

INFORME TÉCNICO 06/2020

Evolución de las Poblaciones y Análisis de Tendencias de las Especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Año 2019



Censo de *Armeria fontqueri* en la MRF Tossal de Mitjavila (la Pobla de Benifassà, Castellón).

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



**GENERALITAT
VALENCIANA**

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



Unión Europea

Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales

EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES Y ANÁLISIS DE TENDENCIAS DE LAS ESPECIES DEL CATÁLOGO VALENCIANO DE ESPECIES DE FLORA AMENAZADAS. AÑO 2019

El seguimiento demográfico de las especies amenazadas es necesario para establecer su estado de conservación y para documentar la evolución de las poblaciones. Los cambios en los valores poblacionales pueden ser consecuencia de la propia dinámica de la especie, de las variables climáticas, de las acciones de gestión o de cualquier otro proceso que afecte al desarrollo vegetativo o a los procesos reproductivos de las plantas. Es imprescindible disponer de la información suficiente para identificar las posibles causas de variación. Y, por tanto, los censos periódicos y el análisis general de sus variaciones son fundamentales para establecer las tendencias poblacionales y el grado de vulnerabilidad frente a factores naturales o antrópicos. Estas informaciones son absolutamente necesarias para promover medidas de gestión y conservación o para examinar los resultados de las acciones desarrolladas.

Para alcanzar resultados objetivos, el análisis de la evolución de las poblaciones se establece mediante la aplicación de métodos estadísticos para el análisis de tendencia de las especies (Paquete TRIM, Pannekoek *et al.*, 2005). 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 del seguimiento de la flora amenazada de la Comunitat Valenciana durante la campaña de 2019. Los valores poblacionales han sido obtenidos por los técnicos del Servicio de Vida Silvestre, Agentes Medioambientales y personal de los Parques Naturales. También se incluyen algunos datos procedentes de fuentes bibliográficas o de comunicaciones directas de botánicos aficionados

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA FLORA AMENAZADA

El Programa de Seguimiento de Flora Amenazada incluye 140 especies en 907 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 519 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. El Programa también mantiene el seguimiento demográfico de la grasilla valenciana (*Pinguicula saetabensis*), un endemismo exclusivo que ha sido recientemente separado de la grasilla de Andalucía (*P. vallisneriifolia*) y clasificada en una situación de amenaza (Crespo *et al.*, 2018) que exige la disponibilidad y el análisis de datos actualizados para establecer su estado actual de conservación y el nivel de protección que requiere.

Por otro lado, el Programa de Seguimiento ha sido actualizado con la migración de las US de la jarilla de arenal (*Helianthemum guerrae*) en Petrer, Castalla y Biar. El estudio de los caracteres diagnóstico ha confirmado que sólo las 2 US de Villena (La Serrata y Alto de la Cruz) albergan ejemplares con

caracteres coincidentes con *H. guerrae*. Las poblaciones de los arenales de Petrer y Castalla corresponderían a un taxon diferente, *Helianthemum arenarium nom. nud.*, que actualmente carece de validez nomenclatural por haber sido descrito (De la Torre, 1991) sin cumplir los requisitos exigidos en el Código de Nomenclatura. Este fue indicado expresamente como coespecífico en el trabajo de descripción de *H. guerrae* como nueva especie (Sánchez Gómez *et al.*, 2001a; b); además, las poblaciones alicantinas fueron incluidas en la ficha correspondiente del proyecto AFA (Sánchez-Gómez *et al.*, 2004). Estas consideraciones motivaron un tratamiento unificado bajo este binomen de todas las poblaciones alicantinas, anomalía que se pretende corregir con la reordenación de las US. Por su parte, las poblaciones de Biar corresponden al híbrido estabilizado *Helianthemum x lineariforme (H. hirtum x violaceum)*. Esta revisión ha supuesto la eliminación provisional de 12 US del Programa General de Seguimiento, la mayoría de las cuales se han mantenido en el programa adicional en espera de una resolución definitiva del conflicto taxonómico.



Foto 1. La revisión de las poblaciones alicantinas de la jarilla de arenal (*Helianthemum guerrae*) han confirmado la existencia de un taxon diferente en los arenales de Petrer y Castalla, que se correspondería con lo descrito como *Helianthemum arenarium* (Izq.). El auténtico *H. guerrae* sólo estaría presente en los arenales de Villena (Autores: S. Fos y P. Sánchez, respectivamente).

Tabla 1. Número y porcentaje de especies y Unidades de Seguimiento (US) en la campaña de 2019. El valor indicado para las especies Protegidas no Catalogadas (PNC) sólo considera las incluidas en el Programa de Seguimiento, no la totalidad de táxones en esta categoría (142 táxones; Anexo II de la Orden 6/2013). La grasilla valenciana (*P. saetabensis*) se contabiliza entre las PNC por ser la categoría de protección previa a su diferenciación.

	Total especies		Campaña 2019			
	Especies	US	Especies	%	US	%
Especies Catalogadas	84	518	61	72,6	239	46,1
En Peligro de Extinción (EPE)	35	175	28	80,0	118	67,4
Vulnerables (VU)	49	343	33	67,3	121	35,3
Protegidas No Catalogadas (PNC)	52	372	23	44,2	108	29,0
Directiva de Hábitats (DH)	4	17	1	25,0	2	11,8
Total Programa de Seguimiento de Flora Amenazada	140	907	85	60,7	349	38,5
Otras especies			34		76	
TOTAL Campaña 2019			119	-	425	-

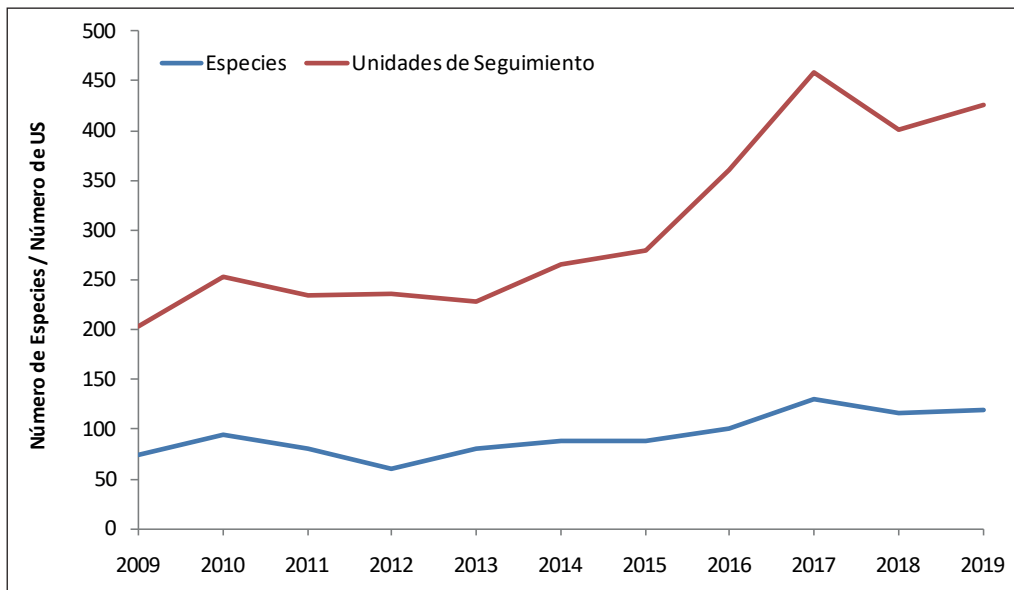


Figura 1. Evolución del esfuerzo de seguimiento en número de especies y de Unidades de Seguimiento censadas o rastreadas desde el inicio del Programa de Seguimiento de Flora Amenazada en 2009.



Foto 2. Los trabajos de seguimiento incorporan anualmente especies de las categorías inferiores de protección (PNC y VIG) que carecen de información poblacional suficiente para establecer su estado de conservación y actualizar su nivel de protección. Izq.: La tragacanta del sur (*Astragalus granatensis*) es un elemento ibero-magrebí propio de los matorrales culminales de las montañas calcáreas. Der.: La saeta de agua (*Damasonium polyspermum*), ampliamente distribuido por el Mediterráneo Occidental, su presencia en la Comunitat Valenciana queda restringida a los Lavajos de Sinarcas (Valencia) y a la laguna dels Pla de la Torreta (Culla, Castellón) (Autores: M.A. Gómez-Serrano y S. Fos, respectivamente).

También se continúan recopilando datos parciales e iniciando el seguimiento de otras especies Protegidas no Catalogadas (PNC) y algunas Vigiladas (*Anagallis tenella*, *Astragalus granatensis*, *Bupleurum tenuissimum*, *Damasonium polyspermum*, *Dryopteris filix-mas*, *Saponaria glutinosa*; Foto 2) y 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 a su localización o redescubrimiento en la Comunitat Valenciana (*Euonymus latifolius*, *Euphrasia stricta*, *Hedypnois*

arenaria, *Orobanche arenaria*, *Potentilla supina*, *Seseli cantabricum*). 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.

De este conjunto de especies, merece especial atención la linaria de Orba (*Linaria orbensis*) (Foto 3), endemismo exclusivo de las zonas poco elevadas del interior de la Marina Alta (Alicante), que actualmente se encuentra clasificada como especie PNC. Este taxón fue censado a finales de los años 90 (Mayol, 1994) y principios de 2000 (Herreros & Carrió, 2002), con resultados bastante dispares. El primero establece un tamaño poblacional entre 6.800-7.350 ejemplares en 5 núcleos poblacionales, con aproximadamente el 95% de los efectivos totales concentrados en 2 poblaciones. El censo de 2002, incluido en el Proyecto AFA (Carrió & Herreros, 2004), estima la población total en 237.347 ejemplares en 4 grandes núcleos de población que se extienden por 20 cuadrículas UTM de 1 km². En 2005, los técnicos del SVS retoman su seguimiento con el censo de 4 de las US conocidas y con censos previos. Los resultados muestran tasas de reducción poblacional extraordinariamente elevadas, con pérdidas entre el 97 y el 99% de los efectivos censados en 1994 o 2002. Los resultados obtenidos en la presente campaña mantienen la tendencia decreciente hasta valores muy preocupantes, porque sólo se ha observado un ejemplar en 5 poblaciones visitadas.



Foto 3. La linaria de Orba (*L. orbensis*) es un endemismo exclusivo de las montañas poco elevadas del interior de la Marina Alta (Alicante) que parece haber experimentado una reducción significativa de poblaciones y efectivos, según se desprende de los resultados obtenidos en la presente campaña (Autor: J. Pérez Botella).

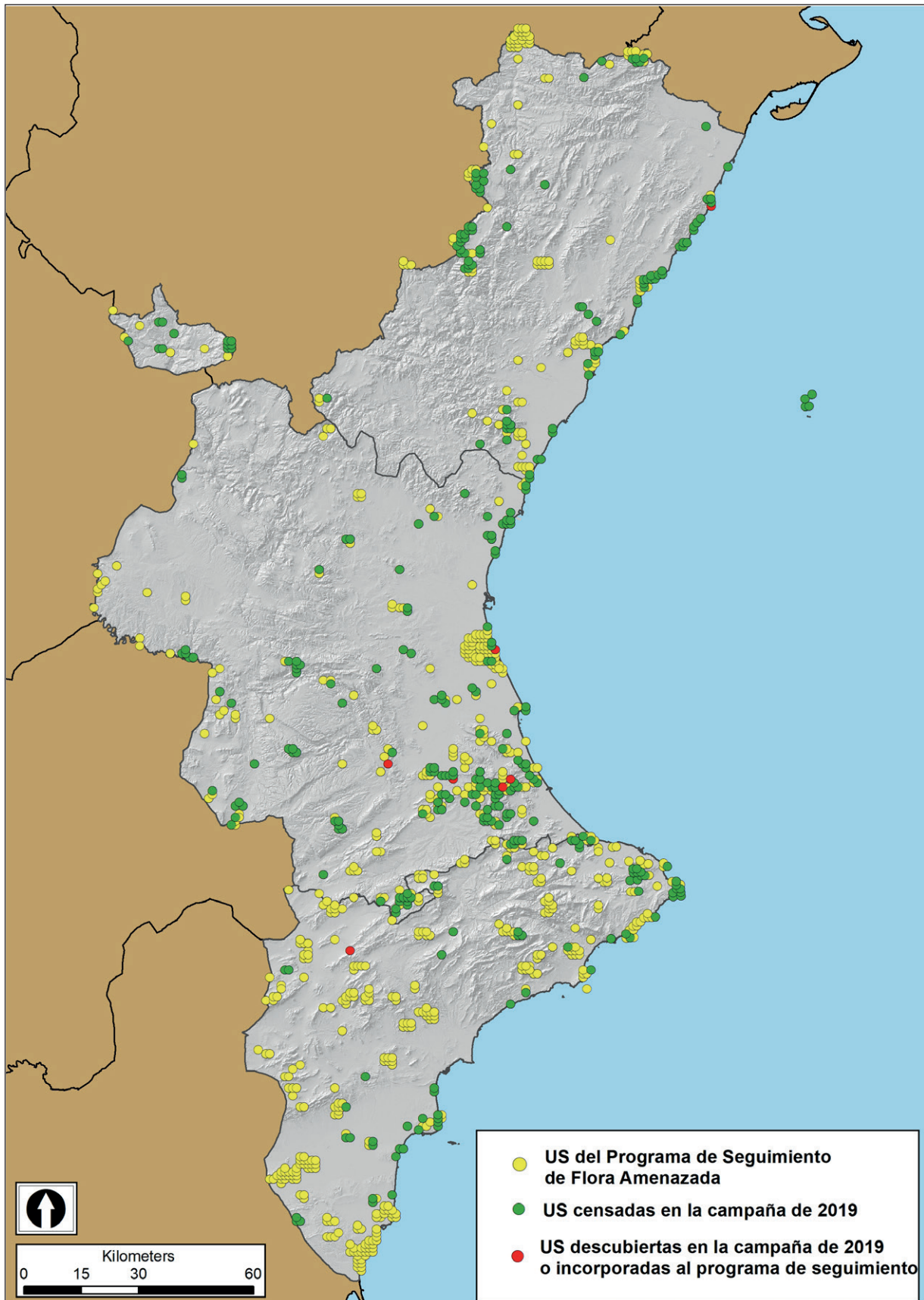


Figura 2. Distribución de las Unidades de Seguimiento de Flora Amenazada.

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 Valenciana¹.

La campaña de 2019 ha actualizado la información demográfica y cartográfica de 85 especies en 349 Unidades de seguimiento (Tabla 1). Los censos de las especies no incluidas por el momento en el Programa incrementan estos valores hasta las 119 especies en 425 US.

La mayoría de los censos han sido realizados por el personal del Servicio de Vida Silvestre (93%), pero el programa de seguimiento también cuenta con la valiosa colaboración de Agentes Medioambientales (2%), de personal de los Parques Naturales (4%) y de botánicos aficionados (1%) que facilitan sus observaciones (Fig. 3).

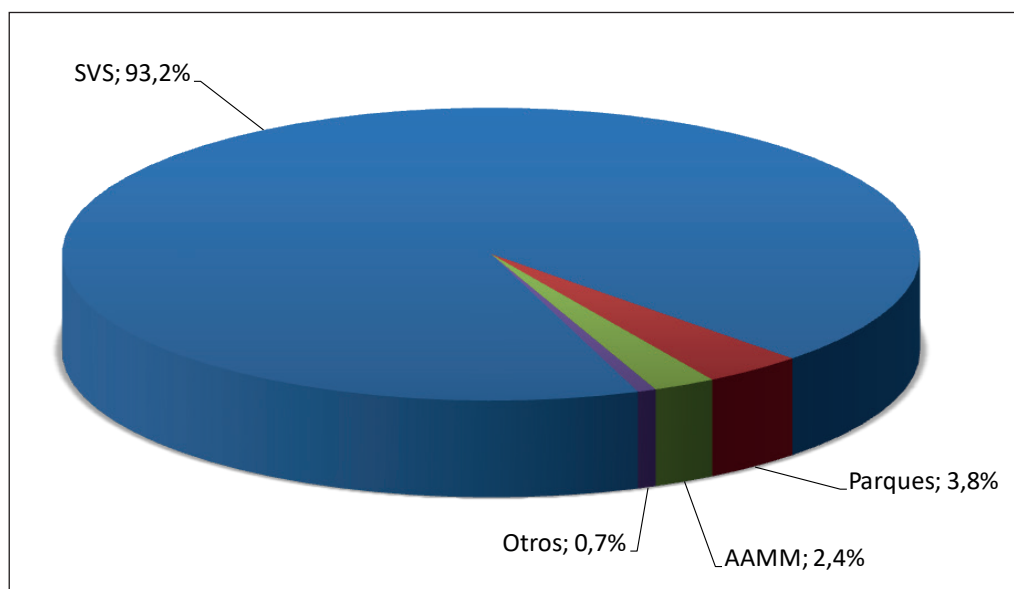


Figura 3. Contribución de los diferentes colectivos que han participado en el programa de seguimiento en la campaña de 2019. **SVS:** Personal del Servicio de Vida Silvestre; **Parques:** Personal de los Parques Naturales; **AAMM:** Agentes Medioambientales. No se han contabilizado de forma independiente los alumnos de prácticas que acompañan ocasionalmente a los técnicos del Servicio.

Un porcentaje significativamente elevado de las especies incluidas en el programa de seguimiento (67,1%) han sido censadas en la mayoría (>60%) de las US conocidas. Entre ellas, resultan mayoritarias (73,7%) las que cuentan con pocas US (5 o menos) y muy pocas las que están presentes en 10 o más US: la garidela (*Garidella nigellastrum*), las saladillas de Dufour (*Limonium dufourii*) y de Irta (*L. perplexum*), el nenúfar blanco (*Nymphaea alba*), el altramuz valenciano (*Lupinus mariae-*

¹ Elaboració de la cartografia de la flora protegida per al visor web intern de cartografia-CHOPTV. Servicio de Vida Silvestre. Abril, 2016.

josephae), la lengua de serpiente (*Ophioglossum lusitanicum*), el helecho de arroyo (*Pteris vittata*) y el azafrán amarillo (*Sternbergia colchiciflora*). También se incluye en este último grupo la campaneta valenciana (*Acis valentina*), cuyo seguimiento anual sólo incluye las US localizadas en la red de Microrreservas de Flora (MRF) y las del municipio de El Puig (Muntanyes de la Patà y de Santa Bàrbara y El Cabesolet). Además, se han censado los 3 nuevos núcleos poblacionales descubiertos en 2019. Los tamaños poblacionales en las US no censadas son estimados por el paquete estadístico TRIM utilizando los datos acumulados en campañas previas junto con los obtenidos en 2019. Finalmente, el valor indicado también considera a la *Littorella uniflora* cuya única población continúa siendo objeto de revisión. Esta campaña amplia con un año más el prolongado periodo de ausencia en la MRF Lavajo del Jaral (Sinarcas, Valencia), donde fue observada por última vez en 2006.

La mayoría de las especies censadas en un porcentaje menor de US han podido ser analizadas estadísticamente y han ofrecido resultados válidos para establecer su tendencia poblacional. No obstante, algunas especies censadas en esta campaña no han alcanzado los requisitos mínimos de información para estos análisis porque han sido incorporadas al programa de seguimiento recientemente o en esta anualidad (*Atropa belladonna*, *Lemna trisulca*, *Thymus borgiae*), los datos demográficos son escasos y dispersos (*Anarhinum laxiflorum*, *Equisetum moorei*, *Erophaca baetica*) o han sido censadas en muy pocas US (*Helianthemum guerrae*, *Himantoglossum hircinum*). Este grupo de especies excluidas del análisis de tendencias se completa con la hepática acuática *Riella helicophylla*, cuyo seguimiento se limita a la confirmación de su presencia en la Marjal dels Moros (Sagunt). En esta campaña, ha sido observada en la Laguna Limícola, pero no en la Laguna Casuarina.



Foto 4. La belladona (*Atropa belladonna*) es una planta de optimo eurosiberiano que se extiende por Europa central con núcleos dispersos por el sur del continente, norte de África y Asia suroccidental. En la Comunitat Valenciana, las referencias que la sitúan en el norte de Castellón (Aguilella, 1991; Villaescusa, 2000) no han sido localizadas y existen dudas sobre su localización en territorio valenciano (Fabregat *et al.*, 2009; Aguilella, *com. pers.*). El seguimiento iniciado en esta anualidad limita su presencia a una única población, en la MRF Barranco del Sahuquillo (El Toro, Castellón), con un único ejemplar (Autor: A. Navarro).

Por otro lado, este año se han abordado los primeros censos de algunas US de diversas especies protegidas, como *Atropa belladonna* (Foto 4), *Bupleurum tenuissimum*, *Damasonium polyspermum* (Foto 2), *Dryopteris filix-mas* y *Linaria orbensis* (Foto 3), entre las Protegidas No Catalogadas y *Anagallis tenella* y *Saponaria glutinosa*, entre las Vigiladas. Además, las acciones de rastreo han permitido localizar algunos de los núcleos poblacionales referidos en la bibliografía de diversas especies muy raras en nuestro territorio, como *Crocus nevadensis*, *Helianthemum sanguineum*, *Orobanche foetida* o *Pistorinia hispanica*. Estas especies no forman parte de las actuales listas regionales de protección, aunque los datos disponibles, limitados a un reducido número de citas de unas pocas poblaciones, recomiendan su localización y seguimiento para establecer su estado de conservación y evaluar su posible inclusión en alguna de las categorías previstas en la normativa valenciana.

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). Las tendencias 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 2014²), se consideraron los mismos periodos de tendencia utilizados para la fauna catalogada: Largo Plazo (con inicio en 1995) y Corto Plazo (desde 2009, año de publicación del Decreto de Conservación de Flora). El objetivo es mantener criterios uniformes que facilitaran la comparación de resultados, aunque pocas especies botánicas cuentan con datos poblacionales previos a 2005-2007. Para evitar las anomalías asociadas a los valores poblacionales imputados por el programa estadístico para periodos excesivamente prolongados, el análisis de la tendencia a largo plazo ha sido aplicado a las especies con largas serie de datos sin lagunas prolongadas entre censos (*Antirrhinum valentinum*, *Aristolochia clematidis*, *Asplenium marinum*, *Boerhavia repens*, *Cistus heterophyllus*, *Erodium celtibericum*, *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.

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. 4).

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.](#)

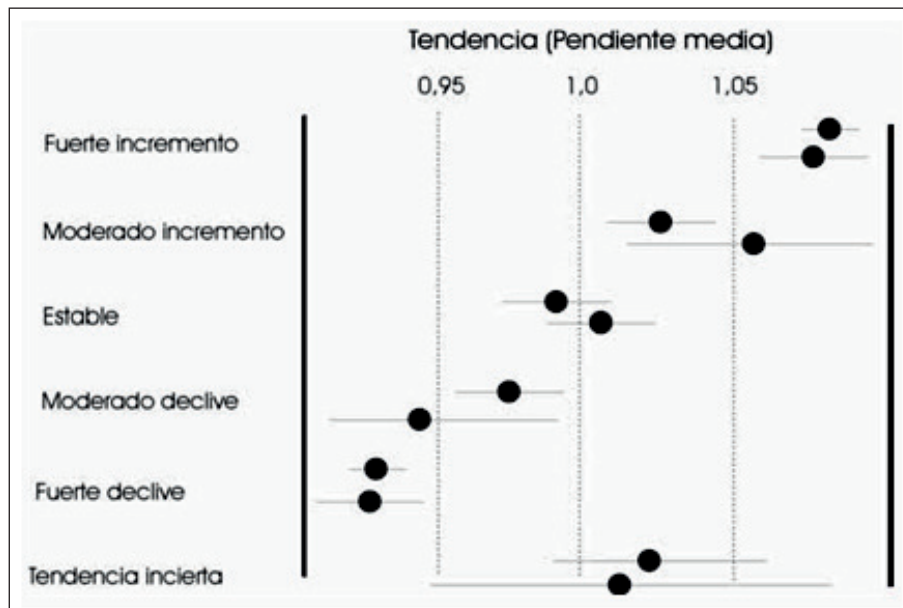


Figura 4. Categorización de la tendencia poblacional en función del factor de pendiente (puntos negros) y de la posición del intervalo de confianza inferior y superior (líneas sobre los puntos negros) respecto a los umbrales del 0,95, 1,0 y 1,05 de la tendencia. La posición del punto y su intervalo de 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 *et 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 75 especies. La mayoría (84,0%) 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 7% 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, varias especies censadas parcialmente en esta campaña (*Anarrhinum laxiflorum*, *Equisetum moorei*, *Helianthemum guerrae*, *Himantoglossum hircinum*) no han podido ser analizadas estadísticamente por carecer de suficientes datos en el periodo considerado.

Los resultados obtenidos para estas especies (Tabla 2) confirman una tendencia positiva (incremento fuerte o moderado) en 25 especies (33,3% de las especies analizadas), estable en 5 (2,7%) y 34 (45,3%) con tendencia negativa (declive fuerte o moderado). Las 11 especies restantes (14,7%) muestran una tendencia incierta (Fig. 5). Este grupo incluye especies de emergencia anual (*Elatine brochonii*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Polygonum amphibium*, *Salsola soda*) con fuertes fluctuaciones interanuales que alcanzan incluso el valor 0 en algunos años. Esta situación provoca una amplitud notable de los intervalos de confianza que impide una clasificación concreta de la tendencia. Los valores poblacionales muy bajos que se mantienen en el tiempo también provocan una notable amplitud de los intervalos de confianza y la inclusión de la Jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus*) o la rascavieja (*Launaea arborescens*) entre las especies con tendencia incierta. En otra situación, pero con el mismo resultado, se encuentran las especies incorporadas recientemente al programa de seguimiento (*Armeria fontqueri*, *Chamaeiris reichenbachiana*, *Teucrium campanulum*), que cuentan por el momento con pocos censos, y también, la recientemente redescubierta *Althenia orientalis*.

Tabla 2. Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM. 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 obtenidos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CAT	ESPECIE	Periodo completo analizado	Censo 2018	Total US Localizadas / US Censadas	Tendencia del periodo completo
EPE	<i>Allium subvillosum</i>	2007-2019	204	4 / 4	Fuerte declive ($p < 0.05$)*
EPE	<i>Aristolochia clematitis</i>	1999-2019	197	1 / 1	Declive moderado ($p < 0.01$)**
EPE	<i>Asplenium marinum</i>	1998-2019	11	1 / 1	Estable
EPE	<i>Boerhavia repens</i>	2001-2019	0	1 / 1	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
EPE	<i>Centaurea alpina</i>	2011-2019	204	3 / 3	Incremento moderado ($p < 0.01$)**
EPE	<i>Ceratophyllum submersum</i>	2008-2019	37.901	4 / 4	Declive moderado ($p < 0.01$)**
EPE	<i>Cistus heterophyllus</i>	1995-2019	46	4 / 4	Incierta
EPE	<i>Coeloglossum viride</i>	2009-2019	134	5 / 5	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
EPE	<i>Equisetum moorei</i>	2013-2019	310	7 / 6	No Calculado (error en TRIM)
EPE	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	2006-2019	81	1 / 1	Declive moderado ($p < 0.01$)**
EPE	<i>Halimium atriplicifolium</i>	2006-2019	2	5 / 1	Incremento moderado ($p < 0.01$)**
EPE	<i>Launaea arborescens</i>	1999-2019	5	6 / 6	Incierta
EPE	<i>Launaea lanifera</i>	2008-2018	74	2 / 2	Incremento moderado ($p < 0.05$)*
EPE	<i>Leucanthemum arundanum</i>	2009-2019	10	2 / 1	Fuerte declive ($p < 0.05$)*
EPE	<i>Limonium bellidifolium</i>	2006-2019	1.460	2 / 2	Fuerte incremento ($p < 0,01$)**
EPE	<i>Limonium dufourii</i>	2006-2019	4.017	15 / 15	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
EPE	<i>Limonium lobatum</i>	2008-2019	2.923	1 / 1	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
EPE	<i>Limonium perplexum</i>	1995-2019	1.618	12 / 12	Fuerte incremento ($p < 0,01$)**
EPE	<i>Narcissus perezlarae</i>	2001-2019	422	11 / 3	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
EPE	<i>Nymphaea alba</i>	2004-2019	968	10 / 10	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
EPE	<i>Orchis papilionacea</i>	2006-2019	33	12 / 6	Fuerte incremento ($p < 0,01$)**
EPE	<i>Parentucellia viscosa</i>	2008-2019	113	12 / 6	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
EPE	<i>Phyllitis sagittata</i>	2013-2019	77	2 / 2	Declive moderado ($p < 0.01$)**
EPE	<i>Reseda lanceolata</i>	2008-2019	660	1 / 1	Incremento moderado ($p < 0.05$)*
EPE	<i>Silene cambessedesii</i>	2005-2019	9.413	7 / 7	Fuerte incremento ($p < 0,01$)**
EPE	<i>Silene hifacensis</i>	1998-2019	20	8 / 8	Declive moderado ($p < 0.01$)**
EPE	<i>Utricularia australis</i>	2007-2019	61	6 / 6	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
VU	<i>Leucojum valentinum</i>	2008-2019	1.225 (5.598#)	36 / 10	Incremento moderado ($p < 0.01$)**
VU	<i>Ajuga pyramidalis ssp. meonantha</i>	2007-2019	143	3 / 3	Declive moderado ($p < 0.01$)**
VU	<i>Althenia orientalis</i>	2009-2019	16	2 / 2	Incierta
VU	<i>Antirrhinum valentinum</i>	2002-2019	58	24 / 4	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
VU	<i>Armeria fontqueri</i>	2009-2019	901	2 / 2	Incierta
VU	<i>Astragalus oxyglottis</i>	2010-2019	4.632	3 / 3	Declive moderado ($p < 0.01$)**
VU	<i>Athyrium filix-femina</i>	2008-2019	542	5 / 3	Incremento moderado ($p < 0.05$)*

(#) 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 36 US, obtenido con el programa TRIM.

Tabla 2 (continuación). Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM. 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 obtenidos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CAT	ESPECIE	Periodo completo analizado	Censo 2018	Total US Localizadas / US Censadas	Tendencia del periodo completo
VU	<i>Carex digitata</i>	2008-2019	892	3 / 3	Incremento moderado ($p < 0.05$)*
VU	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	2008-2019	0	10 / 5	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
VU	<i>Dianthus carthusianorum</i>	2008-2019	12.684	1 / 1	Fuerte incremento ($p < 0,01$)**
VU	<i>Diplotaxis ibicensis</i>	1995-2019	1.306	9 / 6	Declive moderado ($p < 0.01$)**
VU	<i>Elatine brochonii</i>	2010-2019	0	3 / 3	Incierta
VU	<i>Epipactis fageticola</i>	2009-2019	158	5 / 4	Estable
VU	<i>Fumaria munbyi</i>	2009-2019	99	1 / 1	Estable
VU	<i>Garidella nigellastrum</i>	1997-2019	6.100	17 / 13	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
VU	<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	2006-2019	39	2 / 1	Fuerte incremento ($p < 0,01$)*
VU	<i>Isoetes velatum</i>	2013-2019	0	1 / 1	Incremento moderado ($p < 0.05$)*
VU	<i>Kernera saxatilis</i> subsp. <i>boissieri</i>	2007-2019	54	2 / 1	Incierta
VU	<i>Limonium mansanetianum</i>	2005-2019	53.574	14 / 8	Fuerte incremento ($p < 0,01$)**
VU	<i>Lupinus mariae-josephae</i>	2006-2019	316	13 / 8	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
VU	<i>Marsilea strigosa</i>	2010-2019	136	2 / 2	Incremento moderado ($p < 0.05$)*
VU	<i>Medicago citrina</i>	2008-2019	28	6 / 4	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
VU	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	2008-2019	6	1 / 1	Incierta
VU	<i>Odontites valentinus</i>	2007-2019	2	5 / 3	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
VU	<i>Orchis conica</i>	2003-2019	150	17 / 4	Declive moderado ($p < 0.01$)**
VU	<i>Polystichum aculeatum</i>	2009-2019	451	4 / 4	Fuerte incremento ($p < 0,05$)*
VU	<i>Pteris vittata</i>	2006-2019	72	17 / 11	Estable
VU	<i>Ribes uva-crispa</i>	2010-2019	Estimado	3 / 3	Incremento moderado ($p < 0.01$)**
VU	<i>Salsola soda</i>	2009-2019	0	2 / 2	Incierta
VU	<i>Solenopsis laurentia</i>	2007-2019	84	2 / 2	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
VU	<i>Thymus ricardii</i> ssp. <i>vigoii</i>	2009-2019	914	2 / 1	Fuerte incremento ($p < 0,01$)**
VU	<i>Vitaliana primuliflora</i> subsp. <i>assoana</i>	2005-2019	1	2 / 2	Incremento moderado ($p < 0.05$)*
PNC	<i>Achillea santolinoides</i>	2009-2019	1.417	12 / 6	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
PNC	<i>Biarum dispar</i>	2008-2019	1.807	17 / 5	Estable
PNC	<i>Ferulago ternatifolia</i>	2008-2019	382	15 / 2	Declive moderado ($p < 0.01$)**
PNC	<i>Galanthus nivalis</i>	2006-2019	10.208	11 / 6	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
PNC	<i>Iris spuria</i> ssp. <i>maritima</i>	2014-2019	179	6 / 2	Incierta
PNC	<i>Limonium densissimum</i>	2009-2019	13.398	22 / 10	Declive moderado ($p < 0.01$)**
PNC	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	2008-2019	959	30 / 23	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
PNC	<i>Orchis collina</i>	2005-2019	198	14 / 1	Incremento moderado ($p < 0.01$)**
PNC	<i>Orchis purpurea</i>	2009-2019	79	17 / 10	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
PNC*	<i>Pinguicula saetabensis</i>	2004-2019	2.271	4 / 4	Fuerte incremento ($p < 0,01$)**

PNC* referido únicamente a las US asignadas a *P. saetabensis* tras su reciente separación de *P. vallisneriifolia* (Crespo et al., 2018).

Tabla 2 (continuación). Categorías de la tendencia poblacional calculada con el programa TRIM. 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 obtenidos (factor de pendiente y error estándar) pueden ser consultados en el Anexo.

CAT	ESPECIE	Periodo completo analizado	Censo 2018	Total US Localizadas / US Censadas	Tendencia del periodo completo
PNC	<i>Polygonum amphibium</i>	2010-2019	2.303	4 / 4	Incierta
PNC	<i>Serapias lingua</i>	2003-2019	242	5 / 3	Fuerte declive ($p < 0,01$)**
PNC	<i>Silene diclinis</i>	1996-2019	172	35 / 13	Incremento moderado ($p < 0,01$)**
PNC	<i>Sternbergia colchiciflora</i>	2008-2019	704	12 / 9	Incremento moderado ($p < 0,01$)**
PNC	<i>Teucrium campanulatum</i>	2016-2019	77	1 / 1	Incierta
PNC	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2008-2019	16	5 / 1	Fuerte declive ($p < 0,01$)**

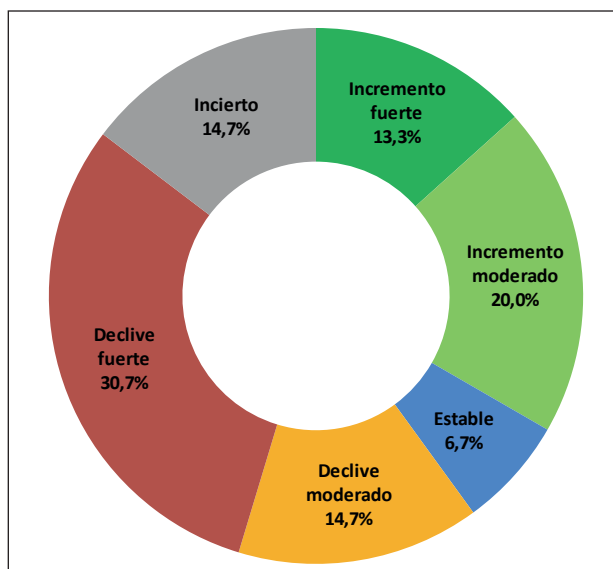


Figura 5. Categorías de tendencia poblacional de las especies amenazadas de flora. Los porcentajes se calculan respecto a las 75 especies analizadas con TRIM.

Las tendencias obtenidas para algunas especies merecen una valoración específica porque la calificación general podría estar compensando diferencias significativas entre diferentes US. En el informe de la anterior campaña³ ya se expuso el ejemplo de la saladilla angulosa (*Limonium bellidifolium*), catalogada en peligro de extinción, por las diferencias extremas entre las 2 únicas poblaciones conocidas actualmente, ambas en el P.N. de las Salinas de Santa Pola. Los resultados obtenidos en 2019 mantienen el mismo comportamiento y, en consecuencia, los análisis estadísticos confirman tendencias de fuerte incremento a largo y a corto plazo en esta especie. Sin embargo, este resultado

³ [Evolución de las Poblaciones y Análisis de Tendencias de las Especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Año 2018. Informe Técnico 03/2019. Servicio de Vida Silvestre. Agosto, 2019.](#)

viene determinado por la evolución poblacional de la US Torreta de la Font (Fig. 6), ya que la US Múrtulas muestra un descenso progresivo en el número de ejemplares hasta su total desaparición en las 3 últimas campañas. Este declive es una consecuencia de la inundación permanente de las salinas de Múrtulas, que ha favorecido la evolución natural de la vegetación en las motas circundantes. El resultado final ha sido una ocupación tan densa que ha provocado la progresiva desaparición de los ejemplares hasta su exclusión definitiva en esta unidad de seguimiento.

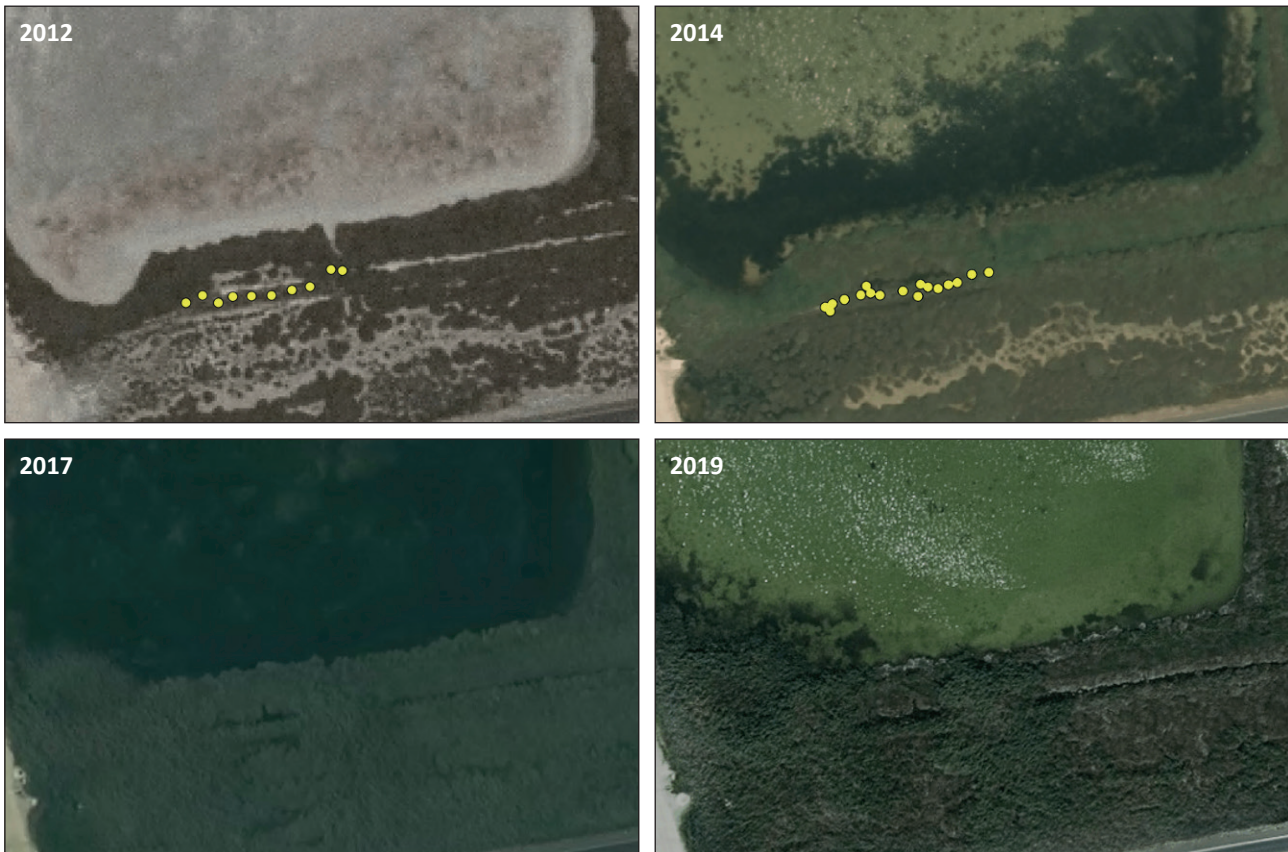


Figura 6. Evolución de la vegetación en la mota del saladar de Múrtulas y su efecto sobre la presencia y ocupación (áreas amarillas) de la saladilla angulosa (*L. bellidifolium*). Los valores poblacionales más elevados (2011=304 ejemplares; 2012=157 ej.; 2013=206 ej.) coinciden con una vegetación abierta, como la que muestra la ortofoto de 2012. La evolución de la vegetación palustre hacia formaciones más densas y elevadas provoca el declive progresivo de la población (2014=77 ej.; 2015=98 ej.; 2016=2 ej.) hasta su desaparición definitiva desde 2017.

El análisis individualizado de las US confirma una tendencia opuesta entre ellas y cómo los valores poblacionales de la US Torreta de la Font condiciona la tendencia global de la especie (Fig. 7). Los resultados confirman la capacidad del análisis estadístico para integrar toda la información demográfica acumulada y establecer la tendencia general de la especie en nuestro territorio para el periodo considerado. Sin embargo, en situaciones tan contrastadas entre las diferentes poblaciones, la generalización basada exclusivamente en esta metodología puede ocultar la posible existencia de núcleos poblacionales particularmente amenazados, cuya tendencia negativa sólo puede ser detectada con valoraciones individualizadas de las US. No obstante, este análisis pormenorizado resulta inabordable con el volumen de información que se está analizando para establecer la evolución de la flora amenazada (919 US en el programa de seguimiento, 425 censadas en 2019).

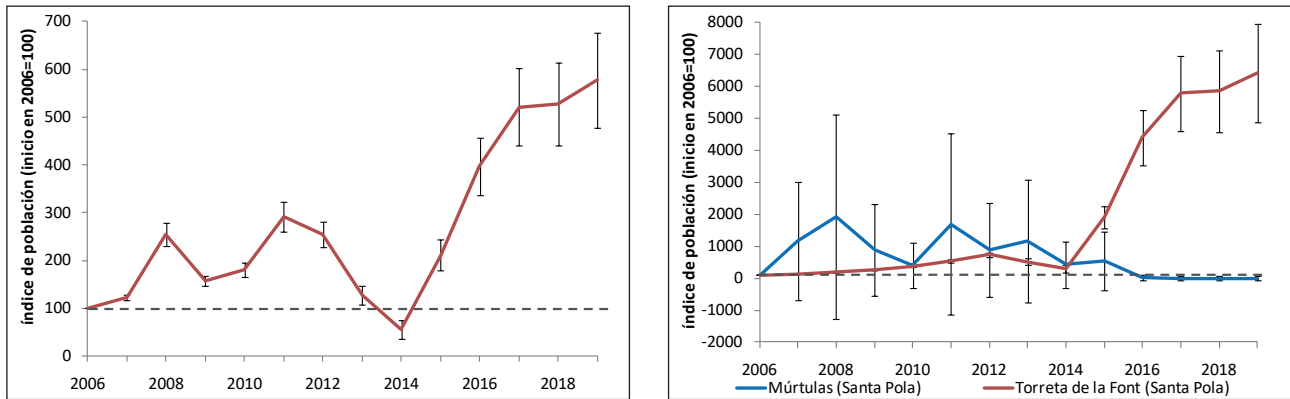


Figura 7. Tendencia general de la saladilla angulosa (*L. bellidifolium*), caracterizada de fuerte incremento (Izq.), y de cada US por separado, mostrando su comportamiento opuesto: fuerte incremento en US Torreta de la Font (línea roja) y de fuerte decline en US Múrtulas (línea azul). Se muestra el 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).

También el trébol de cuatro hojas (*Marsilea strigosa*), catalogado vulnerable en la normativa valenciana e incluido en los anexos II y IV de la Directiva Hábitats, merece una atención particular por su comportamiento demográfico en los dos únicos núcleos poblacionales conocidos en la Comunitat Valenciana y por la evolución positiva de la población de la MRF Lavajo del Tío Bernardo (Sinarcas, Valencia) tras los trabajos de reperfilado completo de la cubeta^{4,5}. Los análisis estadísticos asignan a esta especie una tendencia de fuerte declive, aunque esta calificación está condicionada por unos valores poblacionales especialmente elevados en el censo que da comienzo a la serie temporal (Fig. 8-Izq.) y establece, por tanto, la situación de partida para el análisis.

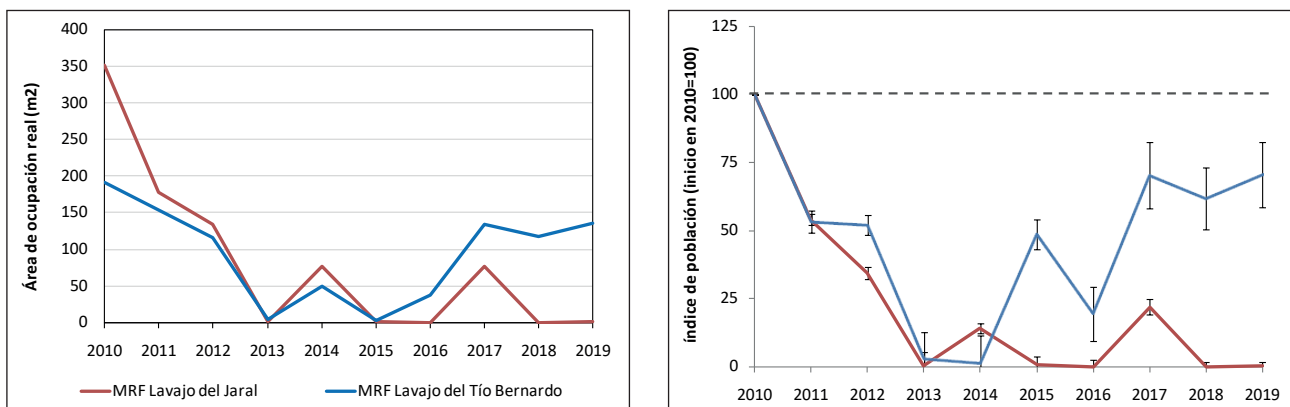


Figura 8. Evolución de los dos núcleos poblacionales del trébol de cuatro hojas (*Marsilea strigosa*), de las áreas de ocupación real (m²) (Izq.) y de la tendencia (Der.). Se muestra el índice de cambio obtenido con el programa TRIM (la línea discontinua marca el valor 100 del inicio) y el intervalo de confianza ($\pm 1,96$ error estándar).

⁴ [Restauración de estanques temporales mediterráneos \(hábitat 3170*\) en Los Lavajos de Sinarcas \(Valencia\). Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional de la Comunitat Valenciana 2014-2020 Línea Actuación 06.04.01: Restauración de Hábitats de Interés Comunitario.](#)

⁵ Evolución de las comunidades biológicas en los Lavajos de Sinarcas (Valencia) tras los trabajos de restauración de Hábitats de Interés Comunitario 3170* "Estanques temporales mediterráneos" realizados en 2016, Servicio de Vida Silvestre. Febrero, 2019. Informe inédito.

Con independencia del sentido de la tendencia, es importante destacar la evolución positiva del núcleo poblacional de la MRF Lavajo del Tío Bernardo, con un incremento del 10% de ocupación superficial, mientras que el de la MRF Lavajo del Jaral se mantiene en valores mínimos (sólo 1 m² de ocupación en la presente campaña). Ambos núcleos muestran una tendencia incierta, aunque los perfiles de las gráficas evidencian las notables diferencias que se han apuntado sobre la evolución de los tamaños poblacionales (Fig. 8-Der.). La proximidad de ambos núcleos descarta la implicación de las variables climáticas en las diferencias poblacionales existentes y permite considerar la remoción del sustrato asociada al proyecto de restauración entre las causas responsables del comportamiento observado. La significación de estas poblaciones obliga a plantear estudios pormenorizados para la identificación de las causas y elaborar una propuesta de actuaciones que modifiquen la tendencia de la población del Lavajo del Jaral

También debe analizarse la recuperación de las poblaciones de saladilla de Dufour (*Limonium dufourii*) afectadas por el incendio de la Marjal dels Moros (Sagunt, Valencia) en enero de 2018⁶. Este paraje alberga diferentes núcleos poblacionales que representan entre el 70% y el 97%, en diferentes anualidades, de los efectivos totales de este endemismo exclusivo, catalogado en Peligro de Extinción. Los 3 núcleos naturales (MRF "Camí de Rampete", MRF "Marjal dels Moros-A" y MRF "Marjal dels Moros-B") y diversas plantaciones estabilizadas fueron destruidas en su totalidad o severamente afectadas. Como no se tiene constancia de su capacidad rebrotadora, la recuperación queda restringida a la movilización del banco de semillas que parece haber mantenido su viabilidad tras el incendio. En esta situación, resulta importante revisar en detalle su evolución, aunque el tiempo transcurrido es todavía escaso para extraer conclusiones definitivas.

La tendencia general de la saladilla de Dufour es de fuerte declive (Fig. 9-Izq.), la misma que muestran las 4 US de la Marjal dels Moros analizadas de forma independiente. Esta coincidencia se jus-

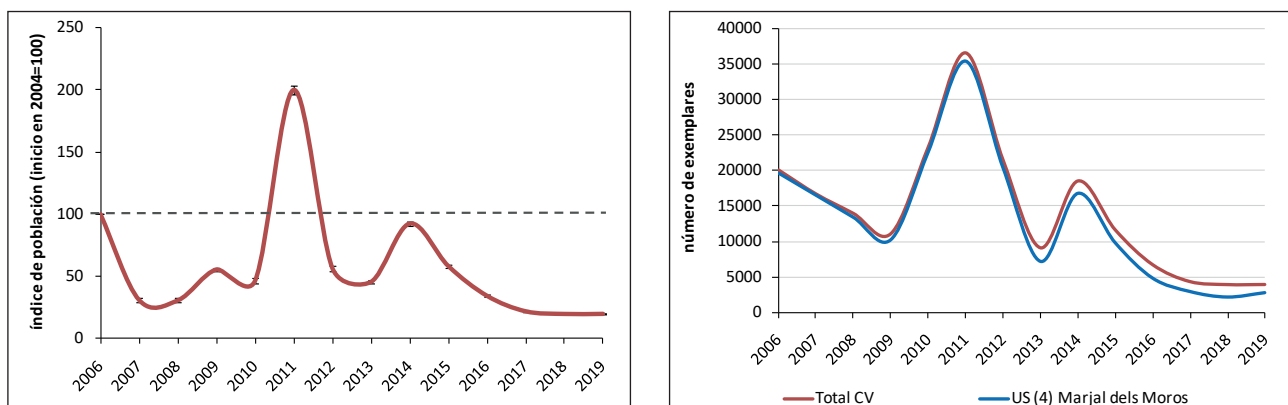


Figura 9. Tendencia general de la saladilla de Dufour (*L. dufourii*) (Izq), mostrando el índice de cambio obtenido con el programa TRIM (la línea discontinua marca el valor 100 del inicio) y el intervalo de confianza ($\pm 1,96$ error estándar), y evolución comparada de la población total en la Comunitat Valenciana (línea roja) y de los núcleos poblacionales de la Marjal dels Moros (línea azul)(Izq.). La proximidad de ambas líneas en todo el periodo de seguimiento evidencia el peso de estas poblaciones a la población total de este endemismo exclusivo.

⁶ Informe sobre l'afecció de l'incendi de la Marjal dels Moros a la Xarxa Natura 2000, Microreserves de Flora, Reserves de Fauna i especies de flora i fauna amenaçada. Servei de Vida Silvestre. Gener, 2018. Informe inédito.

tífica en el peso poblacional de estos núcleos al valor total de la Comunitat Valenciana (Fig. 9-Der.), por lo que resulta especialmente preocupante el declive continuado que vienen experimentando en los últimos años, a pesar de los éxitos obtenidos con la creación de nuevas poblaciones estabilizadas en áreas próximas a las poblaciones naturales. Los censos realizados en julio de 2018 y 2019 han confirmado el progresivo incremento de individuos (Fig. 9), excepto en la MRF “Camí de Rampete” donde no se ha observado regeneración en ninguna de las 2 campañas. El primer censo posterior al incendio (julio de 2018) registró los valores más bajos de toda la serie temporal para las US Marjal dels Moros A y B. En 2019, ambas US han mostrado incrementos poblacionales, especialmente notables en Marjal del Moros A, donde la tasa de incremento ha alcanzado el 248,6%, frente al 26,8% observado en Marjal del Moros B (Fig. 9-Der.). Por el contrario, la plantación estabilizada (US Marjal del Moros C) que sólo fue parcialmente afectada por el incendio, registró en 2018 valores superiores a los de 2016 y 2017; por el contrario, en la presente campaña se ha registrado una pequeña reducción (6,8%) respecto al valor previo. La notable heterogeneidad de las tasas de variación demográfica que muestra *L. dufourii* en el conjunto de poblaciones naturales y en la totalidad de poblaciones en seguimiento, dificulta la extracción de conclusiones sobre la magnitud de la recuperación; no obstante, los resultados son favorables porque confirman la capacidad de regeneración efectiva a partir del banco de semillas tras el incendio.

Resultados del análisis de tendencias generales

La tendencia general de las especies amenazadas de flora (Fig. 10) representa el **índice de cambio** respecto a 1995, inicio establecido en concordancia con el periodo analizado para la fauna catalogada. No obstante, el número de especies consideradas es bastante reducido al principio del periodo analizado (16 especies entre 1995-2000), ascendiendo progresivamente a partir de este año y alcanzado el valor máximo precisamente en la presente anualidad, con 111 especies incluidas en el análisis.

La tendencia general muestra un comportamiento con fluctuaciones mínimas durante los primeros años, siempre por debajo del valor de inicio utilizado en la gráfica. Esta circunstancia podría estar relacionada con la escasez de especies consideradas para este periodo. De hecho, la adición de especies a los cálculos a partir de 2002 coincide con los primeros valores de incremento, con índices de cambio superiores al 100%. Entre 2002 y 2013, la tendencia general se mantiene en valores de estabilidad o incremento, que coinciden con valores globales de precipitación muy inferiores a la media (Fig. 11). En 2014, se produce un súbito y acusado declive que coincide con una anualidad extraordinariamente seca, con una acusada escasez de lluvias y una prolongada persistencia del periodo de aridez, que abarca la mayor parte del año (Fig. 12)⁷. Este marcado declive marca el inicio de un ciclo bastante regular de recuperación-declive al que no se ajusta la presente campaña. Los resultados obtenidos en 2019 sugieren una cierta estabilización en valores mínimos.

⁷ [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.](#)

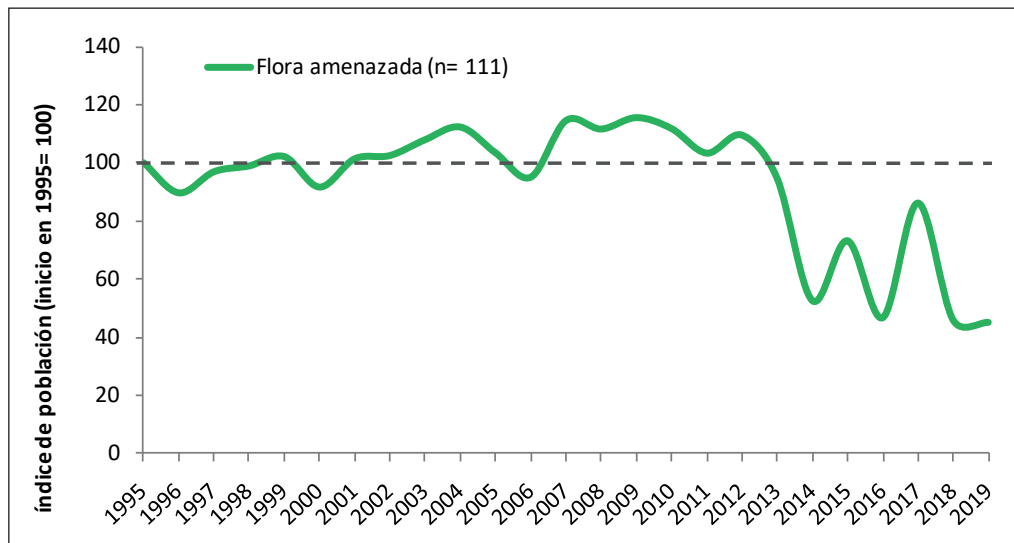


Figura 10. Tendencia general de las especies amenazada de flora. Se representa el índice de cambio respecto a los primeros datos poblacionales disponibles. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para 111 especies.

Durante este periodo de fluctuaciones regulares (2015-2017), la cuantía y/o distribución de las precipitaciones y la duración e intensidad del periodo de aridez estival sirvieron para explicar el comportamiento mostrado por el conjunto de la flora amenazada. Sin embargo, en 2018, no fue posible plantear relaciones causales entre ambas variables, debido a la evidente disparidad entre la tendencia general de declive de la flora y el registro pluviométrico global de la Comunitat Valenciana (Fig. 12), que resultó bastante semejantes al régimen medio anual característico de la vertiente oriental de la península ibérica, con un máximo otoñal y otro primaveral secundario de inferior entidad (Pérez Cueva, 1994; Aguilera *et al.*, 2010).

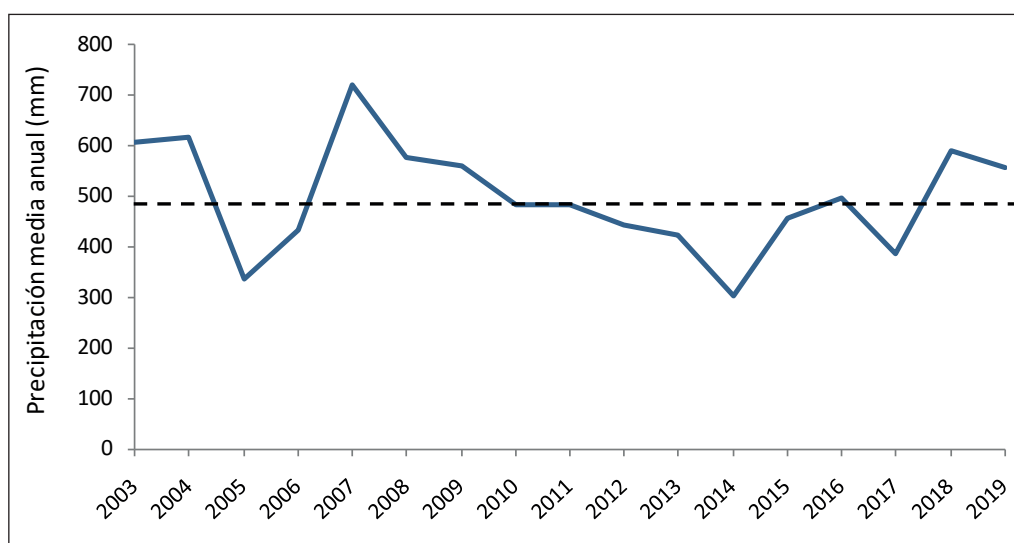


Figura 11. Precipitación media anual en la Comunitat Valenciana según datos recopilados por la red de estaciones meteorológicas de la Asociación Valenciana de Meteorología Josep Peinado (AVAMET). <http://www.avamet.org> (meteoxarxa/estadísticas/lluvia anual). La línea discontinua marca el valor medio de la precipitación anual para la Comunitat Valenciana (488 mm).

Los resultados de la campaña que se evalúa en el presente informe tampoco pueden ser relacionados con la tendencia general de la flora amenazada. En sentido general, puede ser considerado como un año bastante favorable en cuanto al régimen de precipitaciones, con un máximo primavera-vernal, especialmente elevado, y un máximo otoñal que también supera los 100 mm en septiembre. El periodo de aridez estival se extiende por un periodo de 3 meses, aunque se observan episodios secundarios en invierno y puntualmente en noviembre. En contraste con esta supuesta bonanza pluviométrica, la flora amenazada mantiene valores negativos equivalentes a los de 2018. En cualquier caso, se ha elaborado e incluido el diagrama ombroclimático de 2019 y se continúa incluyendo el mapa de distribución de las precipitaciones en esta anualidad (Fig. 13) para ilustrar los argumentos expuestos con independencia de la existencia de correlaciones que permitan explicar la tendencia general de la presente campaña.

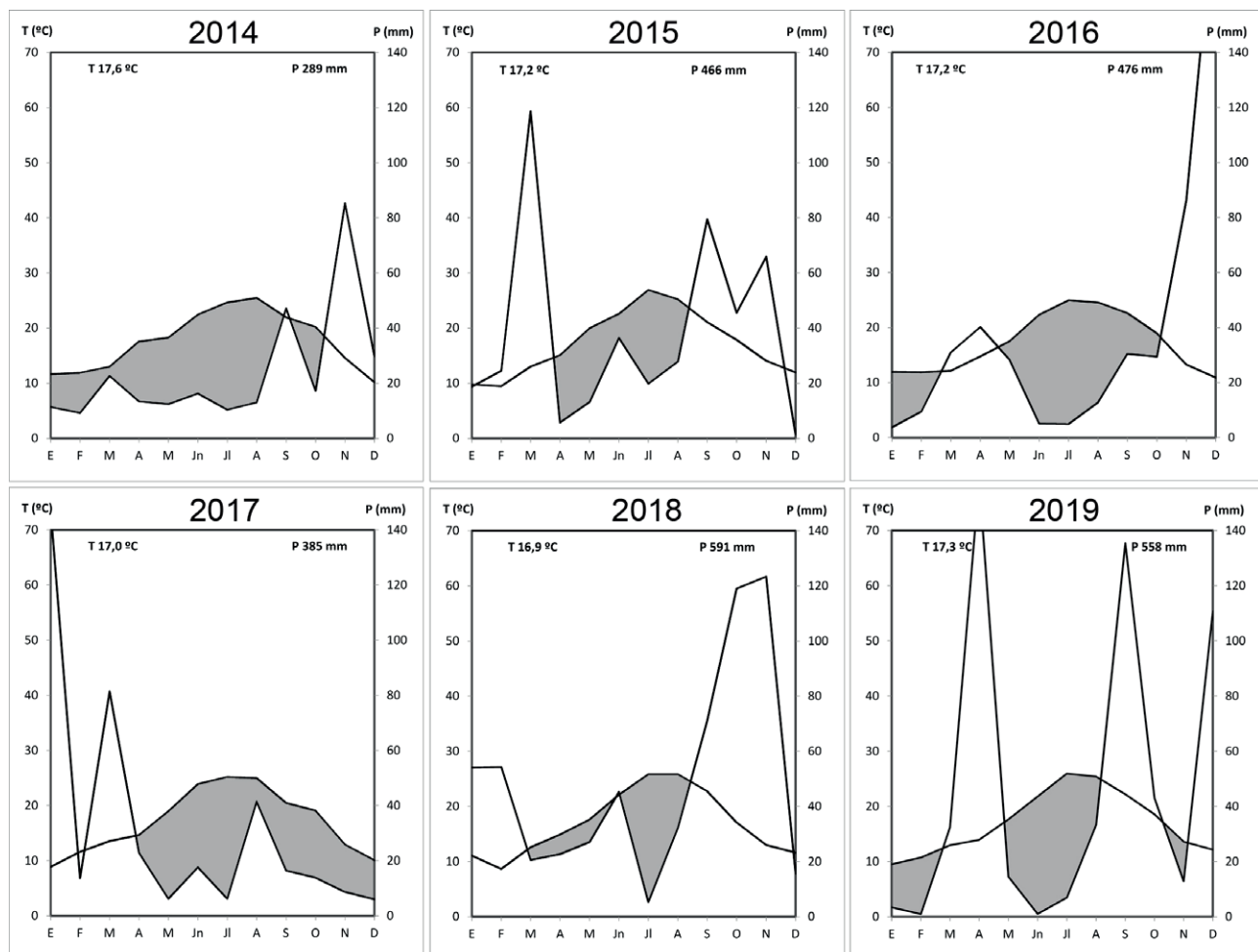


Figura 12. Diagramas ombroclimáticos anuales (2014-2019) de los valores medios de temperatura (T) y precipitación (P) global de la Comunitat Valenciana. La zona sombreada muestra los periodos de aridez estival ($T > 2P$). Se representan los datos medios de toda la red de estaciones meteorológicas de AVAMET en la Comunitat Valenciana. <http://www.avamet.org> (meteoxarxa/estadísticas/temperatura media mensual y lluvia mensual).

En 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 notable heterogeneidad territorial existente en la distribución de las precipitaciones (Fig. 13) y de la temperatura. Los datos termopluviométricos que ofrece AVAMET posibilitarían 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. No obstante, los análisis que se presentan en los siguientes apartados (porcentajes de cambio de las especies, análisis multi-especies, etc.) aportan información adicional para intentar explicar la tendencia general de la flora amenazada en 2019. Estas valoraciones son incluidas en los apartados correspondientes.

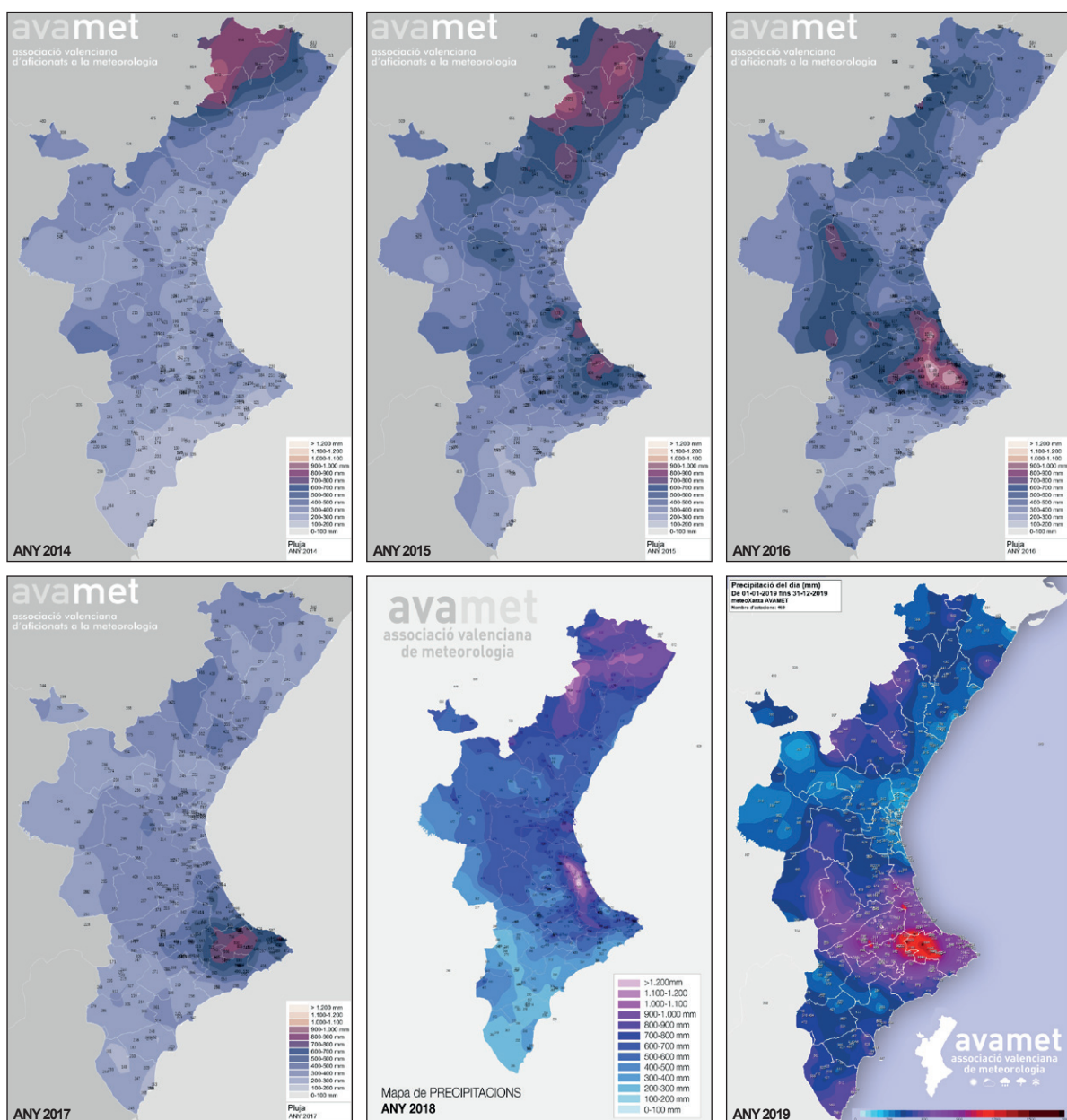


Figura 13. Distribución territorial de las precipitaciones en la Comunitat Valenciana entre 2014 y 2019. Fuente: AVAMET. <http://www.avamet.org> (meteoxarxa/mapas/anuales).

La representación ordenada de las Especies Catalogadas según su porcentaje de cambio para el periodo considerado (Fig. 14) muestra el reducido número de especies en Peligro de Extinción y Vulnerables que se encuentran en una situación de claro incremento y con tendencias estadísticas claras. En ambos grupos son algo más numerosas las especies con porcentajes de cambio negativo (56,0% y 51,1%, respectivamente), aunque en algunos casos, su comportamiento demográfico no puede ser ajustado a una tendencia estadística concreta (7,4% y 18,8%, respectivamente). Las causas de esta incertidumbre en la tendencia han sido indicadas anteriormente al presentar los resultados por especies de los análisis estadísticos (primeros párrafos de este apartado; pág. 11).

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, el helecho marino (*Asplenium marinum*) es la única especie entre las catalogadas en Peligro de Extinción no se ajusta a esta concordancia (Fig. 14-Sup.), puesto que su porcentaje de cambio es negativo mientras que su tendencia es estable. Entre las Vulnerables, se observa una mayor disparidad entre porcentajes de cambio y sentido de la tendencia. El isoete velado (*Isoetes longissima*=*I. velatum*), la vitaliana de Asso (*Vitaliana primuliflora* subsp. *assoana*) y el trébol de 4 hojas (*Marsilea strigosa*) presentan tendencias de moderado incremento y valores negativos para los porcentajes de cambio (Fig. 14-Inf.). Estas asimetrías están condicionadas por los valores poblacionales registrados en los últimos censos, por la ausencia de ejemplares o su reducción en las únicas poblaciones conocidas en las dos primeras especies indicadas (MRF Lavajo del Jaral y MRF Barranco del Saladillo) mientras que la tendencia general refleja los valores más elevados de los años previos. Por su parte, el caso de *M. strigosa* ha sido tratado anteriormente por las notables diferencias entre las poblaciones conocidas (MRF Lavajo del Jaral y MRF Lavajo del Tío Bernardo). La reducción del área de ocupación respecto al inicio de la serie en el lavajo del Jaral (Fig. 8) determina el signo de la tasa de variación, aunque el conjunto de datos disponibles confirma una tendencia de moderado incremento con importantes fluctuaciones interanuales.

Diversas especies Vulnerables deben ser destacadas por mostrar porcentajes de cambio que exceden los valores de la escala del gráfico. Los 4 casos están relacionados con la escasez de datos reales en la serie temporal y con importantes incrementos poblacionales en los últimos años respecto a los valores de inicio para el periodo considerado. La representación de los censos anuales de la cárice digitada (*Carex digitata*) y la clavellina densa (*Dianthus carthusianorum*) ilustra perfectamente las condiciones indicadas para explicar estos incrementos desproporcionados (Fig. 15-Izq.). *Althenia orientalis*, además de un porcentaje de cambio superior a 3000%, presenta una tendencia incierta, situación que debe relacionarse con la prolongada ausencia de ejemplares en la localidad clásica y a la disparidad de los valores poblacionales posteriores a su descubrimiento en la pasada campaña (Fig. 15-Der.).

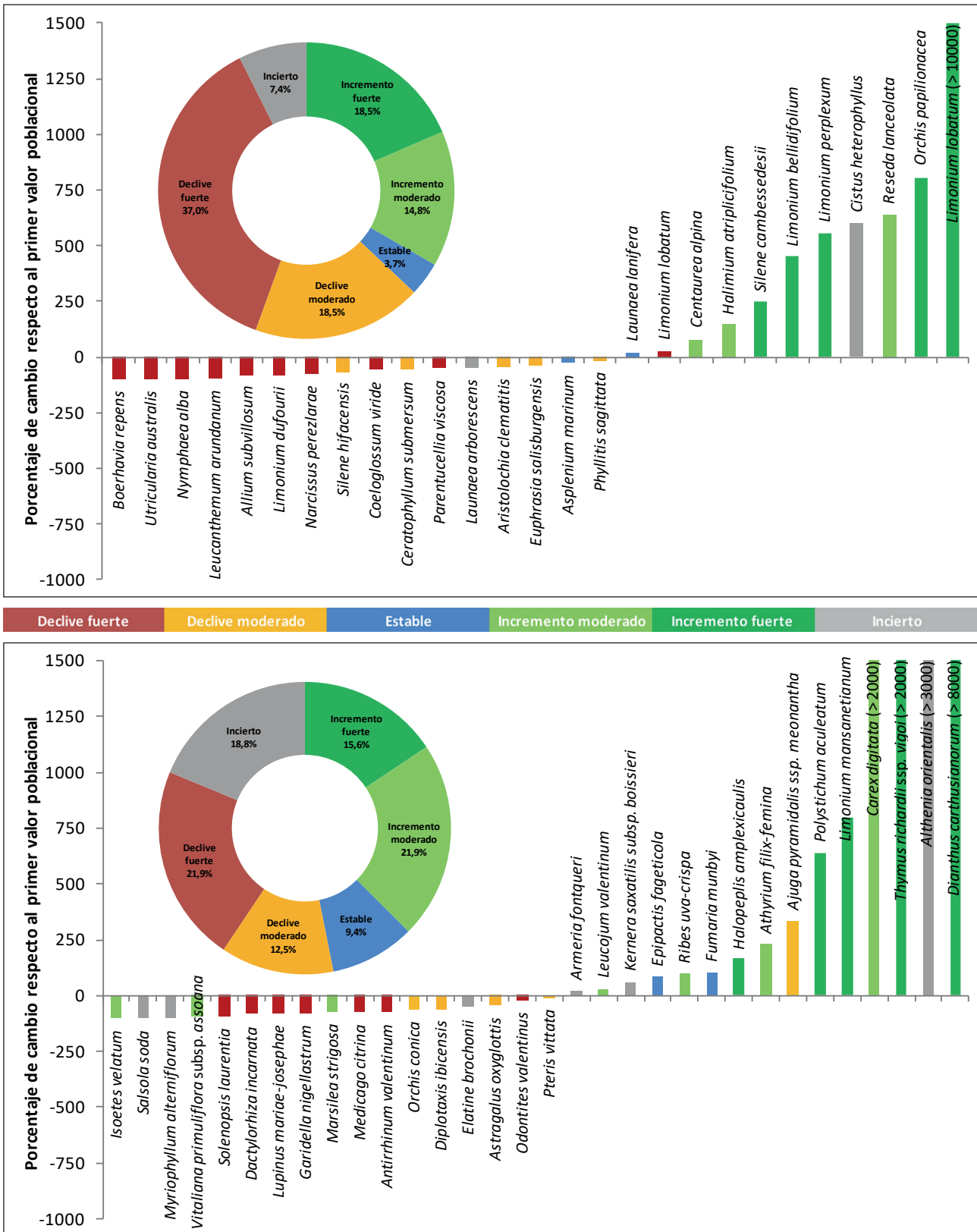


Figura 14. Índice de cambio en 2019 respecto al año que inicia el cálculo de la tendencia en la serie temporal analizada para las Especies Catalogadas (En Peligro de Extinción, superior, y Vulnerables, inferior). Las especies se ordenan de mayor cambio negativo a mayor positivo. El color de las barras 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.

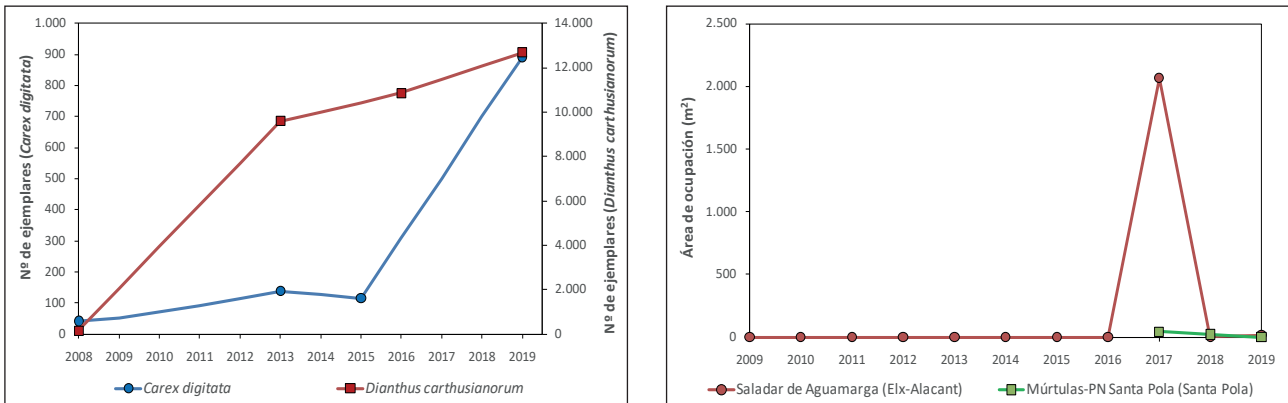


Figura 15. Evolución de los valores poblacionales de las especies vulnerables con porcentajes de cambio especialmente elevados (ver figura 14-inferior). Izq.: Evolución de los tamaños poblacionales de *Carex digitata* y *Dianthus carthusianorum* para el conjunto del territorio. Der.: Evolución de las áreas de ocupación (m²) de las poblaciones conocidas de *Althemia orientalis*, ausente de la localidad clásica del Saladar de Aguamarga desde el inicio del seguimiento y redescubierta, en ésta y en una nueva localidad, en 2017. Sólo los marcadores sobre las líneas representan valores reales.

Las Protegidas No Catalogadas (Fig. 16) mantienen, mayoritariamente, la correspondencia entre los porcentajes de cambio positivo y negativo y las tendencias positivas (Incremento fuerte o modera-

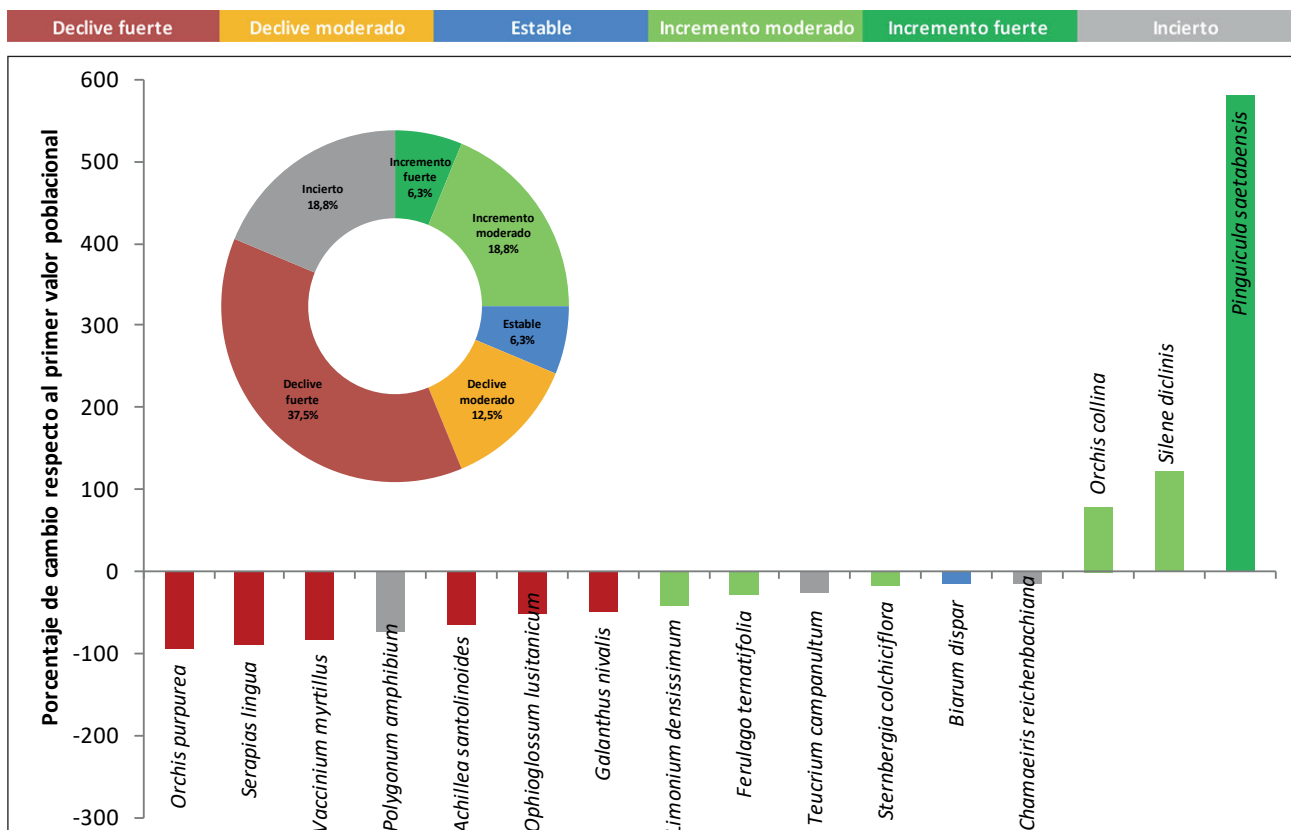


Figura 16. Índice de cambio en 2018 respecto al año que inicia el cálculo de la tendencia en la serie temporal analizada para las Especies Protegidas No Catalogadas. Las especies se ordenan de mayor cambio negativo a mayor positivo. El color de las barras indica la categoría de tendencia (leyenda en la parte superior). El gráfico circular muestra la proporción relativa de categoría de tendencia según la misma escala de colores.

do) y negativas (declive fuerte o moderado), resultando especialmente frecuentes las especies en situaciones negativas más marcadas. No obstante, diversas especies con tendencias positivas (incremento moderado) se sitúan en valores negativos para el porcentaje de cambio. Este comportamiento responde a las causas indicadas para las especies catalogadas, aunque en este caso, los valores de la presente campaña muestran una cierta reducción respecto a los valores iniciales de la serie temporal analizada. La tendencia incierta de *Teucrium campanulatum* y *Chamaeiris reichenbachiana* son consecuencia de la escasez de datos disponibles para el análisis estadístico.

Las 40 especies con datos anteriores a 2008 también han sido analizadas para establecer su tendencia a corto plazo (2009-2018) 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 (82,5%) mantienen el mismo sentido de la tendencia (incremento, declive o incierta) para ambos periodos (Tabla 3), coincidiendo incluso en su calificación (72,5%) o mostrando cambios en su intensidad, de fuerte a moderado o viceversa (10,0%). Entre las especies con tendencia incierta a largo plazo, la jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*) es la única especie con tendencia incierta para el largo plazo que muestra una tendencia diferente para el periodo reciente, pasando a un declive moderado tras mantener durante varios años el mismo valor poblacional tras la reducción detectada en 2015. Sólo 4 especies registran cambios en el sentido de la tendencia, 2 catalogadas en peligro de extinción: la eufrasia austríaca (*Euphrasia salisburgensis*) y el narciso de Pérez Lara (*Narcissus perezlarae*), cuya tendencia reciente pasa a ser estable, en la primera, y de incremento moderado en la segunda, y 2 Vulnerables: la campaneta valenciana (*Acis valentina*) y la orquídea cónica (*Orchis conica*), que muestran tendencias recientes de declive moderado y estable, respectivamente. El cambio más significativo se observa en el Narciso de Pérez Lara, cuya tendencia pasa de fuerte declive a incremento moderado. Las causas de este cambio son consecuencia del elevado tamaño poblacional registrado en 2001 y 2003 en la US "El Molinell" (Oliva, Valencia), donde se censaron cerca de 2.000 y 5.800 ejemplares en estas anualidades. Estos censos establecen el valor poblacional de partida para el análisis, por lo que la tendencia de toda la serie es de declive al no haberse alcanzado valores próximos en ningún censo posterior. Al quedar excluidos del análisis reciente, la evolución general de la especie resulta positiva (Fig. 17).

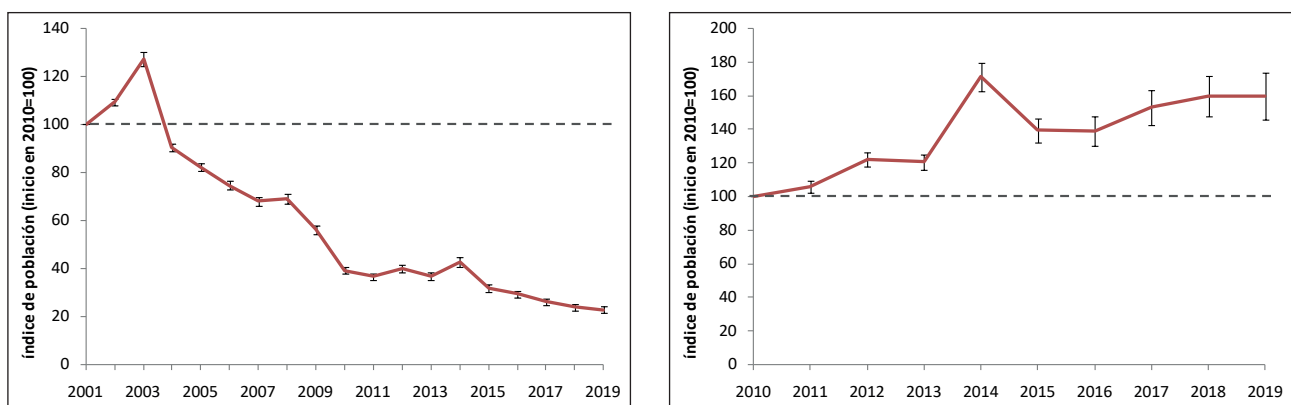


Figura 17. Tendencia global (2001-2019) y reciente (2008-2019) del narciso de Pérez Lara (*Narcissus perezlarae*). Las gráficas confirman que el tamaño poblacional de los primeros censos (2001 y 2003) condicionan la tendencia a largo plazo. Se muestra el índice de cambio obtenido con el programa TRIM (la línea discontinua marca el valor 100 del inicio) y el intervalo de confianza ($\pm 1,96$ error estándar).

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 (2009-2019). CVEFA: Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada: EPE=Espece 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 (2009-2019)
EP	<i>Allium subvillosum</i>	2007-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
EP	<i>Aristolochia clematitis</i>	1999-2019	Declive moderado	Declive moderado
EP	<i>Asplenium marinum</i>	1998-2019	Estable	Incierta
EP	<i>Boerhavia repens</i>	2001-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
EP	<i>Cistus heterophyllus</i>	1995-2019	Incierta	Declive moderado
EP	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	2006-2019	Declive moderado	Estable
EP	<i>Halimium atriplicifolium</i>	2006-2019	Incremento moderado	Incremento moderado
EP	<i>Launaea arborescens</i>	1999-2019	Incierta	Incierta
EP	<i>Launaea lanifera</i>	2008-2019	Incremento moderado	Incremento moderado
EP	<i>Limonium bellidifolium</i>	2006-2019	Fuerte incremento	Fuerte incremento
EP	<i>Limonium dufourii</i>	2006-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
EP	<i>Limonium lobatum</i>	2008-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
EP	<i>Limonium perplexum</i>	1995-2019	Fuerte incremento	Fuerte incremento
EP	<i>Narcissus perezlarae</i>	2001-2019	Fuerte declive	Incremento moderado
EP	<i>Nymphaea alba</i>	2004-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
EP	<i>Orchis papilionacea</i>	2006-2019	Fuerte incremento	Incremento moderado
EP	<i>Reseda lanceolata</i>	2008-2019	Incremento moderado	Fuerte incremento
EP	<i>Silene cambessedesii</i>	2005-2019	Fuerte incremento	Fuerte incremento
EP	<i>Silene hifacensis</i>	1998-2019	Declive moderado	Fuerte declive
EP	<i>Utricularia australis</i>	2007-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
VU	<i>Acis valentina</i>	2008-2019	Incremento moderado	Declive moderado
VU	<i>Ajuga pyramidalis</i> ssp. <i>meonantha</i>	2007-2019	Declive moderado	Declive moderado
VU	<i>Diploxys ibicensis</i>	1995-2019	Declive moderado	Declive moderado
VU	<i>Garidella nigellastrum</i>	1997-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
VU	<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	2006-2019	Fuerte incremento	Fuerte incremento
VU	<i>Kerneria saxatilis</i> subsp. <i>boissieri</i>	2007-2019	Incierta	Incierta
VU	<i>Limonium mansanetianum</i>	2005-2019	Fuerte incremento	Fuerte incremento
VU	<i>Lupinus mariae-josephae</i>	2006-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
VU	<i>Odontites valentinus</i>	2007-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
VU	<i>Orchis conica</i>	2003-2019	Declive moderado	Estable
VU	<i>Pteris vittata</i>	2006-2019	Estable	Estable
VU	<i>Solenopsis laurentia</i>	2007-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
VU	<i>Vitaliana primuliflora</i> subsp. <i>assoana</i>	2005-2019	Incremento moderado	Incierta
PNC	<i>Biarum dispar</i>	2008-2019	Estable	Estable
PNC	<i>Galanthus nivalis</i>	2006-2019	Fuerte declive	Declive moderado
PNC	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	2008-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
PNC	<i>Orchis collina</i>	2005-2019	Incremento moderado	Incremento moderado
PNC	<i>Pinguicula saetabensis</i>	2004-2019	Fuerte incremento	Fuerte incremento
PNC	<i>Serapias lingua</i>	2003-2019	Fuerte declive	Fuerte declive
PNC	<i>Silene diclinis</i>	1996-2019	Incremento moderado	Incremento moderado

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. 18). 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 (Orden 6/2013), por no cumplir los criterios de amenaza establecidos a tal efecto. Desde 2014, éstas también han pasado a una tendencia negativa, aunque menos acusada y sin las fluctuaciones anuales que muestran las Catalogadas y en conjunto de la flora analizada. No obstante, en esta última campaña, las especies PNC mantienen la reducción del índice de población que, de forma sostenida, se viene observando desde 2017.

Por otro lado, resulta evidente que las Especies Catalogadas son las principales responsables de las fluctuaciones interanuales de los últimos años y del resultado general de cierta estabilización en los valares mínimos obtenido en esta campaña, con una pequeña recuperación de las Catalogadas mientras que las PNC se comportan negativamente.

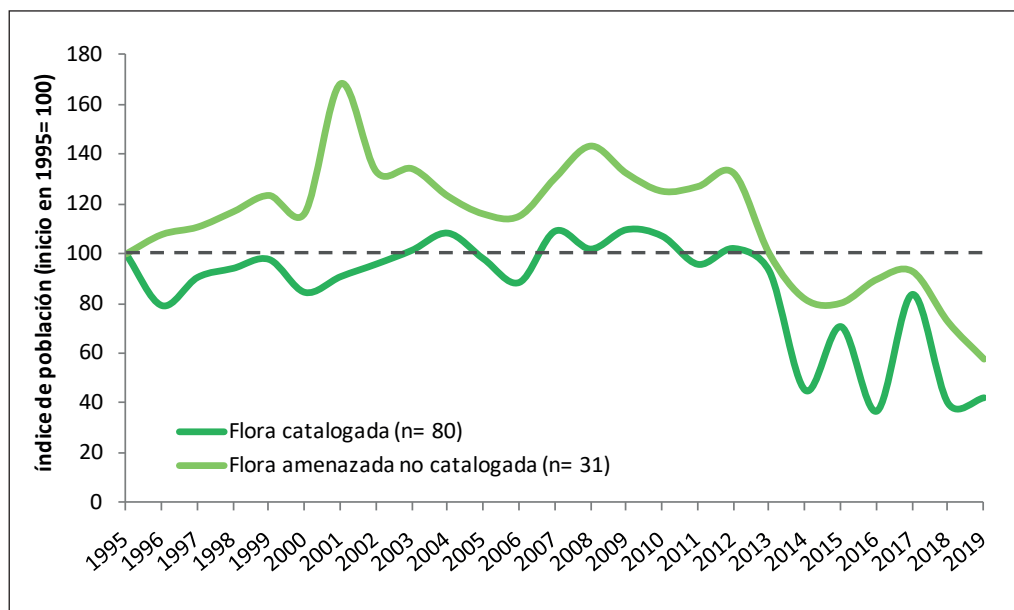


Figura 18. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según la categoría de protección vigente: Especies Catalogadas (CVEFA) y Protegidas No Catalogadas, en el periodo 1995-2019. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las diferentes especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

Criterio Biológico

Los tipos biológicos⁸ que agrupan a las especies de emergencia anual muestran una notable heterogeneidad en la evolución de sus índices de cambio (Fig. 19). Los terófitos y hemicriptófitos presentan una cadencia bastante regular de fluctuaciones interanuales que resulta coincidente en los picos y valles a partir de 2012, aunque los primeros se sitúan en la parte negativa del eje (valores inferiores al valor de referencia), con una profunda caída coincidente con la fuerte sequía de 2014, y los segundos se mantienen en la parte positiva (valores superiores a los de referencia) hasta durante la mayor parte del periodo considerado.

La evolución paralela de ambos grupos sugiere un efecto equivalente de los factores ecológicos que condicionan el comportamiento fluctuante de sus poblaciones, con consecuencias más acusadas sobre los terófitos cuando concurren condiciones negativas que provocan la total ausencia de ejemplares en diversas especies (*Astragalus oxyglottis*, *Elatine brochonii*, *Solenopsis laurentia*) en varias anualidades. La barrilla común (*Salsola soda*) también forma parte de este grupo, aunque en este caso, la ausencia de ejemplares deriva del régimen de inundación que se aplica en El Fondo (Elx) y que impide el desarrollo normal de la población. Con independencia del comportamiento de estos biotipos en el periodo considerado, ambos muestran una cierta recuperación en la presente campaña, más pronunciada en los hemicriptófitos.

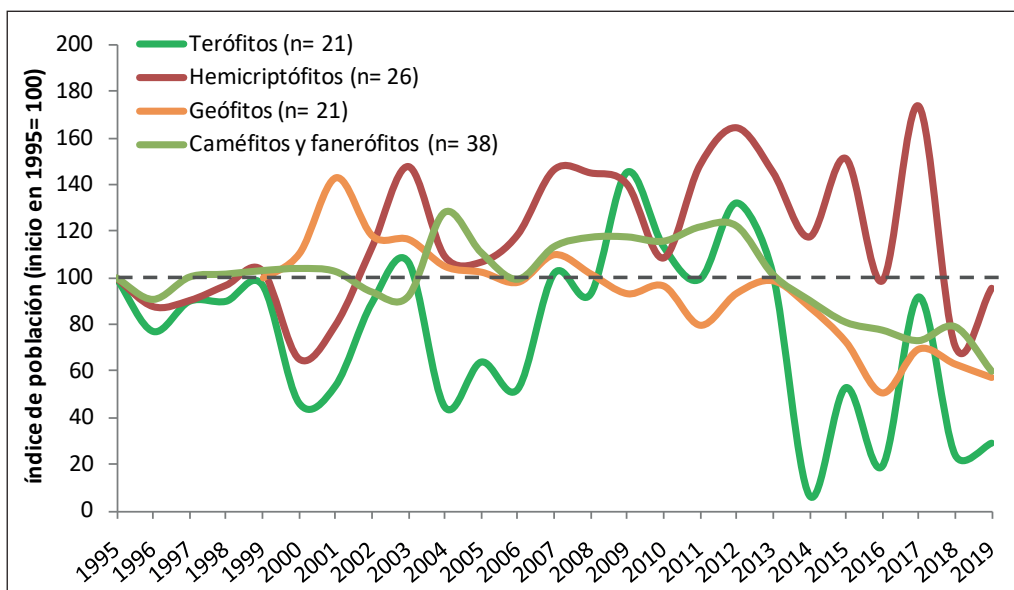


Figura 19. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según los tipos biológicos⁸ en el periodo 1995-2019. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el programa TRIM para las diferentes especies de cada grupo. La línea discontinua marca el valor 100 donde se inicia la tendencia.

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.].

Los geófitos muestran un comportamiento muy diferente al expuesto para el resto de especies de emergencia anual, poco compatible con las fluctuaciones interanuales que se les atribuyen normalmente. En este caso, se observa un progresivo declive con fluctuaciones muy poco acusadas. Los resultados sugieren que los representantes de este biotipo no se ven afectados de la misma manera por las variables ambientales que favorecen las fluctuaciones regulares. Por su parte, las estructuras subterráneas de resistencia pueden aportar una inercia que modifica la expresión de las condiciones favorables o adversas y, en consecuencia, del incremento o reducción del número de ejemplares maduros en un determinado ciclo. Tampoco se puede descartar la posible incidencia de una falta o escasez de reclutamiento que condiciona que los valores poblacionales estén condicionados por la activación de un mayor o menor número de bulbos en función de factores ambientales o endógenos. Pueden ser muchas las variables implicadas y las hipótesis posibles, pero se carece de información específica para establecer una relación causa-efecto que explique el comportamiento general del único biotipo de emergencia anual que muestra una tendencia negativa en la presente campaña.

Por su parte, las especies leñosas (caméfitos y fanerófitos) muestran un comportamiento bastante semejante al indicado para los geófitos (Fig. 19), aunque sin claras fluctuaciones interanuales como corresponde a estos biotipos permanentes, y claramente diferenciado de la tendencia general de la flora amenazada (Fig. 10). La tendencia de progresivo declive desde 2012 sugiere una mayor incidencia de las anomalías pluviométricas que se vienen produciendo en los últimos años. Su carácter perenne las hace especialmente sensibles a la duración e intensidad de los periodos de aridez que se vienen registrando en los últimos años (Fig. 13). No obstante, de forma individualizada y al margen de los índices globales de cambio, las especies de este grupo no muestran un declive generalizado. De hecho, el número de especies con una tendencia reciente de declive es mínimamente inferior al de incremento (6 y 7 especies, respectivamente), diferencia que se mantiene al considerar las tendencias más marcadas: 5 especies en fuerte incremento y 4 en fuerte declive.

Criterio Ecológico

El análisis de las especies agrupadas según su ecología terrestre o acuática (Fig. 20) incluye en este último algunas especies terrestres propias de ecosistemas de ribera o palustres, como la malva de agua (*Kosteletzkya pentacarpa*), la falsa ruda (*Thalictrum maritimum*), la cárice elevada (*Carex elata*) y los helechos forestales ligadas a condiciones particularmente húmedas (*Athyrium filix-femina*, *Polystichum aculeatum*, *Thelypteris palustris*, etc.). Los resultados 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 inferior 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 muestran fluctuaciones interanuales muy marcadas y alcanzan valores mínimos o incluso nulos durante los periodos más acusados de sequía. A partir de 2014, tanto especies terrestres como acuáticas muestran valores negativos y fluctuaciones equivalente que varían en la magnitud del declive o la recuperación. Sin embargo, en la presente campaña ambos grupos mantienen la estabilidad indicada para el conjunto de la flora amenazada (Fig. 10), aunque cada grupo muestra un sentido opuesto: de ligero incremento en las terrestres y de mínimo declive en las acuáticas. Esta tendencia negativa de las especies acuáticas puede estar condicionada por la ausencia de ejemplares en las US conocidas de elatine de Brochon (*E. brochonii*) y de isoete velado (*I. longissima*).

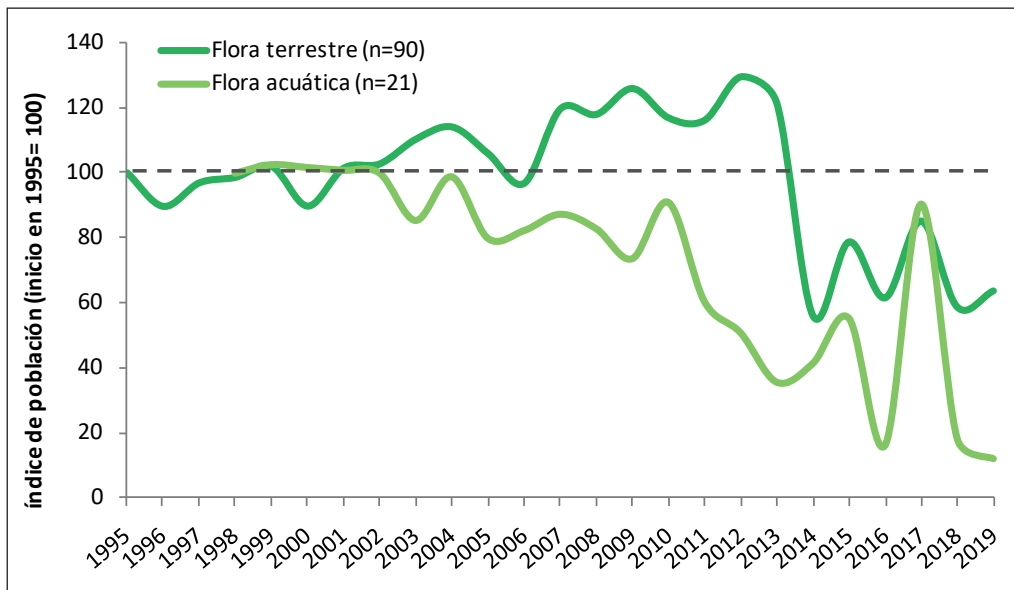


Figura 20. Índice de cambio respecto a 1995 de las especies amenazadas de flora agrupadas según su ecología (terrestres vs. acuáticas) en el periodo 1995-2019 para las terrestres y 1998-2019 para las acuáticas. Datos obtenidos a partir de la media geométrica de los índices de cambio calculados por el 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 la flora amenazada según sus preferencias ecológicas, las especies han sido clasificadas atendiendo a su hábitat prioritario en los siguientes grandes grupos: matorrales termo-mesomediterráneos (35 especies), hábitats de media-alta montaña (20), hábitats costeros (incluye matorrales y acantilados litorales, 12), roquedos (9), hábitats salinos (saladares y matorrales gipsícolas, 14 especies) y medios acuáticos o ligados a niveles elevados de humedad edáfica (21). 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 termo-mesomediterráneos, Fig. 21), muestran una tendencia positiva para la mayor parte del periodo considerado, aunque sólo las especies propias de las formaciones de media-alta montaña mantienen índices de población positivos durante todo el periodo considerado. Por su parte, las especies de los matorrales más termófilos muestran un descenso muy acusado en 2014, a partir del cual inicia el ciclo de fluctuaciones que se viene repitiendo en los análisis posteriores con diferentes criterios (flora amenazada, criterio normativo, biológico o ecológico).

En los informes de campañas previas, ha resultado bastante complicado explicar la evolución positiva de las especies de la media-alta montaña, frente al comportamiento observado en el resto de ecosistemas climácicos. En principio, los hábitats de las zonas elevadas 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 y la reducción e irregularidad de las precipitaciones. Sin embargo, este conjunto de especies mantiene valores positivos para todos los años analizados. En las anteriores campañas, especialmente 2017 y 2018, se observó

un importante declive de este conjunto de especies que, por sus preferencias ecológicas, podrían resultar más sensibles a las anomalías climáticas indicadas. Sin embargo, en la presente campaña, las especies de media-alta montaña muestran una cierta recuperación, siendo más numerosas las especies con tendencia estable o de incremento (*Athyrium filix-femina*, *Carex digitata*, *Polystichum aculeatum*, *Centaurea alpina*, *Dianthus carthusianorum*, *Euphrasia salisburgensis*, *Ribes uva-crispa*, *Sternbergia colchiciflora*), en algunos casos con índices de cambio extraordinariamente elevados (Fig. 14), que las de declive (*Ajuga pyramidalis subsp. meonantha*, *Galanthus nivalis*, *Vaccinium myrtillus*, *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza incarnata*), en su mayoría con índices de población con valores bastante alejados del valor que marca el inicio de la tendencia. Sería necesario un análisis pormenorizado de estas especies para identificar aquellas variables que podrían explicar su tendencia general.

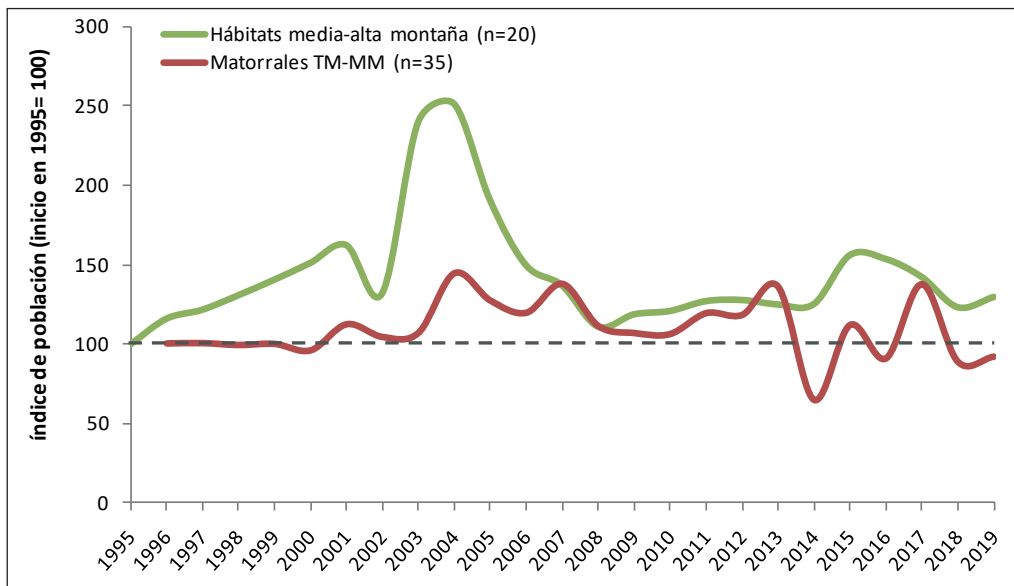


Figura 21. Índice de cambio de las especies amenazadas de flora características de comunidades climáticas agrupadas según su hábitat preferente en el periodo 1995-2019 para los hábitats de media-alta montaña y 1996-2019 para los matorrales termo-mesomediterráneo (TM-MM). Datos obtenidos a partir de la 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.

Por su parte, las especies presentes en los hábitats de carácter edáfico (Fig. 22), es decir, más condicionados 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. 20), los medios acuáticos se mantienen en valores decrecientes durante todo el periodo considerado, con una importante recuperación en 2017, probablemente condicionado por el redescubrimiento de *Althenia orientalis* que alcanza índices de población extraordinariamente elevados en los últimos años (Fig. 14-Inf.). Por su parte, las especies de medios halófilos (saladares y yesares) muestran un amplio periodo de crecimiento que se inicia en 2007, básicamente determinado por los resultados del censo exhaustivo de la crucecilla alicantina (*Vella lucentina*), y se mantiene hasta el declive ge-

neralizado de 2014. Los valores de este grupo, aunque mantienen la estabilidad indicada anteriormente en diferentes análisis, están bastante condicionados por la ausencia de ejemplares de barrilla común (*Salsola soda*) en las US censadas.

También son destacables los valores extraordinariamente bajos de las especies propias de roquedos, aunque los resultados están condicionados por el escaso número de especies incluidas en este grupo y por la tendencia de estabilidad o declive de todas las censadas en 2019 (*Antirrhinum valentinum*, *Boerhavia repens*, *Kernera saxatilis* subsp. *boissieri*, *Leucanthemum arundanum*, *Phyllitis sagittata* y *Silene hifacensis*). Al respecto, indicar que la población natural de *B. repens* no alberga ningún ejemplar desde 2014 y las acciones de reintroducción que se vienen desarrollando no han alcanzado resultados positivos para su incorporación al programa de seguimiento.

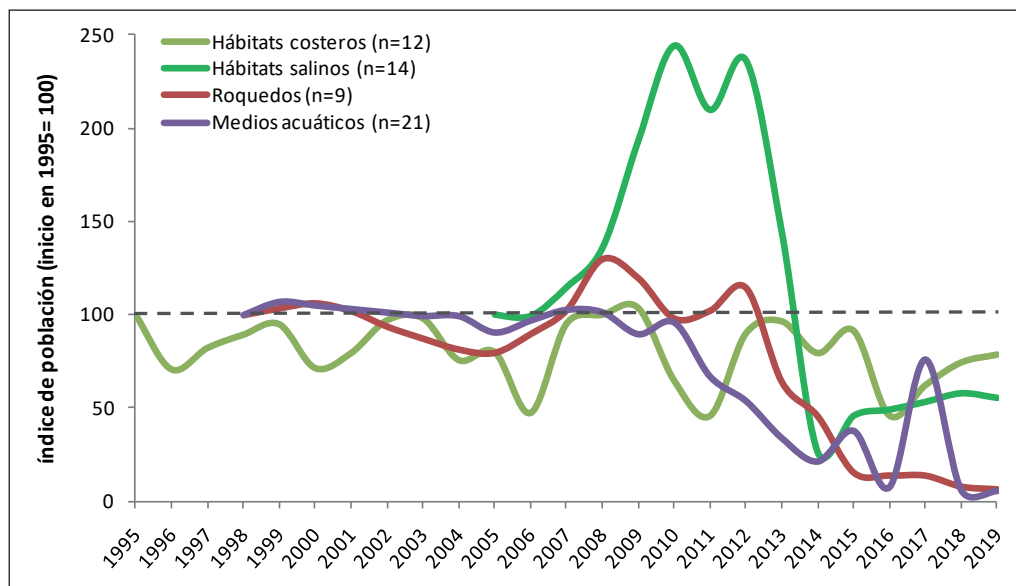


Figura 22. Índice de cambio de las especies amenazadas de flora características de comunidades edáficas agrupadas según su hábitat preferente en el periodo 1995-2019 para los hábitats costeros, 1998-2018 para los medios acuáticos y los roquedos, y 2005-2018 para los hábitats salinos. Datos obtenidos 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.

Finalmente, el grupo de los hábitats costeros mantienen la tendencia de recuperación iniciada en las campañas anteriores. Como en casos anteriores, las especies muestran todo tipo de tendencias globales y recientes, por lo que no resulta posible relacionar la evolución positiva general con las proporciones relativas en cada sentido de 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 2019, se han localizado 12 US nuevas pertenecientes a 9 especies amenazadas (Tabla 4). Además, 2 US resultantes de actuaciones exitosas se han incorporado como poblaciones estabilizadas al Programa de Seguimiento de Flora Amenazada, cumpliendo los requisitos establecidos para recibir esta calificación⁹. La producción de material de reproducción en el Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas 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.

Tabla 4. Nuevas US descubiertas o resultantes de plantaciones estabilizadas (P) durante la campaña de 2019. 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>Allium subvillosum</i>	1+1 (P)
EPE	<i>Ceratophyllum submersum</i>	1
EPE	<i>Halimium atriplicifolium</i>	1
EPE	<i>Limonium dufourii</i>	1 (P)
VU	<i>Acis valentina</i>	1
VU	<i>Antirrhinum valentinum</i>	2
VU	<i>Carex digitata</i>	1
VU	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	1
PNC	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	3
PNC	<i>Silene diclinis</i>	1
US Descubiertas	9 especies	12
US Estabilizadas	2 especies	2
TOTAL 2019	11 especies	14

⁹ [Seguiment i Evolució de les Poblacions dels Tàxons del Catàleg Valencià d'Espècies de Flora Amençada. Any 2015. Informe Tècnic 11/2016. Servicio de Vida Silvestre. Agost, 2016.](#)

CONCLUSIONES

La valoración de los resultados obtenidos en la campaña de 2019 permite extraer las siguientes conclusiones:

- La campaña de censo y seguimiento de la flora amenazada ha actualizado la información demográfica y cartográfica de 85 especies en 349 Unidades de Seguimiento. Los censos de las especies no incluidas por el momento en el Programa incrementan estos valores hasta las 119 especies en 425 US.
- El análisis TRIM ha sido aplicado a un total de 75 especies: 25 (33,3% de las especies analizadas) muestran una tendencia de Incremento, fuerte o moderado, y 34 (45,3%) de declive. Para 5 especies (2,7%) la tendencia es estable y 11 (14,7%) muestran una tendencia incierta.
- El índice de cambio para la flora amenazada analizada con TRIM muestra una situación de estabilidad respecto a los valores mínimos alcanzados en 2018. Estos resultados no han podido ser relacionados con el régimen de precipitaciones registrado en 2019, muy diferente a los registrados en los últimos años y bastante semejante al patrón general de la fachada mediterránea de la península ibérica, con un máximo muy marcado en otoño y otro secundario en primavera.
- Los Índices de Cambio Multi-Especies han demostrado que la estabilidad 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 mantienen la tendencia negativa que vienen mostrando en las últimas campañas.
- En esta anualidad, los resultados son bastante dispares para los diferentes biotipos. Los terófitos y hemicriptófitos mantienen el ciclo regular de fluctuaciones interanuales que ha caracterizado los últimos años, aunque con recuperaciones poco significativas. Por el contrario, los geófitos y los caméfitos y fanerófitos muestran tendencias negativas.
- Especies terrestres y acuáticas se ajustan al comportamiento general registrado en la presente campaña, con resultados bastante semejantes a los de 2018, aunque las terrestres muestran una cierta recuperación que no se observa en las acuáticas. Es probable que estos valores negativos estén condicionados por las dos especies con valor 0 en el censo de 2019.
- El análisis basado en criterios ecológicos, agrupando las especies en función de sus hábitats preferentes, también muestra una estabilidad generalizada con ligeras variaciones positivas o negativas según la tipología de los hábitats.
- Las acciones de rastreo han permitido localizar 12 US nuevas pertenecientes a 9 especies amenazadas. Además, se han incorporado 2 neopoblaciones procedentes de plantaciones exitosas que han cumplido los requisitos para su calificación como estabilizadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilella, A. (1991) *Flora dels Ports i la Tinença de Benifassà*. IVEI. Ined.
- Aguilella, A.; S. Fos & E. Laguna (2010) *Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas*. Colección Biodiversidad, 18. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, Generalitat Valenciana.
- Carrió, E. & R. Herreros (2004) *Linaria orbensis*. En: Bañares, A., G. Blanca, J. Güemes, J. C. Moreno & S. Ortiz (eds.) (2004) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España*. 2ª ed. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid: 770-771.
- 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).
- De la Torre, A. (1991) *Vegetación y suelos en el Alto Vinalopó (Alicante)*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. Inédito.
- Fabregat, C.; S. López Udías & J.M. Aparicio (2009) *Estudio de plantas amenazadas de la flora local de la Tinença de Benifassà*. Jardí Botànic, Universitat de València.
- 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.
- Herreros, R. & E. Carrió (2002) *Estudio de las poblaciones de Linaria orbensis Carretero & Boira, endemismo exclusivo de la provincia de Alicante: bases para una estrategia de conservación*. Conselleria de Medio Ambiente. Informe Inédito.
- Mayol, M. (1994) *Biología reproductiva de Linaria orbensis Carretero & Boira*. Conselleria de Medio Ambiente. Informe Inédito.
- 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](http://www.cbs.nl/en-GB/menu/themas/natuur-milieu/methoden/trim/default.htm?Languageswitch=on)).
- Pérez Cueva, A.J. (Coord.)(1994) *Atlas climático de la Comunidad Valenciana*. Serie Publicaciones de Divulgación Técnica. Col·lecció «Territori», 4. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transport, Generalitat Valenciana. 205 pp.
- Sánchez-Gómez, P.; J.S. Carrión & M.A. Carrión Vilches (2001a) *Helianthemum guerrae*, sp. nov. (Cistaceae), endemismo del sudeste ibérico. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 58 (2): 355-357.
- Sánchez Gómez, P.; M.A. Carrión Vilches; A. Hernández González & J.B. Vera Pérez (2001b) Adiciones a la flora del sudeste ibérico. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 59 (1): 158.
- Sánchez-Gómez, P.; M.A. Carrión Vilches, J.F. Jiménez Martínez & J. Güemes (2004) *Helianthemum guerrae*. En: Bañares, A., G. Blanca, J. Güemes, J. C. Moreno & S. Ortiz (eds.) (2004) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España*. 2ª ed. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid: 708-709.
- Villaescusa, C. (2000) *Flora vascular de la comarca del Baix Maestrat*. Servicio de Publicaciones. Diputación de Castellón. Castellón.

Anexo

Resultados de la campaña de seguimiento de 2019 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 2019. 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 óptimo 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 2019: Tamaño poblacional de la especie en la Comunitat Valenciana en 2019.

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 2019	Periodo completo analizado	% variación 2019 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Allium subvillosum</i>	EP	T	G	Hàbitats costeros	4	204	2007-2019	-80,18	0,8521	0,0475	Fuerte declive (p<0.05)*	
							2009-2019	-89,4	0,8158	0,0423	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Aristolochia clematitis</i>	EP	T	G	Hàbitats costeros	1	197	1999-2019	-45,88	0,9507	0,0028	Declive moderado (p<0.01)**	
							2009-2019	-53,97	0,9537	0,0086	Declive moderado (p<0.01)**	
<i>Asplenium marinum</i>	EP	A	H	Hàbitats costeros	1	11	1998-2019	-26,67	0,9993	0,0146	Estable	
							2009-2019	-35,29	0,9462	0,0341	Incierta	
<i>Boerhavia repens</i>	EP	T	C	Roquedos	1	0	2001-2019	-100	0,7393	0,0238	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2008-2019	-100	0,6334	0,0733	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Centaurea alpina</i>	EP	T	H	Hàbitats media-alta montaña	3	204	2011-2019	76,38	1,0742	0,0164	Incremento moderado (p<0.01)**	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	EP	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	4	37.901	2008-2019	-55,18	0,9503	0,002	Declive moderado (p<0.01)**	
<i>Cistus heterophyllus</i>	EP	T	F	Matorrales TM-MM	4	6	1995-2019	600	1,1292	0,0091	Incierta	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2019	-63,04	0,8943	0,0456	Declive moderado (p<0.05)*	
<i>Coeloglossum viride</i>	EP	T	G	Hàbitats media-alta montaña	5	134	2009-2019	-57,04	0,7984	0,0263	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Equisetum moorei</i>	EP	A	G	Hàbitats media-alta montaña	7	310	2013-2019	-	-	-	-	Datos insuficientes para el análisis estadístico
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	EP	T	T	Hàbitats media-alta montaña	1	81	2006-2019	-37,69	0,9731	0,0084	Declive moderado (p<0.01)**	
							2009-2019	-28,32	0,9797	0,0139	Estable	
<i>Halimium atriplicifolium</i>	EP	T	C	Matorrales TM-MM	5	2	2006-2019	146,85	1,0707	0,02	Incremento moderado (p<0.01)**	
							2009-2019	1398,53	1,0819	0,02	Incremento moderado (p<0.01)**	
<i>Launaea arborescens</i>	EP	T	C	Matorrales TM-MM	6	5	1999-2019	-47,37	0,9578	0,0368	Incierta	
							2009-2019	37,84	1,037	0,0735	Incierta	
<i>Launaea lanifera</i>	EP	T	C	Matorrales TM-MM	2	74	2008-2019	19,49	1,0426	0,0175	Incremento moderado (p<0.05)*	
							2009-2019	45,12	1,0715	0,02	Incremento moderado (p<0.01)**	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2019	Periodo completo analizado	% variación 2019 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Leucanthemum arundanum</i>	EP	T	H	Roquedos	2	10	2009-2019	-92,72	0,8113	0,0662	Fuerte declive (p<0.05)*	
<i>Limonium bellidifolium</i>	EP	T	C	Saladares	2	1.460	2006-2019	454,87	1,1086	0,006	Fuerte incremento (p<0,01)**	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2010-2019	388,68	1,198	0,0083	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Limonium dufourii</i>	EP	T	C	Saladares	15	4.017	2006-2019	-80,01	0,9288	0,0014	Fuerte declive (p<0,01)**	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2019	-64,01	0,8822	0,0015	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Limonium lobatum</i>	EP	T	T	Saladares	1	2.923	2008-2019	24,82	0,8502	0,0035	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2019	53,67	0,7112	0,0016	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Limonium perplexum</i>	EP	T	T/H	Habitats costeros	12	1.618	1995-2019	557,72	1,0673	0,0037	Fuerte incremento (p<0,01)**	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2019	803,91	1,2984	0,0284	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Narcissus perezlarae</i>	EP	T	G	Matorrales TM-MM	11	422	2001-2019	-77,1	0,9103	0,0013	Fuerte declive (p<0,01)**	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
							2010-2019	59,79	1,0526	0,005	Incremento moderado (p<0.01)**	
<i>Nymphaea alba</i>	EP	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	10	968	2004-2019	-99,03	0,7106	0,0421	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2019	-78,92	0,7819	0,0038	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Orchis papilionacea</i>	EP	T	G	Matorrales TM-MM	12	33	2006-2019	803,69	1,2446	0,0591	Fuerte incremento (p<0,01)**	
							2009-2019	537,74	1,1954	0,0756	Incremento moderado (p<0.01)**	
<i>Parentucellia viscosa</i>	EP	T	T	Matorrales TM-MM	12	113	2008-2019	-51,39	0,8377	0,0038	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Phyllitis sagittata</i>	EP	A	H	Roquedos	2	77	2013-2019	-18,15	0,9382	0,018	Declive moderado (p<0.01)**	
<i>Reseda lanceolata</i>	EP	T	T/H	Matorrales TM-MM	1	660	2008-2019	639,28	1,215	0,1075	Incremento moderado (p<0.05)*	Fluctuaciones muy acusadas e Irregulares, con un incremento muy notable en 2019
							2009-2019	436,59	1,3089	0,1439	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Silene cambessedesii</i>	EP	T	T	Habitats costeros	7	9.413	2005-2019	249,28	1,1746	0,003	Fuerte incremento (p<0,01)**	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2019	6,23	1,2614	0,0065	Fuerte incremento (p<0,01)**	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2019	Període complet analitzat	% variació 2019 respecte a inici	Factor de pendient	Error estàndar	Tendència del període analitzat	Observacions
<i>Silene hifacensis</i>	EP	T	C	Roquedos	7	20	1998-2019	-66,2	0,9631	0,0103	Declive moderado (p<0.01)**	
							2009-2019	-72,37	0,858	0,0193	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Utricularia australis</i>	EP	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	6	61	2007-2019	-99,82	0,6284	0,0108	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2012-2019	-99,46	0.4976	0.0128	Fuerte declive (p<0.01)**	Se utiliza 2012 para calcular la tendencia reciente por falta de valores para el periodo 2009-2011.
<i>Acis valentina</i>	VU	T	G	Matorrales TM-MM	36	1.225 / 5.598 (valor estimado)	2008-2019	27,19	1,025	0,0028	Incremento moderado (p<0.01)**	
							2010-2019	-6,35	0,9841	0,003	Declive moderado (p<0.01)**	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Ajuga pyramidalis ssp. meonantha</i>	VU	T	H	Hàbitats media-alta montaña	3	143	2007-2019	333,57	1,0336	0,0085	Declive moderado (p<0.01)**	
							2010-2019	854,84	1,0732	0,0142	Declive moderado (p<0.01)**	
<i>Althenia orientalis</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	2	16	2009-2019	3066,55	1,7027	0,631	Incierta	
<i>Antirrhinum valentinum</i>	VU	T	C	Roquedos	24	58	2002-2019	-72,52	0,9316	0,0052	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2008-2019	-5,76	1,0011	0,0089	Estable	Se utiliza 2008 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Armeria fontqueri</i>	VU	T	H	Hàbitats media-alta montaña	2	901	2009-2019	23,16	1,0459	0,0753	Incierta	
<i>Astragalus oxyglottis</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	2	4.632	2010-2019	-39,63	0,9633	0,0127	Declive moderado (p<0.01)**	
<i>Athyrium filix-femina</i>	VU	A	G	Hàbitats media-alta montaña	5	542	2008-2019	229,78	1,0967	0,0376	Incremento moderado (p<0.05)*	
<i>Carex digitata</i>	VU	A	H	Hàbitats media-alta montaña	3	892	2008-2019	2062,8	1,3579	0,1668	Incremento moderado (p<0.05)*	
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	VU	T	G	Hàbitats media-alta montaña	9	0	2008-2019	-82,72	0,8338	0,0215	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Dianthus carthusianorum</i>	VU	T	C	Hàbitats media-alta montaña	1	12.684	2008-2019	8528,57	1,3274	0,0166	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Diplotaxis ibicensis</i>	VU	T	C	Hàbitats costeros	9	1.306	1995-2019	-61,34	0,9809	0,0011	Declive moderado (p<0.01)**	
							2010-2019	-25,2	0,9431	0,0036	Declive moderado (p<0.01)**	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2019	Período completo analizado	% variación 2019 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Elatine brochonii</i>	VU	A	T	Lagunas temporales, marjales y riberas	3	0	2010-2019	-51,2	0,9517	0,0505	Incierta	
<i>Epipactis fageticola</i>	VU	T	G	Lagunas temporales, marjales y riberas	5	158	2009-2019	85,25	1,0037	0,0126	Estable	
<i>Fumaria munbyi</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	1	99	2009-2019	102,04	1,0109	0,0168	Estable	Periodo excesivo entre últimos censos (2012-2019). Resultado dudoso
<i>Garidella nigellastrum</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	17	6.100	1997-2019	-79,16	0,937	0,0013	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2019	-86,88	0,838	0,0019	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	VU	T	T	Saladares	2	39	2006-2019	164,17	1,139	0,0016	Fuerte incremento (p<0,01) *	
							2009-2019	1398,53	1,2264	0,0022	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Isoetes velatum</i>	VU	A	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	1	0	2013-2019	-100	1,069	0,0301	Incremento moderado (p<0.05)*	
<i>Kernera saxatilis subsp. boissieri</i>	VU	T	H	Roquedos	2	54	2007-2019	58,65	1,0308	0,019	Incierta	
							2009-2019	41,6	1,0248	0,0189	Incierta	
<i>Limonium mansanetianum</i>	VU	T	C	Matorrales gipsícolas	13	53.574	2005-2019	798,93	1,1271	0,0006	Fuerte incremento (p<0,01)**	
							2009-2019	373,56	1,1583	0,001	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Lupinus mariae-josephae</i>	VU	T	T	Matorrales TM-MM	13	316	2006-2019	-79,77	0,8621	0,0004	Fuerte declive (p<0,01)**	El análisis incluye la población natural y las plantaciones que se consideran estabilizadas
							2009-2019	-89,84	0,7828	0,0005	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Marsilea strigosa</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	2	136	2010-2019	-74,95	0,9076	0,0419	Incremento moderado (p<0.05)*	
<i>Medicago citrina</i>	VU	T	F	Hàbitats costeros	6	28	2008-2019	-73,41	0,8752	0,0051	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	VU	A	Hd	Lagunas temporales, marjales y riberas	1	6	2008-2019	-99	0,7979	0,1438	Incierta	Datos insuficientes para calcular la tendencia reciente
<i>Odontites valentinus</i>	VU	T	T	Saladares	5	2	2007-2019	-21,42	0,8292	0,0031	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2019	-62,96	0,7076	0,0018	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Orchis conica</i>	VU	T	G	Matorrales TM-MM	17	150	2003-2019	-64,2	0,946	0,0062	Declive moderado (p<0.01)**	
							2009-2019	5,03	0,9921	0,008	Estable	
<i>Polystichum aculeatum</i>	VU	A	H	Hàbitats media-alta montaña	4	451	2009-2019	639,34	1,135	0,0155	Fuerte incremento (p<0,05) *	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2019	Periodo completo analizado	% variación 2019 respecto a inicio	Factor de pendiente	Error estándar	Tendencia del periodo analizado	Observaciones
<i>Pteris vittata</i>	VU	A	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	17	72	2006-2019	-7,98	0,9948	0,0063	Estable	
							2009-2019	3,13	1,0019	0,0074	Estable	
<i>Ribes uva-crispa</i>	VU	T	C	Hàbitats media-alta montaña	2	Estimado	2010-2019	97,08	1,0786	0,0259	Incremento moderado (p<0,01)**	Se utiliza 2010 para calcular la tendencia reciente porque no hay valor para 2009
<i>Salsola soda</i>	VU	T	T	Saladares	2	0	2009-2019	-100	0,7219	0,5366	Incierta	
<i>Solenopsis laurentia</i>	VU	T	T	Lagunas temporales, marjales y riberas	2	84	2007-2019	-90,95	0,8239	0,0401	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2019	-93,69	0,7823	0,0301	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Thymus ricardii</i> ssp. <i>vigoii</i>	VU	T	C	Matorrales TM-MM	2	914	2009-2019	2266,12	1,3046	0,0087	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Vitaliana primuliflora</i> subsp. <i>assoana</i>	VU	T	C	Hàbitats media-alta montaña	2	1	2005-2019	-93,84	0,8607	0,0677	Incremento moderado (p<0,05)*	
<i>Achillea santolinoides</i>	PNC	T	C	Matorrales gipsícolas	12	1.417	2009-2019	-65,86	0,8962	0,002	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Biarum dispar</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	17	1.807	2008-2019	-15,62	0,9962	0,0023	Estable	
							2010-2019	-8,61	0,9965	0,0028	Estable	
<i>Ferulago ternatifolia</i>	PNC	T	H	Matorrales TM-MM	15	382	2008-2019	-28,89	0,9651	0,0005	Declive moderado (p<0,01)**	
<i>Galanthus nivalis</i>	PNC	T	G	Hàbitats media-alta montaña	11	10.208	2006-2019	-48,46	0,9353	0,0004	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2019	-39,47	0,9596	0,0005	Declive moderado (p<0,01)**	
<i>Iris spuria</i> ssp. <i>maritima</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	6	179	2014-2019	-15,17	1,0264	0,0165	Incierta	
<i>Limonium densissimum</i>	PNC	T	C	Saladares	22	13.398	2009-2019	-42,95	0,9622	0,0008	Declive moderado (p<0,01)**	Se omite una localidad por mostrar una fluctuación anómala par un caméfito (entre 70.000 ej. y 1.500.000 ej.)
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	PNC	T	T	Matorrales TM-MM	30	959	2008-2019	-52,19	0,9256	0,0033	Fuerte declive (p<0,01)**	Cambio de tendencia respecto a años previos con censos por individuos (censo actual por superficie)
							2009-2019	-47,02	0,928	0,0037	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Orchis collina</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	14	198	2005-2019	79,01	1,042	0,0049	Incremento moderado (p<0,01)**	
							2009-2019	49,95	1,0458	0,0073	Incremento moderado (p<0,01)**	
<i>Orchis purpurea</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	17	79	2009-2019	-94,62	0,7286	0,0094	Fuerte declive (p<0,01)**	

Especie	CVEFA	Eco.	Biot.	Hàbitat	US incluídas en càlculo tendència	Censo 2019	Període complet analitzat	% variació 2019 respecte a inici	Factor de pendient	Error estàndar	Tendència del període analitzat	Observacions
<i>Pinguicula saetabensis</i>	PNC	T	H	Lagunas temporales, marjales y riberas	4	2.271	2004-2019	579,15	1,1478	0,0036	Fuerte incremento (p<0,01)**	
							2008-2019	363,38	1,1623	0,0041	Fuerte incremento (p<0,01)**	
<i>Polygonum amphibium</i>	PNC	A	G	Lagunas temporales, marjales y riberas	4	2.303	2010-2019	-73,48	0,9415	0,0532	Incierta	
<i>Serapias lingua</i>	PNC	T	G	Matorrales TM-MM	5	242	2003-2019	-90,68	0,8505	0,003	Fuerte declive (p<0,01)**	
							2009-2019	-87,4	0,7881	0,0042	Fuerte declive (p<0,01)**	
<i>Silene diclinis</i>	PNC	T	H	Matorrales TM-MM	35	172	1996-2019	122	1,0376	0,001	Incremento moderado (p<0.01)**	
							2009-2019	28,78	1,0176	0,0022	Incremento moderado (p<0.01)**	
<i>Sternbergia colchiciflora</i>	PNC	T	G	Hàbitats media-alta montaña	12	704	2008-2019	-17,4	1,0128	0,0037	Incremento moderado (p<0.01)**	
<i>Teucrium campanulum</i>	PNC	T	C	Matorrales media-alta montaña	1	77	2016-2019	-26,98	0,9369	0,0562	Incierta	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	PNC	T	C	Hàbitats media-alta montaña	5	16	2008-2019	-82,62	0,8558	0,0016	Fuerte declive (p<0,01)**	