laguna & *al.*, 2016). 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 (Castellón) está presente en 9 US. El análisis de tendencias de la población natural muestra una tendencia de "Fuerte Declive" para todo el periodo considerado (Fig. 18.A); sin embargo, las nuevas poblaciones provocan el cambio de tendencia a una calificación de "Incremento Moderado". La tendencia reciente (2009-2016), en el que adquieren una mayor significación los efectivos de las nuevas poblaciones, confirma una tendencia "Incremento Fuerte" en ambas situaciones (Fig. 18.B).

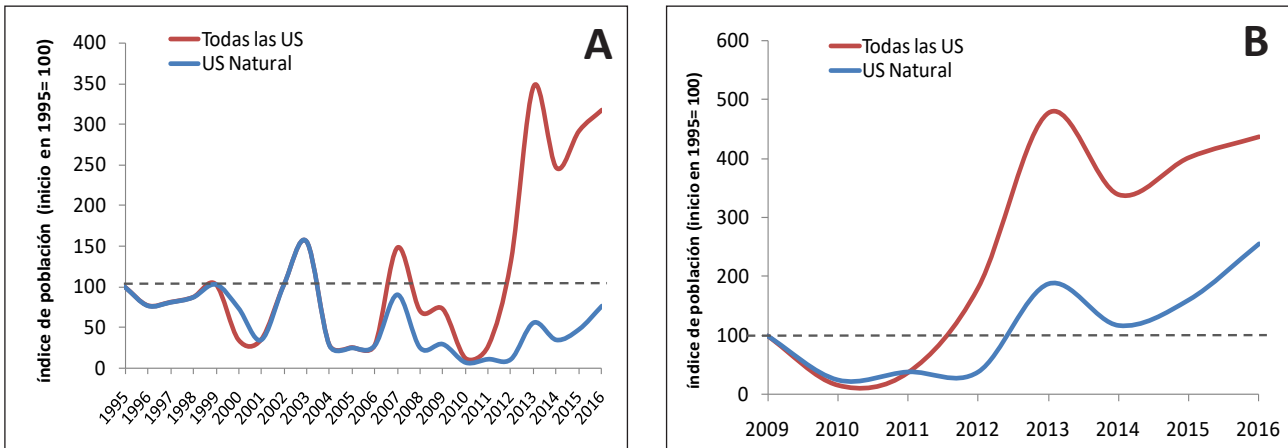


Figura 18. Índice de Cambio (% de variación respecto al inicio) obtenido con el programa TRIM de la tendencia de la población natural y de todas las US (natural+8 procedentes de plantaciones) del endemismo exclusivo *Limonium perplexum*, para ambos periodos de tendencia: (A) Largo plazo (1995-2016) y (B) reciente (2009-2016).

La saladilla de Dufour (*L. dufourii*) cuenta con 7 poblaciones naturales y otras 11 procedentes de plantaciones estabilizadas. Los resultados del análisis confirman que las nuevas poblaciones no introducen cambios en la tendencia general de la especie (Fig. 19.A), aunque reducen la intensidad del declive para todo el periodo considerado, que pasa de “Fuerte” a “Moderado”. Por su parte, las 4 plantaciones de la pelosilla de playa (*S. cambessedesii*) que se han incorporado al programa de seguimiento como estabilizadas tampoco introducen modificaciones en la tendencia general de “Incremento Fuerte” (Fig. 19.B). En cualquier caso, las neopoblaciones incrementan el número de poblaciones y de efectivos contribuyendo a mejorar el estado de conservación de las especies.

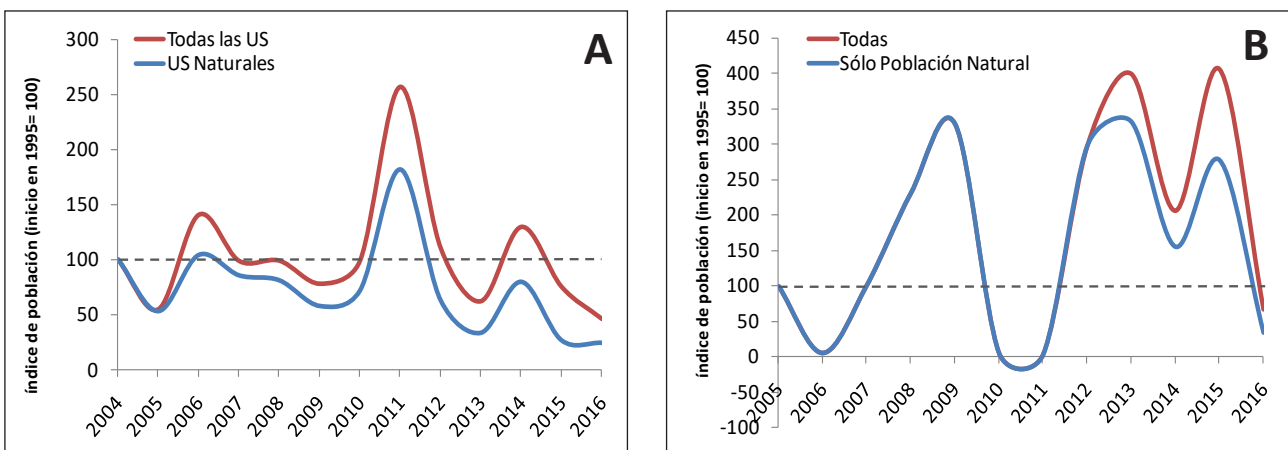


Figura 19. Representación del Índice de Cambio (% de variación respecto al inicio) obtenido con TRIM de la tendencia para el periodo 2004-2016 de las poblaciones naturales (7) y de todas las poblaciones (Naturales+11 procedentes de plantaciones) de la saladilla de Dufour (*Limonium dufourii*) (A) y para el periodo 2005-2016 de la población natural y de todas las poblaciones (Natural+4 plantaciones estabilizadas) de la pelosilla de playa (*Silene cambessedesii*) (B).

CONCLUSIONES

La valoración de los resultados obtenidos en la campaña de censo y rastreo de 2016 permite extraer las siguientes conclusiones:

- La campaña de censo y seguimiento de la flora amenazada ha actualizado la información demográfica y cartográfica de 91 especies en 345 Unidades de seguimiento. Los censos de las especies no incluidas por el momento en el Programa incrementan estos valores hasta las 101 especies en 360 US.
- El análisis TRIM ha sido aplicado a un total de 69 especies: 25 (36,2% de las especies analizadas) muestran una tendencia de Incremento, fuerte o moderado, y 31 (44,9%) de declive. Para 2 especies (2,9%) la tendencia es estable y 11 muestran una tendencia incierta.
- El índice de cambio para la flora amenazada analizada con TRIM muestra una situación de fuerte declive en este último año, volviendo a la situación equivalente a la observada en 2014. Estos resultados parecen estar relacionados con precipitaciones deficientes durante la mayor parte del año, particularmente en invierno-primavera, aunque el total anual es superior al registrado en 2015 y a la media global de la Comunitat Valenciana como consecuencia de las abundantes lluvias registradas en noviembre y diciembre.
- Los Índices de Cambio Multi-Especies han demostrado que la tendencia negativa 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 declive mucho menos acusado para el periodo 2014-2016.
- Los resultados son negativos para esta anualidad para todos los tipos biológicos analizados conjuntamente, aunque los porcentajes de reducción son más notables en los de emergencia anual: terófitos y geófitos. También se observa un descenso importante en las especies leñosas perennes (caméfitos y nanofanerófitos). Por el contrario, los hemicriptófitos mantienen una tendencia creciente para la mayor parte del periodo considerado (1995-2016).
- Especies terrestres y acuáticas se ajustan al comportamiento general registrado en los últimos años, observándose en ambos grupos un descenso pronunciado en 2016.
- Un análisis basado en criterios ecológicos, agrupando las especies en función de sus hábitats preferentes, muestran un comportamiento equivalente en todos los casos, con la única excepción de las especies propias de hábitats de media y alta montaña que mantienen una tendencia creciente para todo el periodo considerado sin registrar declives manifiestos para los años más secos: 2014 y 2016.
- Las acciones de rastreo han permitido localizar 23 US nuevas pertenecientes a 19 especies amenazadas. Además, se han incorporado 6 neopoblaciones procedentes de plantaciones exitosas que han cumplido los requisitos para su calificación como estabilizadas.
- El análisis de tendencias aplicado 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 acciones de conservación para mejorar su estado de conservación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AVAMET (2017). *Associació Valenciana de Meteorologia "Josep Peinado"*. <http://www.avamet.org>
- BDBCv (2017). *Banc de Dades de Biodiversitat de la Comunitat Valenciana*. <http://bdb.cma.gva.es>
- Aparicio, J.M. (2002). Aportaciones a la flora de la Comunidad Valenciana, I. *Flora Montiberica*, 22: 48-74.
- Ferrer-Gallego, P.P.; A. Navarro; E. Laguna & G. Mateo (2013). *Thymus vulgaris* subsp. *mansanetianus* subsp. nova. (Lamiaceae). *Flora Montiberica*, 54: 144-149.
- Ferrer-Gallego, P.P.; R. Roselló; M. Rosato; J.A. Roselló & E. Laguna (2016). *Limonium albuferae* (Plumbaginaceae), a new polyploid species from the Eastern Iberian Peninsula. *Phytotaxa*, 252 (2): 114-122.
- Fos, S.; C. Peña; A. Sebastián & V. Deltoro (2008.) Redescubrimiento de *Littorella uniflora* (L.) Asch. en los lavajos de Sinarcas (Valencia). *Flora Montiberica*, 39: 46-49.
- Fos, S.; E. Laguna & J. Jiménez (2014). Experiencias de restauración de hábitats mediante plantaciones en la red valenciana de microrreservas de flora. *Simpòsium Experiències en Restauració i Conservació de la Biodiversitat*. Menorca.
- 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., Navarro, A., Pérez-Rovira, P., Ferrando, I. & Ferrer-Gallego, P.P. (2016) Translocation of *Limonium perplexum* (Plumbaginaceae) a threatened coastal endemic. *Plant Ecol.*, 2017 (10): 1183-1194. <https://doi.org/10.1007/s11258-016-0643-4>.
- Mateo, G. & M. Piera (2016.) De *Flora Valentina*, XIV. Novedades para la flora del Valle de Ayora (Valencia). *Flora Montiberica*, 64: 47-49.
- 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>)

Anexo

Resultados de la campaña de seguimiento de 2016 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 2016. 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 2016: Tamaño poblacional de la especie en la Comunitat Valenciana en 2016. Un guion 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 2016	Període analitzat	% variació 2016 respecte a iníci	Factor de pendient	Error estàndar	Tendència del període analitzat	Observacions
<i>Allium subvillosum</i>	EP	T	G	Hàbitats costeros	2	1	2007-2016	-100	0,9874	0,0023	Declive moderado (p<0.01)*	
<i>Aristolochia clematidis</i>	EP	T	G	Hàbitats costeros	1	187	1999-2016	-48,63	0,9522	0,0038	Declive moderado (p<0.05)*	
							2009-2016	-56,31	0,9483	0,0126	Declive moderado (p<0.01)*	
<i>Asplenium marinum</i>	EP	T	H	Hàbitats costeros	1	15	1998-2016	0	1,0154	0,0168	Estable	
							2009-2016	0	1,0029	0,043	Incierta	
<i>Berberis hispanica</i> ssp. <i>hispanica</i>	EP	T	F	Hàbitats media-alta montaña	1	-	2008-2014	-77,59	0,8108	0,0433	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Boerhavia repens</i>	EP	T	C	Matorrales TM-MM	1	0	1995-2016	-69,23	0,7772	0,0501	Declive fuerte (p<0.01)*	
							2008-2016	100	0,7815	0,1067	Declive moderado (p<0.05)*	Se utiliza 2008 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Centaurea alpina</i>	EP	T	H	Hàbitats media-alta montaña	3	190	2011-2016	74,97	1,0851	0,0412	Incremento moderado (p<0.05)*	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	EP	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	3	897	2008-2016	24,98	1,0816	0,0057	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Cistus heterophyllus</i>	EP	T	F	Matorrales TM-MM	4	7	1995-2016	600	1,1411	0,1126	Incierta	El análisis incluye la población natural y las 3 plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2016	-63,65	0,9035	0,0692	Incierta	
<i>Coeloglossum viride</i>	EP	T	G	Hàbitats media-alta montaña	4	115	2009-2016	-69,96	0,8552	0,0247	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Corema album</i>	EP	T	F	Hàbitats costeros	1	11	2007-2016	-45	0,9285	0,035	Declive moderado (p<0.01)*	
<i>Cotoneaster granatensis</i>	EP	T	F	Hàbitats media-alta montaña	2	-	2008-2014	-17,57	0,9802	0,0598	Incierta	
<i>Equisetum moorei</i>	EP	T	G	Hàbitats media-alta montaña	7	601	2013-2016	486,98	1,8065	0,01452	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	EP	T	T	Hàbitats media-alta montaña	1	147	2006-2016	68,46	1,0213	0,0096	Incremento moderado (p<0.05)*	
							2009-2016	93,81	1,1022	0,0171	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Halimium atriplicifolium</i>	EP	T	C	Matorrales TM-MM	4	-	2006-2014	-20,75	1,0098	0,114	Incierta	
<i>Launaea arborescens</i>	EP	T	C	Matorrales TM-MM	5	5	1999-2016	-72,95	0,9134	0,0483	Declive moderado (p<0.01)*	La uniformidad de valores 0/1 genera demasiado ruido y no permite calcular la tendencia reciente

ESPECIE	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2016	Període analitzat	% variació 2016 respecte a inici	Factor de pendient	Error estàndar	Tendència del període analitzat	Observacions
<i>Launaea lanifera</i>	EP	T	C	Matorrales TM-MM	2	73	2008-2016	29,59	1,0584	0,026	Incremento moderado (p<0.05)*	
<i>Leucanthemum arundanum</i>	EP	T	H	Roquedos	1	-	2009-2014	-47,37	0,9832	0,0306	Incierta	
<i>Limonium bellidifolium</i>	EP	T	C	Saladares	2	1.004	2008-2016	28,44	0,9561	0,0097	Declive moderado (p<0.01)*	
<i>Limonium dufourii</i>	EP	T	C	Saladares	18	6.398	2004-2016	-53,68	0,9819	0,0012	Declive moderado (p<0.01)*	El análisis incluye las 7 poblaciones naturales y las 11 plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2016	-40,34	0,902	0,0019	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Limonium lobatum</i>	EP	T	T	Saladares	1	-	2008-2014	-43,59	1,0048	0,003	Estable	
<i>Limonium perplexum</i>	EP	T	T/H	Hàbitats costeros	9	781	1995-2016	266,73	1,0454	0,0061	Incremento moderado (p<0.01)**	El análisis incluye la población natural y las 8 plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2016	336,31	1,4939	0,044	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Littorella uniflora</i>	EP	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	1	-	No analizado					Datos insuficientes para el análisis
<i>Narcissus perezlarae</i>	EP	T	G	Matorrales TM-MM	6	1.646	2001-2016	-59,9	0,9025	0,0015	Declive fuerte (p<0.01)*	Se utiliza 2008 para la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2008-2016	-58,46	0,9503	0,0038	Declive moderado (p<0.01)*	
<i>Nymphaea alba</i>	EP	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	11	733	2004-2016	-99,49	0,6369	0,0019	Declive fuerte (p<0.01)*	
							2009-2016	-83,98	1,1032	0,0508	Incremento moderado (p<0.05)*	
<i>Orchis papilionacea</i>	EP	T	G	Matorrales TM-MM	10	19	2006-2016	330,36	1,3293	0,1112	Incremento fuerte (p<0.05)*	Tendencia incierta por las fluctuaciones interanuales, con valor 0 en diferentes campañas
							2009-2016	278,98	1,3451	0,183	Incierta	
<i>Parentucellia viscosa</i>	EP	T	T	Lagunas temporales, marjales y riberas	10	23.551	2008-2016	-7,37	0,7333	0,0156	Declive fuerte (p<0.01)**	
<i>Phyllitis sagittata</i>	EP	T	H	Roquedos	1	117	2013-2016	25,81	1,0697	0,0405	Incierta	
<i>Reseda hookeri</i>	EP	T	T/H	Hàbitats costeros	2	-	2005-2011	-25,68	0,9635	0,0207	Incierta	Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente
<i>Reseda lanceolata</i>	EP	T	T/H	Matorrales TM-MM	1	110	2008-2016	30,95	1,1062	0,1455	Incierta	
<i>Rumex roseus</i>	EP	T	C	Matorrales TM-MM	3	625	2010-2016	227,62	1,2398	0,0193	Incremento fuerte (p<0.01)*	

ESPECIE	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2016	Període analitzat	% variació 2016 respecte a inici	Factor de pendient	Error estàndar	Tendència del període analitzat	Observacions
<i>Silene cambessedesii</i>	EP	T	T	Hàbitats costeros	5	1.817	2005-2016	-32,58	1,1527	0,0132	Incremento fuerte (p<0.01)*	El análisis incluye la población natural y las 4 plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2016	-79,49	1,3063	0,0462	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Silene hifacensis</i>	EP	T	C	Roquedos	7	18	1998-2016	-75,16	0,9679	0,0129	Declive moderado (p<0.05)*	
							2009-2016	-75	0,0842	0,0308	Declive fuerte (p<0.01)**	
<i>Thelypteris palustris</i>	EP	T	G	Lagunas temporales, marjales y riberas	5	3.571	2007-2016	-79,05	0,8311	0,0013	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Utricularia australis</i>	EP	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	5	1.065	2007-2016	-94,34	0,7517	0,0031	Declive fuerte (p<0.01)**	
<i>Ajuga pyramidalis</i> ssp. <i>meonantha</i>	VU	T	H	Hàbitats media-alta montaña	3	54	2001-2016	-79,89	0,9479	0,0085	Declive moderado (p<0.01)*	
							2010-2016	-12,9	0,9558	0,0321	Incierta	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Antirrhinum valentinum</i>	VU	T	C	Roquedos	19	-	2005-2014	-54,21	1,1189	0,0942	Incierta	Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente
<i>Apium repens</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	4	71.177	1998-2016	-13,31	0,9943	0,0003	Declive moderado (p<0.01)*	Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente
<i>Armeria fontqueri</i>	VU	T	H	Hàbitats media-alta montaña	2	901	2005-2016	283,33	1,6137	0,0972	Incremento fuerte (p<0.01)*	Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente
<i>Asplenium celtibericum</i>	VU	T	H	Roquedos	1	-	2005-2012	4.150,00	1,7444	0,1853	Incremento fuerte (p<0.01)*	Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente
<i>Astragalus oxyglottis</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	2	61	2010-2016	-76,36	1,0343	0,0986	Incierta	Tendencia incierta por fluctuaciones interanuales notables, con valor 0 en diferentes campañas
<i>Athyrium filix-femina</i>	VU	T	G	Hàbitats media-alta montaña	2	542	2008-2016	24,45	1,0295	0,0796	Incierta	
<i>Callipeltis cucullaria</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	5	1.019	2010-2016	-43,51	0,8913	0,0047	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Campanula mollis</i>	VU	T	H	Roquedos	1	-	2008-2014	-60	0,8584	0,0255	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Carex digitata</i>	VU	T	H	Hàbitats media-alta montaña	2	-	No analizado					Datos insuficientes para el análisis
<i>Carex elata</i>	VU	A	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	5	-	2009-2015	58,69	1,0006	0,0249	Incremento moderado (p<0.01)*	
<i>Centaurea lagascae</i>	VU	T	H	Matorrales TM-MM	6	-	No analizado (Datos insuf.)					

ESPECIE	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2016	Període analitzat	% variació 2016 respecte a iníci	Factor de pendient	Error estàndar	Tendència del període analitzat	Observacions
<i>Clematis cirrhosa</i>	VU	T	F	Matorrales TM-MM	4	-	2009-2014	38,7	1,1032	0,0195	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	VU	T	G	Hàbitats media-alta montaña	8	55	2008-2016	-19,11	0,96	0,0296	Incierta	Tendencia incierta por fuertes fluctuaciones interanuales (ver Fig. 9)
<i>Dianthus carthusianorum</i>	VU	T	C	Hàbitats media-alta montaña	1	10.848	2008-2016	7.279,59	1,5084	0,1411	Incremento fuerte (p<0.05)*	
<i>Diplotaxis ibicensis</i>	VU	T	C	Hàbitats costeros	6	1.543	1995-2016	-48,91	0,9945	0,0011	Declive moderado (p<0.01)*	Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente
<i>Elatine bronchonii</i>	VU	A	T	Lagunas temporales, marjales y riberas	2	0	2010-2016	-100	1,0317	0,0631	Incierta	Tendencia incierta por fuertes fluctuaciones interanuales, con valor 0 en diferentes campañas
<i>Epipactis fageticola</i>	VU	T	G	Lagunas temporales, marjales y riberas	3	105	2009-2016	28,24	0,9706	0,0271	Incierta	
<i>Euphorbia nevadensis</i> subsp. <i>nevadensis</i>	VU	T	H	Hàbitats media-alta montaña	2	-	2008-2014	9,88	1,0822	0,0047	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Garidella nigellastrum</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	10	2.566	1997-2016	-81,59	0,9236	0,0015	Declive fuerte (p<0.01)*	
							2009-2016	90,47	0,6617	0,0027	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Genista umbellata</i>	VU	T	C	Matorrales TM-MM	1	149	2007-2016	-25,5	0,9792	0,0267	Incierta	
<i>Haloplepis amplexicaulis</i>	VU	T	T	Saladares	2	1.368	2006-2016	280,29	1,1037	0,0043	Incremento fuerte (p<0.01)*	
							2009-2016	1.733,95	1,1918	0,0066	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Helianthemum caput-felis</i>	VU	T	C	Hàbitats costeros	19	-	2003-2012	66,09	1,1414	0,0023	Incremento fuerte (p<0.01)*	Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente
<i>Isoetes velatum</i>	VU	A	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	1	0	No analizado					Datos insuficientes para el análisis
<i>Kernera saxatilis</i> subsp. <i>boissieri</i>	VU	T	H	Roquedos	2	54	2007-2016	-26,69	0,9744	0,0274	Incierta	
<i>Leucojum valentinum</i>	VU	T	G	Matorrales TM-MM	23	1.311	2010-2016	25,21	1,0823	0,0058	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Limonium mansuetianum</i>	VU	T	C	Matorrales gipsícolas	13	3.333	2005-2016	358,42	1,1072	0,001	Incremento fuerte (p<0.01)*	
							2009-2016	41,83	1,0728	0,0021	Declive moderado (p<0.01)*	
<i>Lupinus mariae-josephae</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	13	4.969	2006-2016	-88,21	0,8513	0,0008	Declive fuerte (p<0.01)*	
							2009-2016	-93,52	0,721	0,0013	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Marsilea strigosa</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	2	37	2010-2016	-93,19	0,543	0,0196	Declive fuerte (p<0.01)**	
<i>Maytenus senegalensis</i> subsp. <i>europaea</i>	VU	T	F	Matorrales TM-MM	2	8	2001-2016	-0,5	1,0125	0,0064	Incremento moderado (p<0.05)*	Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente

ESPECIE	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2016	Període analitzat	% variació 2016 respecte a inici	Factor de pendient	Error estàndar	Tendència del període analitzat	Observacions
<i>Medicago citrina</i>	VU	T	F	Hàbitats costeros	5	99	2008-2016	-76,56	0,8506	0,0063	Declive fuerte (p<0.01)**	
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	1	0	2008-2016	-100	0,735	0,0053	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Notoceras bicorne</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	1	0	2010-2016	817,91	1,0554	0,0217	Incremento moderado (p<0.05)*	
<i>Odontites valentinus</i>	VU	T	T	Saladares	4	326	2007-2016	-87,59	0,7076	0,0088	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Orchis conica</i>	VU	T	G	Matorrales TM-MM	13	46	2003-2016	-90,52	0,8574	0,0084	Declive fuerte (p<0.01)**	
							2009-2016	-74,63	0,8164	0,0146	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Polystichum aculeatum</i>	VU	T	H	Hàbitats media-alta montaña	4	56	2001-2016	1.765,05	1,2041	0,0128	Incremento fuerte (p<0.05)*	
							2009-2016	829,03	1,2616	0,0296	Incremento fuerte (p<0.05)*	
<i>Pteris vittata</i>	VU	T	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	13	-	2009-2014	71,93	1,0804	0,052	Incierta	
<i>Ribes uva-crispa</i>	VU	T	C	Hàbitats media-alta montaña	2	Parcial	2010-2016	154,48	1,1596	0,046	Incremento fuerte (p<0.05)*	
<i>Salsola soda</i>	VU	T	T	Saladares	2	13	2009-2016	-100	0,1417	0,6949	Incierta	Tendencia incierta por fuertes fluctuaciones interanuales (ver Fig. 9)
<i>Solenopsis laurentia</i>	VU	T	T	Lagunas temporales, marjales y riberas	2	0	2007-2016	-100	0,7817	0,1677	Incierta	Tendencia incierta por fluctuaciones interanuales notables, con valor 0 en diferentes campañas
<i>Teucrium lepicephalum</i>	VU	T	C	Matorrales gipsícolas	6	-	No analizado					Datos insuficientes para el análisis
<i>Thalictrum maritimum</i>	VU	A	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	9	-	2006-2014					Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente
<i>Thymus ricardii</i> ssp. <i>vigoi</i>	VU	T	C	Matorrales TM-MM	1	-	2009-2014	1.048,51	1,8409	0,0239	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Thymus webbianus</i>	VU	T	C	Hàbitats costeros	1	48	No analizado					Datos insuficientes para el análisis
<i>Vitaliana primuliflora</i> subsp. <i>assoana</i>	VU	T	C	Hàbitats media-alta montaña	2	-	2005-2014	-86,8	0,7536	0,094	Declive fuerte (p<0.05)*	Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente
<i>Zannichellia contorta</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	5	-	No analizado					Datos insuficientes para el análisis
<i>Achillea santolinoides</i>	PNC	T	C	Matorrales gipsícolas	7	1.806	2004-2016	-80,03	0,877	0,0031	Declive fuerte (p<0.01)**	
							2009-2016	-66,26	0,6226	0,0093	Declive fuerte (p<0.01)**	

ESPECIE	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2016	Període analitzat	% variació 2016 respecte a inici	Factor de pendient	Error estàndar	Tendència del període analitzat	Observacions
<i>Anarrhinum fruticosum</i>	PNC	T	C	Matorrales TM-MM	5	-	2004-2013	Error	Error	Error	Error	Disparidad de resultados en la localidad principal en 2013, estimada por encima del millón de ejemplares
<i>Asplenium majoricum</i>	PNC	T	H	Roquedos	4	-	No analitzat					Datos insuficientes para el análisis
<i>Astragalus alopecuroides</i> subsp. <i>grossii</i>	PNC	T	C	Matorrales TM-MM	5	-	No analitzat					Datos insuficientes para el análisis
<i>Biarum dispar</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	16	2.883	2008-2016	106,17	1,0767	0,0043	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Botrychium lunaria</i>	PNC	T	G	Hàbitats media-alta montaña	1	8	No analitzat					Datos insuficientes para el análisis
<i>Cheirolophus lagunae</i>	PNC	T	C	Hàbitats costeros	2	-	2007-2014	-71,81	0,9263	0,0326	Declive moderado (p<0.05)*	
<i>Commicarpus africanus</i>	PNC	T	C	Roquedos	7	-	2009-2012	-1,73	1,0391	0,0426	Incierta	
<i>Erodium celtibericum</i>	PNC	T	C	Hàbitats media-alta montaña	3	-	No analitzat					Datos insuficientes para el análisis
<i>Euphorbia boetica</i>	PNC	T	C	Matorrales TM-MM	6	-	No analitzat					Datos insuficientes para el análisis
<i>Ferula loscosii</i>	PNC	T	H	Matorrales gipsícoles	4	-	2005-2014	-97,82	0,7299	0,0111	Declive fuerte (p<0.01)*	Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente
<i>Ferulago ternatifolia</i>	PNC	T	H	Matorrales TM-MM	13	144.865	2008-2016	-34,58	0,9632	0,0006	Declive moderado (p<0.01)*	
<i>Festuca triflora</i>	PNC	T	G	Hàbitats media-alta montaña	4	-	2004-2014	Error	Error	Error	Error	
<i>Galanthus nivalis</i>	PNC	T	G	Hàbitats media-alta montaña	11	140.178	2006-2016	-42,02	0,9375	0,0005	Declive fuerte (p<0.01)*	
							2009-2016		0,9872	0,0007	Declive moderado (p<0.01)*	
<i>Gypsophila bermejoi</i>	PNC	T	C	Matorrales gipsícoles	1	-	2007-2013	17,33	1,02	0,0041	Incremento moderado (p<0.01)*	
<i>Himantoglossum hircinum</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	11	-	2009-2014	304,65	1,3025	0,1714	Incierta	
<i>Limonium densissimum</i>	PNC	T	C	Saladares	14	-	2010-2014	142,2	1,291	0,01	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	PNC	T	T	Matorrales TM-MM	23	51.320	2008-2016	939,25	1,3697	0,0007	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Orchis collina</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	10	-	2005-2013	450,53	1,2103	0,0163	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Orchis purpurea</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	15	37	2009-2016	-96,83	0,642	0,0169	Declive fuerte (p<0.01)**	
<i>Parnassia palustris</i>	PNC	A	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	5	-	No analitzat					Datos insuficientes para el análisis

ESPECIE	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2016	Període analitzat	% variació 2016 respecte a inici	Factor de pendient	Error estàndar	Tendència del període analitzat	Observacions
<i>Pinguicula dertosensis</i>	PNC	T	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	9	-	2005-2012	178,08	1,1657	0,005	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Pinguicula vallisneriifolia</i>	PNC	T	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	7	2.637	2004-2016	172,47	1,0847	0,0028	Incremento fuerte (p<0.01)*	
							2009-2016	543,33	1,3046	0,0104	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Polygonum amphibium</i>	PNC	A	G	Lagunas temporales, marjales y riberas	4	2.303	2010-2016	38,46	0,9025	0,0072	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Ruscus hypophyllum</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	4	552	2002-2016	96,04	1,038	0,0053	Incremento moderado (p<0.01)*	
							2010-2016	15,58	1,021	0,0102	Incremento moderado (p<0.01)*	Se utiliza 2010 para la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Serapias lingua</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	5	79	2002-2016	-95,16	0,8489	0,0044	Declive fuerte (p<0.01)*	
							2009-2016	-96,82	0,6226	0,0093	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Sideritis chamaedryfolia</i> subsp. <i>littoralis</i>	PNC	T	C	Hàbitats costeros	1	Parcial	No analitzat					Datos insuficientes para el análisis
<i>Silene diclinis</i>	PNC	T	H	Matorrales TM-MM	29	489	1996-2016	159,8	1,0564	0,0015	Incremento fuerte (p<0.01)*	
							2009-2016	68,14	1,0747	0,0057	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Sternbergia colchiciflora</i>	PNC	T	G	Hàbitats media-alta montaña	12	448	2007-2016	13,02	1,0137	0,0057	Incremento moderado (p<0.05)*	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	PNC	T	C	Hàbitats media-alta montaña	3	4.901	2008-2016	-68,58	0,8608	0,0016	Declive fuerte (p<0.01)*	
<i>Vella lucentina</i>	PNC	T	C	Matorrales gipsícolas	4	-	2005-2012	46.971,89	2,7055	0,0039	Incremento fuerte (p<0.01)*	Datos insuficientes para analizar la tendencia reciente
<i>Kosteletzkia pentacarpos</i>	DH	A	T	Lagunas temporales, marjales y riberas	7	792.528	2007-2016	110,99	1,0918	0,0152	Incremento fuerte (p<0.01)*	
<i>Sideritis glauca</i>	DH	T	C	Roquedos	4	-	No analitzat					Datos insuficientes para el análisis