



Departamento de Botánica
Universidad de Salamanca



Departamento de Biología Vegetal
Universidad de León



Instituto de Ciencias Ambientales (ICAM)
Universidad de Castilla la Mancha

**Fichas con recopilación de información sobre las especies incluidas en el Decreto
63/2007**

Apium repens



AUTORES: Fermín del Egidio Mazuelas, María Fernández Cañedo, M^a José López Pacheco y Emilio Puente García.

Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (Área de Botánica). Universidad de León.

[E-mail: fegim@unileon.es](mailto:fegim@unileon.es), mferc@unileon.es, mjlopp@unileon.es, empueg@unileon.es

1. DESCRIPCIÓN

1.1. Nombre

Apium repens (Jacq.) Lag., Amen. Nat. Españ.: 101 (1821). (UMBELLIFERAE)

Nombre vulgar: en castellano se le llama “apio rastrero”; en valenciano “creixen bord”, en francés “ache rampante” y en inglés “creeping marshwort”

1.2. Sinónimos

Helosciadium repens (Jacq.) W.D.J. Koch in Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 12(1): 126 (1824); *Helosciadium nodiflorum* subsp. *repens* (Jacq.) Bonnier, Fl. Ill. France 4: 121 (1921); *Apium nodiflorum* subsp. *repens* (Jacq.) Thell. in Hegi, Ill. Fl. Mitt.-Eur. 5(2): 1150 (1926); *Sium repens* Jacq., Fl. Austriac. 3: 34, tab. 260 (1775); *Helodium repens* (Jacq.) Dumort., Fl. belg.: 77. (1827); *Laoberdes repens* (Jacq.) Raf., Good book amenit. nat. philad.: 50. (1840).

De acuerdo con estudios taxonómicos recientes (apoyados por estudios moleculares) (RONSE ET AL, 2010), se separan los géneros *Apium* y *Helosciadium* y el nombre correcto para *A. repens* es *Helosciadium repens* (Jacq.) W.D.J. Koch Gen. Pl. Umbell. Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 12: 125. (1824).

1.3. Biotipo

Se la puede considerar un hidrófito radicante, un helófito y un hemicriptófito reptante.

1.4. Descripción morfológica sintética

Hierba perenne. Tallos prostrados –de los que sólo emergen las hojas y los pedúnculos umbelares-, fistulosos, que enraízan en cada nudo. Hojas 1 vez pinnatisectas con 5-11 segmentos, de 0,2-1 cm., suborbiculares, poco profundamente lobados o dentados, sésiles. Umbelas compuestas, opuestas a las hojas, con 4-7 radios de 0,5-3 cm., generalmente subiguales, lisos, con pedúnculos de 20-30 (50) mm., más largos que los radios. Brácteas 3-7. lanceoladas u ovadas, reflejas. Umbélulas con radios de 1-2 mm. en la fructificación. Bractéolas similares a las brácteas, más cortas que las flores. Cáliz sin dientes. Pétalos blancos. Estilos, en la fructificación, de longitud c. 2 veces mayor que la del estilopodio, recurvados. Frutos c. 1 mm., suborbiculares, ligeramente más anchos que largos, con la comisura estrecha; mericarpos con costillas finas pero prominentes (KNESS, 2003).

1.5. Problemas de identificación

El taxon con el que mayor riesgo de confusión existe (y con el que se ha confundido reiteradamente) es con *A. nodiflorum* del que se diferencia por la presencia de 3-7 brácteas, sus pedúnculos umbelares más largos que los radios, el fruto más pequeño (1-1,4 mm), segmentos foliares irregularmente aserrados y los tallos completamente prostrados -de los que solo emergen las hojas y los pedúnculos-, enraizaizantes en todos los nudos; (sin brácteas –raramente 1 o 2-, pedúnculos umbelares más cortos que los radios, frutos de 1,4-2,5 mm, segmentos foliares rregularmente aserrados y tallos con los nudos inferiores prostrados y enraizantes, pero el resto erectos y no enraizaizantes en *A. nodiflorum* (MOLINA, 1996a; KNESS, 2003).

1.6. Descripción fotografías

Hábitat

Fotografía 1. Detalle del hábitat óptimo de *Apium repens*: Vegetación acuática de pequeños helófitos, propia de aguas superficiales más o menos fluyentes, del *Rorippion nasturtii-aquatici* (12.b.03.101)

Fotografía 2. Detalle de la foto anterior con abundante *Apium repens*.

Plano general

Fotografía 3. Plano general de la planta.

Fotografía 4. Plano general de una planta arrancada. Se observan los tallos prostrados, enraizantes en todos los nudos, de los que solo emergen las hojas y los pedúnculos, estos últimos más largos que los radios umbelares. Todos estos caracteres la diferencian respecto a *A. nodiflorum*

Detalles

Fotografía 5 Detalle de las hojas (con foliolos irregularmente aserrados) y parte de las inflorescencias.

Fotografía 6. Detalle de la una inflorescencia (umbela de umbélulas). Se observan 4 brácteas (uno de los caracteres diferenciales respecto a *A. nodiflorum*) y las umbélulas con numerosa flores diminutas.

Situaciones de deterioro

Fotografía 7. Sobrepastoreo y nitrificación por el ganado. Las comunidades de *Rorippion nasturtii-aquatici* (12.b.03.101) con *A. repens* van siendo invadidas por el juncal.

2. BIOLOGÍA

Se trata de una planta hermafrodita que florece entre los meses de julio y agosto y fructifica entre los meses de agosto y octubre. Presenta polinización entomófila generalista y dispersión por hidrocora y por endozoocoria.

Apium repens se multiplica sexualmente por semillas, que luego son dispersadas en otoño, o bien vegetativamente por estolones, pudiendo darse ambas formas de multiplicación simultáneamente (BURMEIER & JENSEN, 2008).

AGUILLELLA ET AL., (2010) indican que la escasa efectividad de la dispersión de los frutos por herbívoros, confiere gran importancia a la multiplicación vegetativa como forma de propagación.

BURMEIER & JENSEN (2008) realizaron un estudio sobre los efectos de la temperatura, la estratificación fría, la luz o la inundación en la germinación de las semillas de *Apium repens*, así como sobre la dispersión por hidrocoria y los banco de semillas en el suelo. Para ello, recogieron semillas en las islas de Fehmarn (Alemania), que sometieron a diferentes tratamientos, obteniendo los siguientes resultados:

- las semillas son capaces de germinar en un amplio rango de temperaturas (5-35°C); dicha germinación sólo se vería afectada por temperaturas muy altas, que no son muy normales en la naturaleza.

- *Apium repens* necesita luz para poder germinar, aunque si las semillas son sometidas a estratificación fría la germinación también puede producirse en ausencia de luz.

- esta especie es capaz de germinar cuando sus semillas están cubiertas de agua durante varios días. Esta habilidad sería una importante ventaja competitiva con respecto a otras especies en las cuales un alto nivel de humedad puede inducir una inactividad de sus semillas.

- algunas semillas pueden permanecer flotando más de 50 días, con lo que la hidrocoria podría ser una medida adicional de dispersión tras un largo periodo de lluvias, o para aquellas poblaciones situadas en torno a cauces de agua.

- *Apium repens* es capaz de crear bancos de semillas en el suelo al menos persistentes a corto plazo.

ROSENTHAL & LEDERBOGEN, (2008) realizaron un estudio acerca de cómo el herbivorismo afecta a la especie y al parecer éste no es demasiado perjudicial para ella gracias a su capacidad de multiplicación por estolones que le facilita la ocupación de espacios favorables. Durante los periodos de pastoreo del ganado la especie desaparece, produciéndose una rápida reinvasión de los espacios durante el consiguiente periodo de descanso del ganado, siempre que la distancia entre las plantas no sea muy superior a un 1 dm. Concluye que un pastoreo suave favorece a *Apium repens* ya que le elimina la competencia de hierbas más altas que limitan su desarrollo.

En Inglaterra, donde está clasificado como “críticamente amenazado”, se han detectado híbridos entre *Apium repens* y *A. nodiflorum*, aunque sin confirmación por estudios genéticos (AGUILELLA ET AL., 2010).

Número cromosómico: $2n = 16^*, 18^*, 22^*$; $n = 11$. (KNESS, 2003).

3. ECOLOGÍA

Según KNESS (2003) el hábitat de esta especie son terrenos húmedos, márgenes de lagunas o charcas temporales; 80 –1.200 (1.650) m.

TUTIN (1968) indica como hábitat principal lugares húmedos.

RIVAS-MARTÍNEZ (2002) la considera característica de *Rorippion nasturtii-aquaticum*.

MOLINA, (1996a) señala que es indiferente edáfico y que en España aparece en áreas de termotipo supramediterráneo y supratemplado y manifiesta dos posiciones sinecológicas distintas. Una dentro de comunidades de *Agropyro-Rumicion crispí* (= *Mentho-Juncion inflexi*), y otra en comunidades helofíticas de *Glycerio-Sparganion*. Aunque en otro trabajo MOLINA, (1996b) la considera característica de *Rorippion nasturtii-aquaticum* referenciando incluso algunas mismas obras que para el *Glycerio-Sparganion*. En nuestra opinión, este autor la considera característica de *Rorippion nasturtii-aquaticum* y la alusión al *Glycerio-Sparganion* se debe a un encuadre fitosociológico anterior para las mismas comunidades; de todos modos se trata de dos alianzas muy próximas.

Según BOLÒS & VIGO (1990), en Cataluña y Comunidad Valenciana vive en suelos húmedos eutróficos (*Bidenton*), entre los 800 y los 1.000 m.

Para la Comunidad Valenciana, AGUILELLA ET AL., (2010) indican lo siguiente acerca del hábitat de la especie: “coloniza lechos permanentes poco profundos con aguas claras y frescas, mesótrofas, en herbazales húmedos y juncales junto a ríos, arroyos y regueros; también aparece en guijarrales de ramblas y barrancos con cierta continuidad en la circulación de agua. Se desarrolla preferentemente en hábitats naturales poco alterados,

en zonas poco cubiertas de vegetación. Tolera inundación invernal, pero no soporta la estival. *Glycerio-Sparganion*. En los pisos bioclimáticos mesomediterráneo-supramediterráneo, subhúmedo. 1000-1400 m.

En el País Vasco y zonas limítrofes vive en márgenes y remansos de ríos caudalosos en un rango altitudinal de 0-400 (AIZPURU ET AL., 1999).

Según GÓMEZ (2005), en Aragón vive en regatos, prados juncuales y otros ambientes temporalmente inundados; en agua limpia y dulce aunque parece soportar una ligera salinidad. También señala que es indiferente edáfico y vive en suelos algo eutrofizados en un rango altitudinal de 900-1600 m

En Andalucía, donde es muy rara, se encuentra en aguas dulces eutrofizadas, entre los 800 y los 1400 m (BLANCA ET AL., 2009).

Los datos bibliográficos sobre la ecología en Castilla y León son muy dispersos. Los más generales hacen referencia a Burgos donde según ALEJANDRE, ET AL. (2006), se cría en terrenos de gran humedad o encharcados por algún tiempo, en márgenes alternativos de los ríos o al borde de láminas de aguas detenidas (posteriormente -ALEJANDRE, ET AL., 2011-, indican que se trata de una especie indicadora de cauces de aguas mesotróficas o calcáreas en buen estado de conservación próximas a manantiales) y Soria para donde SEGURA ZUBIZARRETA ET AL. (2000), indican que vive en terrenos encharcables pero menos inundados que *A. nodiflorum*. Para el resto de provincias los datos son referentes únicamente a recolecciones puntuales.

En base a los datos bibliográficos y observaciones propias podemos concluir que en el territorio de Castilla y León aparece ligada a márgenes de arroyos o arroyuelos y lagunas o charcas, con preferencia por las aguas con cierta riqueza en nutrientes, en áreas de termotipo supramediterráneo y supratemplado. Forma parte de varias comunidades aunque el óptimo lo encuentra en la siguiente Comunidad Vegetal Básica (en adelante CVB):

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓD. ANEXO I
12.b.03.101	Vegetación acuática de pequeños helófitos, propia de aguas superficiales más o menos fluyentes, del <i>Rorippion nasturtii-aquatici</i>	No

Algunas de las CVB (ordenadas por el código), en las que aparece de modo más puntual o secundario son las siguientes:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓD. ANEXO I
09.b.05.101	Vegetación anfibia anual (bonales), de desarrollo estivo-otoñal, sobre suelos sílceos temporalmente inundados, del <i>Nanocyperion</i>	3170*
12.b.02.101	Vegetación acuática de helófitos de tamaño medio, en aguas corrientes o estancadas sometidas a	No

	fuertes oscilaciones , del <i>Glycerio-Sparganion</i>	
59.a.03.101	Prados junciales sobre suelos hidromorfos, oligótrofos, atlánticos e ibero-atlánticos, del <i>Juncion acutiflori</i>	No
59.e.15.101	Prados junciales sobre suelos hidromorfos nitrificados, de óptimo eurosiberiano, del <i>Mentho-Juncion inflexi</i>	No

Algunas de las especies con las que más frecuentemente convive son: *Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*, *V. scutellata*, *Stellaria alsine*, *Glyceria declinata*, *G. fluitans*, *Catabrosa aquatica*, *Caltha palustris*, *Carum verticilatum*, *Galium palustre*, *Ranunculus repens*, *R.*, *Alopecurus geniculatus*, *Montia amporitana*, *Sparganium erectum* s.l., *Epilobium obscurum*, *E. palustre*, *Trifolium repens*, *Mentha longifolia*, *Juncus inflexus*, *J. effusus*, *J. acutiflorus*, *Prunella vulgaris*, *Equisetum palustre*, *Poa trivialis* s.l., *Eleocharis palustris* s.l., *Agrostis stolonifera* o *Senecio aquaticus*.

4. DISTRIBUCIÓN

4.1. Distribución General (Corología)

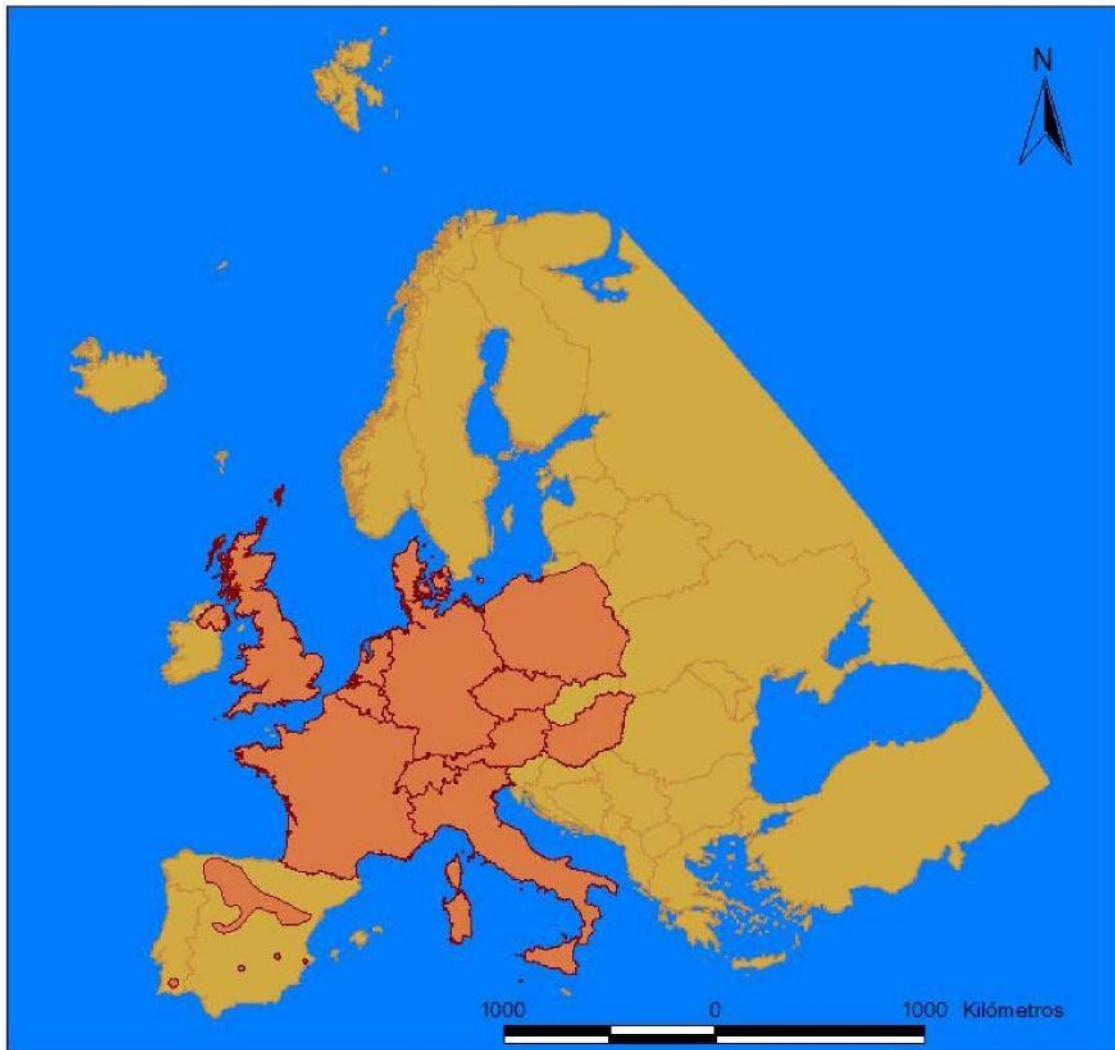
KNESS (2003) y RONSE ET AL. (2010) indican que se distribuye por el W, C y E de Europa, norte de África. KNESS (2003), señala que en la Península Ibérica aparece de modo disperso, indicando su presencia en las siguientes provincias: Esp.: (A) (Ab) (Av) Bu (Cs) Gu (J) (Le) (M) (O) (P) (Sa) Sg So Te (Za) Z; Port.: (Ag) BAL. A este listado debe añadirse Cuenca (GARCÍA CARDO & SÁNCHEZ MELGAR, 2005)

KÄSERMANN (1999) indica que es un elemento europeo occidental subatlántico que principalmente aparece en Francia, Alemania, Bélgica, Luxemburgo, Dinamarca, Austria, República Checa y Hungría, alcanzando también el norte de Inglaterra y Holanda, el sur de Portugal, España, el norte de Italia y el norte de África e Islas Canarias.

AGUILELLA ET AL. (2010), señalan que se encuentra extendida por toda la Europa subatlántica y mediterránea occidental, y que su límite meridional alcanza el N de África y las Islas Canarias. En la Península Ibérica se halla escasamente representada, apareciendo en Portugal y en el C y E de España, en los Sistemas Ibérico y Central y en los Montes de León (habría que añadir la Cordillera Cantábrica), con alguna localidad disyunta en Alicante y Jaén.

Aunque su distribución no está del todo bien conocida por la confusión con *A. nodiflorum*.

4.2 Mapa de distribución general en el oeste de las Regiones Mediterránea y Eurosiberiana

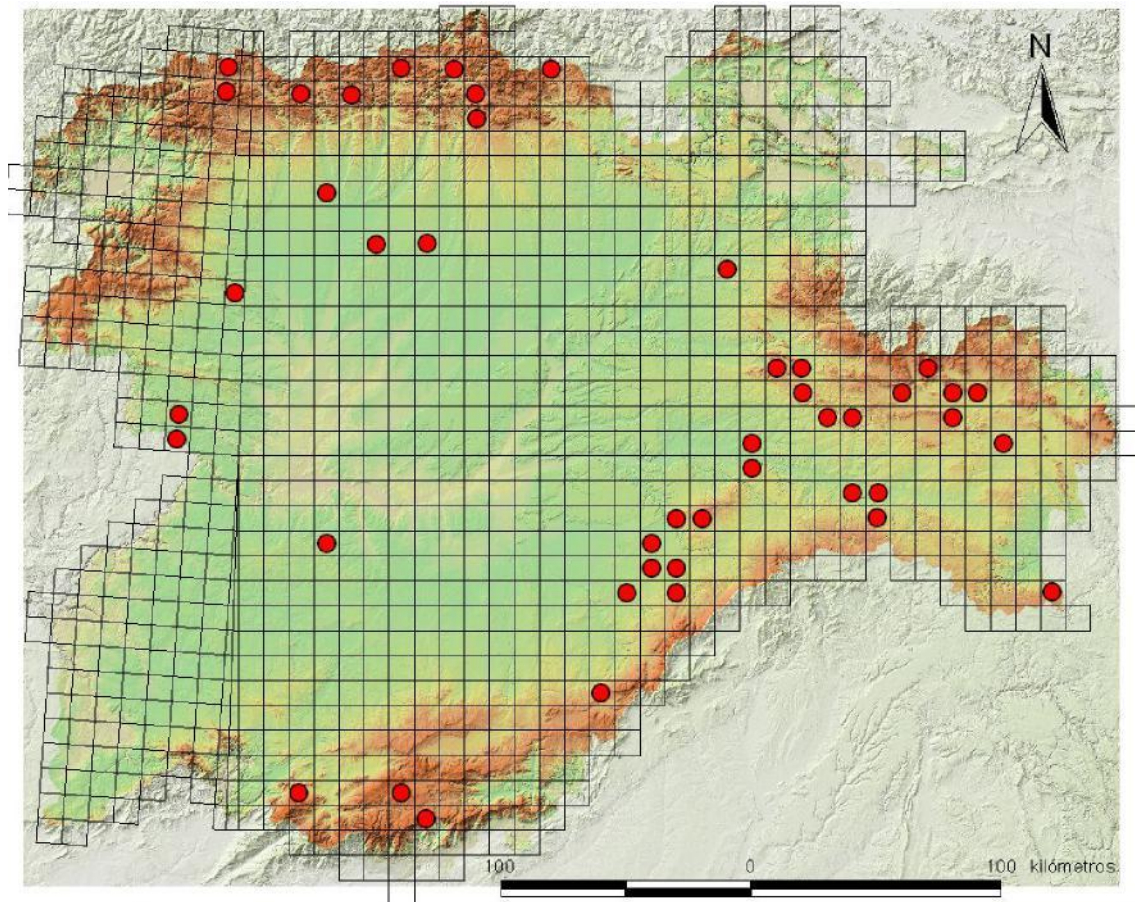


La distribución está mal conocida. Para la parte correspondiente a la Península Ibérica nos hemos basado en el mapa que aparece en MOLINA, (1996a) y lo hemos modificado con otros datos bibliográficos y datos propios. Para el resto de Europa solamente hemos señalado de forma general los países en los que de acuerdo con KÄSERMANN (1999) aparece la especie.

4.3. Distribución en Castilla y León

Aparece de modo disperso en todas las provincias (fundamentalmente en los sistemas montañosos que bordean la región) excepto Valladolid, aunque su distribución no está bien conocida por la confusión que ha existido con *A. nodiflorum*.

4.4 Mapa de distribución en Castilla y León



Se indica con un punto rojo las cuadrículas UTM de 10 x 10 km, en las que aparece la planta. Ver puntos 4.3 (distribución en Castilla y León) y 8 (informe citas de la base de datos "Catálogo de la flora vascular silvestre de Castilla y León").

5. ESTADO DE CONSERVACIÓN

5.1. Rareza y abundancia

Es difícil saber su grado de rareza ya que los datos bibliográficos no son claros debido a su confusión con *A. nodiflorum*.

Esta incluida en los anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE y AGUILLELLA ET AL. (2010) señalan que *A. repens* es un taxon muy raro, amenazado en gran parte de su área de distribución europea.

A nivel nacional KNESS (2003), señala que en la Península Ibérica aparece de modo disperso y AGUILLELLA ET AL. (2010) indican que en la Península Ibérica se halla escasamente representada. No aparece recogida en la Lista Roja de la Flora Vascular Española (MORENO, 2008).

Para la distintas Comunidades autónomas españolas en las que aparece, según los datos bibliográficos, podemos comentar lo siguiente acerca de su rareza/abundancia:

-En el País Vasco y zonas limítrofes es muy rara o rarísima (AIZPURU ET AL., 1999).

-En Andalucía es muy rara y solo aparece en Sierra Morena y Cazorla (BLANCA ET AL., 2009), y está incluida en la Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía (CABEZUDO ET AL., 2005) en la categoría “Datos insuficientes”

-Según BOLÒS & VIGO (1990), en Cataluña y la Comunidad Valenciana es rara o rarísima.

-En la Comunidad Valenciana se halla distribuida en dos núcleos muy alejados: en l'Alt Maestrat (Castellón) y en las montañas alicantinas de Aitana y Alcoi y de acuerdo con los criterios UICN la catalogan como CR [B2ab(ii,iii,iv,v)] (AGUILLELLA ET AL., 2010) y cuenta con protección legal estando catalogada como “En Peligro de Extinción”. En esta región se han llevado a cabo medidas de conservación activas: se dispone ya de protocolos de germinación, de producción de planta por vía vegetativa y de introducción benigna; se poseen colecciones de material *ex situ* de todas las poblaciones, de los que se han obtenido plantas que han permitido crear varias poblaciones de seguridad y reforzamiento en una población y está prevista su reintroducción en otra.

-En Aragón es rara (GÓMEZ, 2005) y está incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como “Vulnerable”.

-En Castilla-La Mancha también debe ser muy raro ya que se encuentra incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas en la categoría “De Interés Especial”

-También se encuentra incluida en el Catálogo Regional de Flora Amenazada de Asturias como “Sensible a la alteración de su hábitat”, aunque FERNÁNDEZ PRIETO ET AL. (2007) proponen su cambio a la categoría “De interés especial” debido a que se han encontrado nuevas localidades de esta especie (cuando se incluyó en el catálogo como “Sensible a la alteración de su hábitat” únicamente se conocía de una localidad).

-Madrid es la única región para la que disponemos de datos concretos acerca de su rareza/abundancia. Solo conocemos una cita bibliográfica (MOLINA, 1996a, ANTHOS 2010); sin embargo, MORALES (2003) no la incluye en el “Catálogo de plantas vasculares de la Comunidad de Madrid”.

-Castilla y León es seguramente la región española en la que más frecuente y abundante es. Aparece de modo disperso en todas las provincias excepto Valladolid, aunque su distribución no está bien conocida por la confusión que ha existido con *A. nodiflorum*. Aparece casi siempre de forma puntual y ligada a ambientes muy concretos, que suelen ser hábitats en regresión y/o amenazados por lo que esta incluida en el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León bajo la categoría “De Atención Preferente”

De acuerdo con los datos actuales, la extensión de presencia en Castilla y León es de unos 64960 Km² y aparece representada en 46 cuadrículas UTM de 10 Km.

En Burgos es rara (7-8 localidades) aunque la distribución provincial es poco conocida todavía, sobre todo por su confusión con *A. nodiflorum* (ALEJANDRE, ET AL., 2006; 2011) y en Soria, SEGURA ZUBIZARRETA ET AL. (2000) la consideran “de abundancia moderada” y posteriormente se ha encontrado en alguna localidad más, conociéndose en la actualidad más de 10 localidades. También en León y Segovia se conocen más de 10 localidades. En Avila, Palencia, Salamanca y Zamora aparece de modo mucho más puntual (de 1 a 3 localidades en cada provincia)

5.2. Estado de conservación favorable

En surgencias y bordes de márgenes de arroyos y ríos, con preferencia por las aguas con cierta riqueza en nutrientes, donde forma parte de la vegetación acuática de pequeños helófitos, propia de aguas superficiales más o menos fluyentes, del *Rorippion nasturtii-aquaticum*. Las condiciones óptimas parece alcanzarlas en zonas con una presión de pastoreo intermedia. La ausencia de éste favorece la instalación de plantas de mayor talla que limitan o impiden su desarrollo así como el de los otros pequeños helófitos, que conforman las comunidades del *Rorippion nasturtii-aquaticum*, siendo sustituidas por otras comunidades dominadas por helófitos de mayor talla. Por otro lado, un sobrepastoreo incide negativamente tanto directamente por el consumo como, y sobre todo, indirectamente por la destrucción o alteración del hábitat que suele suponer: el pisoteo, el consumo del agua, el exceso de nitrificación y eutrofización por las deposiciones, etc., contribuyen a la desecación o extremada alteración de los pequeños arroyos en los que vive, suponiendo la sustitución de las comunidades en las que encuentra su óptimo por otras como juncuales o herbazales nitrófilos.

ALEJANDRE, ET AL., (2011), indican que se trata de una especie indicadora de cauces de aguas mesotróficas o calcáreas en buen estado de conservación próximas a manantiales.

5.3. Criterios de grado de amenaza de UICN

En cuanto a la estimación o relación de números de localidades o poblaciones conocidas en el territorio de Castilla y León y el tamaño poblacional respectivo, véase el apartado 5.1. Es preciso mencionar que en esta ficha no se utilizan las acepciones de los términos “población, subpoblación y localidad” en el sentido de UICN (2001) sino que utilizan en el sentido en que se usan en ALBERT ET AL. (2004). En base a dichos datos poblacionales y de acuerdo a los conocimientos actuales que tenemos sobre la planta (se desconocen, por ejemplo, datos sobre la dinámica poblacional que podrían dar información relativa a la posible disminución de individuos), teniendo en cuenta lo expuesto en BLANCA ET MARRERO (2004), esta especie no cumple ningún criterio de grado de amenaza de UICN (2001). En concreto, no cumple los criterios B, C y D, que son los más utilizados; como hemos dicho, no tenemos datos para evaluarla respecto a los criterios A y E.

Pese a no cumplir ninguno de los criterios pensamos que se debe mantener en el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León ya que hay que tener en cuenta que está ligada a medios muy frágiles, en muchos casos en regresión y que se trata de poblaciones dispersas y muchas veces formadas por muy pocos individuos. Se desconoce la dinámica de las poblaciones (que podría revelar datos que hicieran que cumpliera alguno de los criterios) y como le podrían afectar las distintas perturbaciones

No aparece recogida en la Lista Roja de la Flora Vasculare Española (MORENO, 2008).

En la Comunidad Valenciana de acuerdo con los criterios UICN la catalogan como CR [B2ab(ii,iii,iv,v)] (AGUILELLA ET AL., 2010)

6. FACTORES DE AMENAZA

A continuación se enumeran los factores de amenaza potenciales que podrían influir negativamente en el estado de conservación de la especie, utilizando la codificación de amenazas utilizada por la Comisión Europea en los formularios Red Natura 2000. (Apéndice E. Actividades e impactos susceptibles de afectar el status de conservación

de los sitios. Diario Oficial de las Comunidades Europeas N° L 107/153 24.4.97) (EUROPEAN COMISION, 1997).

Agricultura y actividades forestales

-100 Cultivo. La planta prospera a veces en zonas contiguas a cultivos. Es seguro que en el pasado esto la afectó (eliminación de zonas húmedas para aumentar la superficie de cultivo) pero en la actualidad es difícil que los cultivos se extiendan ya que cada vez se cultiva menos. En caso de que ocurriera, el relleno de estas zonas húmedas y las roturaciones acabaría con la planta allí donde se hicieran al provocar la destrucción total de su hábitat.

-110 Uso de pesticidas y 120 Uso de fertilizantes. De forma indirecta el uso de pesticidas y fertilizantes en zonas de cultivos cercanos a los hábitats de la especie podrían contaminar las aguas que nutren los medios acuáticos a los que la especie se encuentra ligada.

- 140 Pastoreo. y 141 Abandono de los sistemas pastorales. Como hemos indicado en el apartado 5.2, esta especie parece encontrar las condiciones óptimas de desarrollo en zonas con una presión de pastoreo intermedia. Existen estudios que demuestran que un pastoreo suave favorece a *Apium repens* ya que le elimina la competencia de hierbas más altas que limitan su desarrollo (ROSENTHAL & LEDERBOGEN, 2008), por lo que un abandono total del pastoreo sería perjudicial para la especie y las comunidades de pequeños helófitos, del *Rorippion nasturtii-aquaticum*, en las que la especie encuentra su óptimo serían sustituidas por otras comunidades dominadas por helófitos de mayor talla. Por otro lado, un sobrepastoreo incide negativamente tanto directamente por el consumo como, y sobre todo, indirectamente por la destrucción o alteración del hábitat que suele suponer: el pisoteo, el consumo del agua, el exceso de nitrificación y eutrofización por las deposiciones, etc., contribuyen a la desecación o extremada alteración de los pequeños arroyos en los que vive, suponiendo la sustitución de las comunidades en las que encuentra su óptimo por otras como juncuales o herbazales nitrófilos. Una de las poblaciones valencianas de *Apium repens* se ha visto seriamente afectada por el sobrepastoreo (AGUILLELLA ET AL., 2010)

-150. Concentración parcelaria. Las actuaciones de esta índole pueden producir cambios en las zonas húmedas, llegando incluso a provocar la desaparición de algunas de ellas.

-160. Actividad forestal en general. Las plantaciones forestales, por ejemplo los cultivos de chopos, de pinos, etc., y las labores de remoción del terreno en los hábitats de la especie son un importante factor de alteración (a veces de destrucción) del hábitat y de las condiciones ecológicas necesarias para el desarrollo de la especie. Aun cuando estas se realicen de un modo poco agresivo y no afecten demasiado al medio, la disminución de la iluminación por los árboles dificultaría el desarrollo de la especie. Además, en las proximidades de alguna población de *A. repens* existen cultivos forestales (fundamentalmente con pinos o chopos) que si bien actualmente no afectan de manera directa al taxon (posiblemente si lo hicieron cuando se realizaron), podrían llegar a producir afecciones indirectas por mejora de accesos, paso de maquinaria, nuevas roturaciones, etc.

-180 Quema. Las quemas fueron prácticas habituales en algunas zonas, buscando como finalidad el aumento del pasto, aunque en la actualidad son infrecuentes. Este factor

supondría una amenaza más para el hábitat que para la especie. No se ha evaluado que tipo de efectos produce el fuego en las poblaciones de *A. repens*, aunque siempre suponen al menos una alteración del régimen hídrico y modificaciones, que creemos son negativas para la especie, en las propiedades físico-químicas del agua.

Pesca, caza y captura/recolección

-250 Colecta de plantas. En muchos casos se trata de localidades de fácil acceso; existen pistas y carreteras muy cercanas a las poblaciones. Por ello, la recolección de plantas por los mismos botánicos, aficionados a la botánica y turistas en general, puede ser un peligro; hecho que se agrava en las plantas raras.

Minería y actividades extractivas

- 300 Extracción de arena y grava. Este factor ha afectado a una de las poblaciones valencianas de esta especie (AGUILLELLA ET AL., 2010), con lo que podría ser una posible amenaza para las poblaciones castellano-leonesas, aunque no tengamos constancia de ello.

Urbanización, industrialización y actividades similares

-420. Vertederos. Es frecuente que las lagunas y charcas cercanas a los pueblos sean utilizadas como lugar en el que depositar todo tipo de residuos. No tenemos constancia de que ocurra esto en ninguna población de *A. repens* (pero no las conocemos todas ni mucho menos).

-490 Otros tipos de actuaciones urbanas, industriales y similares. Cualquier tipo de actividad de está índole en los medios acuáticos en los que vive supondría su destrucción y con ello la irremediable desaparición de la especie.

Transportes y comunicaciones

-500. Redes de comunicaciones Las infraestructuras de redes de comunicación (sean pistas, carreteras, autopistas, líneas ferroviarias, puentes, viaductos, etc.), que afecten a los medios acuáticos en los que vive supondría su destrucción o alteración y con ello la posible desaparición de la especie. Por ejemplo, una de las poblaciones leonesas se ha visto afectada por la ampliación de una carretera. Se trataba de una pequeña población que no hemos vuelto a ver tras dichas obras.

-510. Transporte de energía Una acción de este tipo (tendidos eléctricos, gasoducto, etc.) puede ocasionar los mismos efectos durante la etapa de construcción que el impacto anterior.

Ocio y turismo

-623 Vehículos motorizados. El tránsito de vehículos motorizados por las pistas ya existentes no producirían en la actualidad ningún efecto adverso para la especie (lo produjo su construcción y lo producirían posibles ampliaciones u obras de mejora). Al contrario, si produciría graves daños el tránsito por fuera de las pistas, tanto directos sobre la planta, como indirectos al incidir sobre la hidrología de los hábitats de la especie.

Contaminación y otros impactos/actividades humanas

-700 Contaminación. Cualquier contaminación del agua (701) o del suelo (703), por posterior filtrado al agua, podría afectar a la especie. Esta contaminación puede ser

consecuencia, por ejemplo, de los impactos 110 o 120 (véase lo dicho en estos epígrafes).

-720 Pisoteo, sobreutilización. Un pisoteo excesivo (sobre todo por el ganado –ver al respecto lo dicho al respecto del impacto 140–, aunque también por el hombre) produciría el desequilibrio o destrucción de los hábitas en los que vive la especie.

Cambios hidrológicos inducidos por el hombre

-800. Relleno de depresiones, rescate de tierras y drenajes en general. Ver epígrafes 100, 150, 160, 420, 490, 500, 510 y 810.

-810. Drenaje, 830. Canalización y 850. Alteración del funcionamiento hidrológico (general). Cuando algunos humedales son sometidos a intervenciones que alteran su régimen hídrico, una de las consecuencias finales puede ser la desaparición del medio (véase también los epígrafes 910 y 920). También puede dificultar la toma de agua en las laguna o arroyos, impidiendo así el funcionamiento hidrológico natural de estos sistemas, y, al contrario, ciertas canalizaciones pueden aumentar tanto la entrada de agua que cambien por completo las condiciones de estacionalidad del medio. También entrarían en estos apartados los efectos indirectos sobre la hidrología ya descritos en los impactos 100, 150, 160, 180, 420, 490, 500, 510 y 800.

-820. Eliminación de sedimentos (fangos). Una extracción de fangos y lodos puede hacer desaparecer poblaciones enteras de esta planta, tanto por eliminación de los ejemplares reproductores como por merma del banco de semillas.

-860. Amontonamiento o deposición de materiales de excavación. Ver epígrafe 420.

Procesos naturales (bióticos y abióticos)

-910. Colmatación y 920. Desecación. Procesos naturales que se dan en los medios lacustres y humadales, pero que pueden verse agravados y acelerados por varias de las prácticas citadas anteriormente (agricultura, quemas, drenajes, infraestructuras, etc, véase lo dicho en el impacto 140.). El resultado final es la desaparición del medio acuático (si es de modo natural muy lentamente).

-948. Incendio (natural). Véase lo dicho en el factor 180.

-950. Dinámica de las biocenosis. Véase lo dicho en los epígrafes 140, 910 y 920.

-971. Competencia Véase lo dicho en el epígrafes 140.

-990. Otros procesos naturales. Riesgo derivado del cambio climático, al ser una especie con escasa plasticidad ecológica y hábitat muy específico y escaso, que podría verse muy afectado si cambiasen las actuales condiciones climáticas. Existen otros procesos naturales que la pueden afectar (a veces agravados por el cambio climático). Por ejemplo, en la Comunidad Valencia (AGUILELLA ET AL., 2010) señalan que algunas poblaciones pueden verse severamente afectadas por fuertes avenidas fluviales o por la disminución o irregularidad del caudal.

Los principales factores de amenaza son todos aquellos que suponen la destrucción del hábitat directamente o indirectamente a través de una alteración del régimen hídrico de los medios acuáticos en los que vive la especie, así como el sobrepastoreo (que incide también en lo anterior) y el abandono total del pastoreo. La contaminación (de cualquier tipo: herbicidas, pesticidas, nitrificación por el ganado, etc.) del agua también puede ser un factor de impacto muy importante.

Algunos de estos factores de amenaza resultan más bien potenciales o pretéritos y no se han observado como riesgos importantes de alteración actual.

7. MEDIDAS DE GESTION ACONSEJABLES

-En primer lugar realizar un intenso trabajo de campo para establecer con mayor precisión su distribución y grado de rareza/abundancia en la región y realizar censos periódicos de la especie y estudios sobre la dinámica de sus poblaciones con el fin de conocer el número exacto de individuos actual así como sus posibles fluctuaciones futuras.

-Controlar la carga ganadera de las zonas en las que ésta sea excesiva y promover su mantenimiento en las zonas en las que se ha abandonado.

-Mantenerla en el catálogo de flora amenazada de Castilla y León con la categoría de protección actual y declarar algún enclave en el que viva como Microrreserva de Flora

-Prohibir cualquier actuación que suponga la destrucción o modificación de los medios en que se desarrolla la especie, como la realización de desmontes o roturaciones, creación de nuevas vías de comunicación o la modificación o ensanchamiento de las existentes, repoblaciones forestales, desbroces, drenajes, instalación de tendidos eléctricos, telefónicos, parques eólicos o antenas, actividades de prospección y extracción minera, etc..

-Recolección de germoplasma. Almacenamiento de dicho material genético y desarrollo de pruebas de germinación y viabilidad de las semillas.

-Estudios profundos de las condiciones ecológicas que se dan en las zonas en las que vive la especie así como en otros medios próximos similares en los que no se desarrolle con el fin de establecer los requerimientos ecológicos precisos de la misma.

-Realizar estudios exhaustivos acerca de la biología de la especie que, como se observa en el dossier bibliográfico, son muy escasos, salvo los relativos a la germinación. En especial son importantes los estudios sobre mortalidad, reclutamiento, biología reproductiva, estructura genética de las poblaciones. También es preciso incrementar los conocimientos sobre las relaciones que la planta mantiene con el entorno: competencia con otras especies, incidencia de organismos patógenos, parásitos y predadores

-Campañas de formación, divulgación y sensibilización. Para técnicos que trabajen en la zona las primeras, y para el público en general las otras. Por ejemplo, señalización e interpretación de algunas de las poblaciones.