

# Valoración de plantas de interés para la conservación en Asturias a través de un Índice de Responsabilidad

Borja Jiménez-Alfaro, Álvaro Bueno Sánchez y José Antonio Fernández Prieto

*Jardín Botánico Atlántico. Av. Jardín Botánico s/n, 33394 Gijón (Asturias). Universidad de Oviedo. Dpto. BOS, Oviedo (Asturias)*

Jiménez-Alfaro, B., A. Bueno Sánchez y J.A. Fernández Prieto, 2007. Valoración de plantas de interés para la conservación en Asturias a través de un índice de Responsabilidad. *Naturalia Cantabricae*, 3: 25-36.

**Resumen:** Ante la necesidad de establecer prioridades para la conservación en la flora vascular asturiana, se elaboró un listado de plantas de interés para la conservación a escala regional. Para ello se partió del concepto de responsabilidad frente a las especies, creando un sistema de valoración multi-escala de la flora regional a partir de diferentes factores relacionados con la conservación. Fueron seleccionados 150 plantas de la flora vascular de Asturias, a partir de unos criterios de amenazada, protección y endemidad aplicados a diferentes escalas geográficas. Posteriormente se asignó a cada planta un grado de rareza regional. Las categorías de estos parámetros fueron transformadas a valores cuantitativos, utilizando los percentiles o frecuencias acumuladas como índice de valoración relativa. Finalmente se calculó un Índice de Responsabilidad, que permitió establecer una clasificación de la flora prioritaria de Asturias, con el objeto de ser utilizado para la toma de decisiones sobre las actividades de conservación. Finalmente se discuten las posibilidades y limitaciones de aplicación de este índice para la conservación de la flora de Asturias.

**Palabras clave:** Conservación de plantas, prioridades, responsabilidad, Asturias.

Jiménez-Alfaro, B., A. Bueno Sánchez and J.A. Fernández Prieto, 2007. Setting a Responsibility Index for plants of conservation concern in Asturias. *Naturalia Cantabricae*, 3: 25-36.

**Abstract:** Given the need to establish priorities for the conservation of Asturian vascular flora, a list of species of conservation concern was made at a regional scale. For the writing up of this list, the concept of a Responsibility Index towards species was used, creating a multi-scale valuation system of the regional flora, taking into account different conservation related factors. 150 vascular plants were selected from the Asturian vascular flora, according to several criteria of threat, legal status and endemity, applied to different geographical scales. After that, each plant was given a grade of regional rareness. This parameter categories were then transformed into quantitative values by using percentiles or accumulative frequencies as a relative value index. Finally, an Index of Responsibility was calculated which allowed the establishment of a priority flora ranking for Asturias, in order to be used as a decision making tool for conservation activities. The possibilities and the limitations of the application of this index for the effective conservation of Asturian flora is being discussed.

**Key words:** Plant conservation, priorities, responsibility, Asturias.

## 1. Introducción

El Principado de Asturias es un territorio relativamente pequeño en el contexto nacional, con apenas el dos por ciento de la superficie total española. El número de plantas vasculares silvestres de su territorio puede considerarse elevado, actualmente estimado en 2051 taxones (Fernández Prieto, 2005), lo que representa cerca del 20% del total de la flora vascular de la Península Ibérica, que se estima en torno a 8000 plantas (Castroviejo, 2002).

La definición de prioridades para la conservación de la flora en Asturias representa un paso necesario para definir una estrategia de conservación, permitiendo focalizar los recursos disponibles hacia aquellos taxones, poblaciones o áreas de estudio que requieren con mayor urgencia acciones de conservación (Jiménez-Alfaro *et al.*, 2007). La elaboración de un programa de conservación adecuado requiere además la planificación de campañas de recolección de germoplasma y estudio de aquellas poblaciones de plantas con un mayor interés para la conservación, definido éste en función de los objetivos prefijados por el centro de conservación (Tenner, 2003).

El Banco de Germoplasma Vegetal del Principado de Asturias (BGVPA), ubicado en el Jardín Botánico Atlántico desde el año 2003 (Bueno y Fernández Prieto, 2003), tiene como objetivo la conservación de germoplasma de plantas silvestres, considerando de carácter prioritario aquellas presentes en el territorio regional e “*incluidas en las normativas nacionales e internacionales de protección, en los listados UICN, y también aquellas plantas que se estime necesario conservar por su situación de amenaza o rareza*” (BGVPA, 2004). Además, las campañas de recogida de germoplasma deben complementarse con el estudio “*in situ*” de las poblaciones visitadas, con el fin de optimizar los recursos empleados. Para el desarrollo de estas actividades, surgió la necesidad de establecer un listado de plantas prioritarias, como base para la toma de decisiones sobre los taxones “objetivo” de recolección y estudio.

Diferentes listados pueden ser utilizados como referencia para la definición de prioridades de conservación; listas rojas, catálogos de protección, etc. El uso de listados mixtos que definan “*especies de interés para la conservación*” puede resultar una alternativa adecuada para la planifica-



ción de centros de conservación a escala regional, permitiendo valorar los taxones prioritarios en función de diferentes parámetros de interés (Bueno *et al.*, 2007).

## 2. Objetivos

Frente a la necesidad de seleccionar taxones de interés para la conservación integrando múltiples factores, han aparecido, en los últimos años, nuevas y variadas metodologías, incluyendo criterios de tipo corológico (Dunn *et al.*, 1999; Partel *et al.*, 2005) o necesidades concretas para la conservación *ex situ* (Farnsworth *et al.*, 2006). Uno de los nuevos conceptos incluidos en los objetivos de estas categorizaciones es el de *responsabilidad* frente a una especie (Dunn *et al.*, 1999), creado en principio para la valoración de aves reproductoras a escala regional. Para ello, los taxones son valorados en función de varios factores, incluyendo su relevancia internacional y local o la rareza histórica en el territorio, seleccionando así clases de responsabilidad (Keller y Bollmann, 2004). Una interpretación más amplia del concepto de responsabilidad puede aplicarse en el sentido de los deberes éticos o políticos que las administraciones adquieren frente a los recursos genéticos más importantes de su territorio. Desde un punto de vista práctico, la responsabilidad frente a los recursos genéticos es, por extensión, aplicable a los centros de investigación o gestión, considerados la primera “línea de batalla” en conservación, y que, en última instancia, deben seleccionar las especies prioritarias en función de un contexto geográfico muy concreto. Cuando los centros dedicados a la conservación se plantean la selección de prioridades, suelen verse obligados a compaginar las necesidades de las administraciones (que subvencionan en muchos casos su actividad) con la objetividad de unos criterios biológicos definidos. En respuesta a ello, la valoración de los taxones debe basarse en criterios que compatibilicen la importancia local con la relevancia a escalas mayores. El objetivo de este trabajo es la elaboración de un índice de responsabilidad para la flora prioritaria de Asturias, de modo que sirva como herramienta para la planificación y gestión de la actividad de conservación

del Jardín Botánico Atlántico y del Banco de Germoplasma Vegetal del Principado de Asturias (BGVPA).

## 3. Metodología

### 3.1 Definición de criterios

La selección de prioridades para la conservación debe tener en cuenta, ante todo, los objetivos definidos en el ámbito de la institución o centro responsable (Tenner, 2003), que en este caso es la flora protegida, amenazada o de especial rareza presente en Asturias. La elaboración de listados mixtos, aplicando criterios de rareza, amenaza, protección, etc., es una estrategia comúnmente utilizada para la selección de especies de interés para la conservación (Holsinguer y Gottlieb, 1991; Coates y Atkins, 2001; Kolberg, 2003; Partel *et al.*, 2005). Cuando se establecen a escala regional, las prioridades deben tener en cuenta factores que faciliten una evaluación práctica (Eaton *et al.*, 2005), por lo que debe considerarse el uso al que va destinado el listado resultante.

Para la valoración de plantas de interés en Asturias, se han considerado cuatro tipos de criterios básicos relacionados con la conservación. Tres de ellos fueron utilizados para la selección preliminar de plantas de interés: 1) el grado de amenaza (o riesgo biológico de extinción), 2) el status legal de protección (plantas consideradas prioritarias por la normativa legal vigente), y 3) el grado de endemividad en el ámbito cantábrico (exclusividad territorial desde un punto de vista biogeográfico). Posteriormente se incorporó un cuarto criterio, el de rareza, con el fin de priorizar aquellas plantas que, a igualdad de condiciones respecto a los criterios anteriores, son especialmente raras en la región, y por lo tanto se supone existe una mayor responsabilidad hacia ellas.

Los criterios empleados para la selección de plantas de interés para la conservación en Asturias se resumen en la Tabla 1, y se detallan a continuación.

**Amenaza (AME):** la ubicación biogeográfica y la

reducida superficie de Asturias desaconsejan la definición de categorías UICN locales, siguiendo las directrices marcadas por la propia UICN (2003). Fueron seleccionadas las plantas vasculares de la flora de Asturias consideradas amenazadas a escala nacional, en función de las principales propuestas disponibles: VV.AA. (2000) y Bañares *et al.*, (2003). En el caso de existir para una planta más de una propuesta de amenaza, se seleccionó siempre la más reciente. Se han utilizado las principales categorías definidas por la UICN: En Peligro Crítico (CR), En peligro (EN) y Vulnerable (VU); no fueron seleccionadas las plantas adscritas a las categorías “casi amenazadas” (NT), de “preocupación menor” (LC) o con “datos insuficientes para su valoración” (DD).

**Protección (PRO):** El Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias (Decreto 65/95/BOPA) representa la principal herramienta legal para la protección de plantas en el territorio. Fueron seleccionadas las plantas vasculares incluidas en dicho catálogo, según los siguientes grados de protección: en peligro de extinción (PEX), sensible a la alteración del hábitat (SAH), vulnerable (VUL) y de interés especial (IE). Se descartó como criterio la inclusión en el actual catálogo nacional de especies amenazadas (RD 439/90/BOE), o en el listado de plantas prioritarias del Anexo II de la directiva europea de hábitats y taxones (Directiva 9762/CEE), ya que las plantas de la flora de Asturias incluidas en estos

catálogos se encuentran también representadas en el catálogo regional (Díaz González *et al.*, 2003).

**Endemicidad (END):** La inclusión de este criterio otorga valor a la representatividad de la especie en el territorio, desde un punto de vista biogeográfico. El criterio de endemicidad se ajustó al ámbito del noroeste peninsular, definido éste en función de la provincia atlántico-europea propuesta por Rivas Martínez *et al.* (2002), estableciendo así tres categorías: END1: endemismo restringido a un único *sector* biogeográfico; END2: endemismo de las *subprovincias* orocantábrica o cántabro-atlántica; y END3: endemismo de la *provincia* atlántico-europea en su territorio ibérico. Se seleccionaron las plantas vasculares de la flora de Asturias que cumplían alguno de estos niveles de endemicidad, considerando como endémico todo taxon con al menos el 90% de la distribución conocida dentro del ámbito definido.

**Rareza (RAR):** Este criterio no fue utilizado para la selección de plantas de interés, sino para su valoración final, con el fin de otorgar un mayor valor a las plantas con un bajo número de poblaciones. De este modo, a todas las plantas seleccionadas les fue asignada una categoría de rareza, en función del rango de poblaciones conocido o estimado: RAR1, plantas con 1 población conocida en Asturias, RAR2; entre 2 y 10 poblaciones, RAR3, entre 10 y 100 poblaciones, y RAR4: con más de 100 poblaciones.

**Tabla 1-** Descripción de los criterios utilizados para la elaboración del Índice de Responsabilidad (se indican con \* aquellos que sirvieron para la preselección de plantas de interés para la conservación en Asturias)

**Table 1-** Selected criteria used in assessing a Responsibility Index ( \* indicate those parameters used for plants of conservation concern pre-selection)

(1)- según criterios UICN (2001) para España / following UICN (2001) criteria for Spain  
(2)- catálogo 65/95 del Principado de Asturias / regional normative (65/95 Principate of Asturias)

Criterio	Ámbito geográfico	Clases	Descripción
Amenaza (AME)*	Estatad (España)	CR END VU	En peligro crítico (1) En peligro (1) Vulnerable (1)
Endemicidad (END)*	Regional (territorio cantábrico)	END1 END2 END3	Endemismo restringido (sector) Endemismo orocantábrico o cantabro-atlántico (subprovincia) Endemismo del área cantábrica s.l. (territorio atlántico-europeo)
Protección (PRO)*	Autonómico (Asturias)	PEX SAH VU IE	En peligro de extinción (2) Sensible a la alteración del hábitat (2) Vulnerable (2) De interés especial (2)
Rareza (RAR)	Autonómico (Asturias)	RAR1 RAR2 RAR3 RAR4	Una única población conocida en Asturias Entre 2 y 10 poblaciones en Asturias Entre 11 y 100 poblaciones en Asturias 100 poblaciones en Asturias

### 3.2 Elaboración del Índice de Responsabilidad

Se consideraron como plantas de especial interés para la conservación en Asturias aquellas que cumplían alguno de los criterios definidos de amenaza, protección y endemismo, aplicados a la flora de Asturias conocida actualmente (Fernández Prieto, 2005). La información relativa a la situación legal, amenaza, endemismo y rareza de la flora asturiana se ha extraído del Atlas de Flora Prioritaria del Jardín Botánico Atlántico (Jardín Botánico Atlántico, 2007), cuya base de datos incorpora información general y corológica sobre plantas consideradas prioritarias en el noroeste peninsular. Las categorías asignadas a cada planta según los criterios AME, PRO, END y RAR, representan valores de tipo semi-cuantitativo, con una graduación por la cual las categorías superiores pueden ser consideradas como de mayor importancia y por lo tanto con un grado de preocupación mayor. La relación existente entre las variables definidas se calculó utilizando el coeficiente de correlación de Spearman, transformando las categorías en valores ordinales, según el número de clases definidas.

Siguiendo el modelo del “cubo de conservación” propuesto por Avery *et al.* (1994), los criterios implicados en la categorización final de cada planta deben ser ponderados por igual, considerando la acumulación de valores altos como un signo de prioridad (Kéller y Bollmann, 2004). Con el fin de asignar un valor numérico que sirviera para la ponderación relativa, las clases de cada criterio fueron transformadas a valores cuantitativos discretos, en función de su percentil, asignándole el valor de la frecuencia acumulada, en sentido ascendente según su importancia. De este modo, el valor adquirido por las clases de menor importancia dependerá del número de plantas que lo compartan, asegurando siempre un mayor peso relativo para las clases más altas, especialmente si presentan bajas frecuencias. El percentil de cada clase fue calculado de manera independiente para cada criterio, en relación al número de plantas que cumplían cada uno de los criterios definidos (AME, PRO, END). En el caso del criterio de rareza (RAR) el percentil fue calculado en relación al número total de plantas, ya que todas las plantas fueron incluidas en una de las clases de rareza definidas. Finalmente, el Índice de Responsabilidad fue calculado a partir de la media aritmética de los cuatro percentiles, según la expresión:

$$IR_i = (vp_i \text{ AME} + vp_i \text{ PRO} + vp_i \text{ END} + vp_i \text{ RAR}) / 4$$

Donde  $IR_i$  es el Índice de Responsabilidad de cada planta; y  $vp_i(x)$  el valor de percentil adquirido por la planta en cada parámetro.

Con el fin de evaluar el efecto que sobre el IR provocaría la admisión de la nueva propuesta de catálogo de flora protegida de Asturias (Fernández Prieto *et al.*, 2007), se elaboró un segundo índice de responsabilidad ( $IR^*$ ) siguiendo el mismo protocolo. Se calculó la variación

Criterio	Clase	Nº de casos	VF
AME	CR	3	100
	EN	6	95.7
	VU	36	82.6
PRO	PEX	5	100
	SAH	24	92.1
	VUL	13	50.8
	IE	21	30.2
END	END1	20	100
	END2	61	71.2
	END3	2	16.4
RAR	RAR1	24	100
	RAR2	71	83.3
	RAR3	34	39.3
	RAR4	33	32.7

**Tabla 2 – VF:** Valores de frecuencia acumulada (percentil) asignado a cada una de las clases definidas.

**Tabla 2 – VF:** Accumulative frequency values (percentile) assigned to defined classes.

media de  $IR-IR^*$  para las veinte primeras plantas, ordenadas de acuerdo con el valor obtenido para este nuevo índice.

## 4. Resultados

### 4.1 Plantas de interés para la conservación

Fueron seleccionadas 150 plantas del catálogo de flora vascular autóctona de Asturias (103 especies, 45 subespecies y 2 híbridos), por cumplir al menos uno de los requisitos mínimos indicados de amenaza (AME), protección (PRO) o endemismo (END). Estos taxones constituyen el listado de plantas de interés para la conservación en Asturias (ver Anexo). El número de plantas asignadas a cada criterio se describe en la Tabla 2, así como los valores adquiridos por cada clase en función de su percentil. La correlación entre las variables se muestra en la Tabla 3.

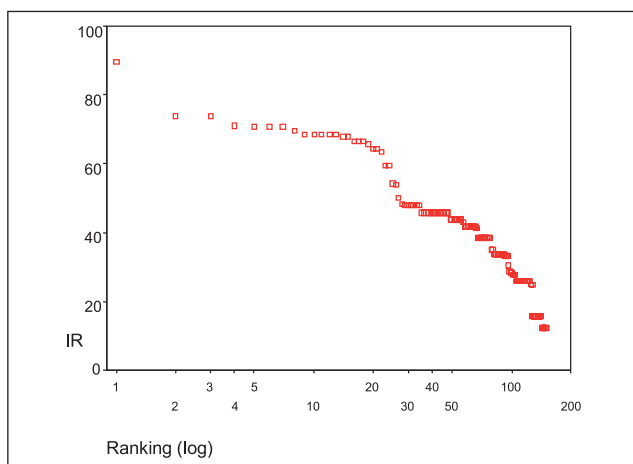
AME / PRO	r = 0.050; p= 0.542
AME / END	r = - 0.198; p= 0.015
AME / RAR	r = 0.422; p= 0.000
PRO / END	r = - 0.657; p= 0.000
PRO / RAR	r = 0.333; p= 0.000
RAR / END	r = - 0.246; p= 0.002

**Tabla 3.** Relaciones entre las variables utilizadas (N= 150) en función del coeficiente de correlación de Spearman. Se indican en negrita los valores significativos ( $p<0.01$ ).

**Tabla 3.** Relationships among variables (N=150), using Spearman’s correlation coefficient. Significant values ( $p<0.01$ ) in bold.

## 4.2 Índice de responsabilidad

El valor medio de los percentiles asignados a cada criterio permitió definir un Índice de Responsabilidad (IR) para las 150 plantas vasculares de especial interés para la conservación en el Principado de Asturias. El valor adquirido por cada planta se muestra en el listado adjunto (Anexo). Los valores más altos corresponden a las plantas que cumplen los criterios mínimos para un número mayor de criterios, ya que presentan menor proporción de valores nulos (=0). Tan sólo dos plantas (*Centaurium somedanum* y *Dryopteris corleyii*) puntuaron para todos los criterios de selección (AME, PRO, END). Otras 27 plantas cumplieron dos de los tres criterios, mientras que las 122 restantes incluyeron dos valores nulos (=0), por lo que su valor final fue compensado únicamente por el criterio de rareza (RAR). Los valores finales del IR (Figura 1) dependen del valor aportado por cada criterio, y permiten definir grupos en función de diferentes grupos, en los cuales las diferencias de IR son relativamente bajas. La elaboración de un segundo índice (IR\*) a partir de la propuesta de Fernández Prieto *et al.* (2007), y los consiguientes cambios en el criterio PRO, hicieron que el número de plantas de interés especial ascendiese a 173 (en lugar de 150). La variación máxima para las 100 primeras plantas con el nuevo índice es de 17 puntos, con un valor medio de variación de  $\pm 2.00$ . En la Tabla 4 se comparan las 20 plantas con valor más alto de IR\* con el Índice de Responsabilidad original (IR).



**Figura 1.** Relación entre el Índice de Responsabilidad (IR) y la posición ocupada en el escalafón (Ranking – log)

**Figure 1.** Relationships between Responsibility Index values (IR) and rank position (Ranking -log)

## 5. Discusión

### 5.1 Principales plantas de interés para la conservación en el Principado de Asturias

La valoración de la flora vascular de Asturias a través del Índice de Responsabilidad permite desarrollar diferen-

N*	N	Taxon	IR* - IR
1	1	<i>Centaurium somedanum</i>	-0.77
2	6	<i>Ranunculus parnassifolius</i> ssp. <i>muniellensis</i>	+16.93
3	7	<i>Soldanella alpina</i> ssp. <i>cantabrica</i>	+16.93
4	22	<i>Artemisia cantabrica</i>	+16.93
5	17	<i>Salix breviserrata</i> ssp. <i>fontqueri</i>	+10.83
6	23	<i>Ranunculus seguieri</i> ssp. <i>cantabricus</i>	+16.18
7	2	<i>Eleocharis parvula</i>	+0.03
8	3	<i>Rhynchospora fusca</i>	+0.03
9	5	<i>Nepeta cantabrica</i>	+0.18
10	12	<i>Nuphar luteum</i> ssp. <i>pumilum</i>	+2.16
11	24	<i>Spergula viscosa</i> ssp. <i>viscosa</i>	+10.83
12	4	<i>Aster pyrenaicus</i>	-0.75
13	39	<i>Limonium dodartii</i>	+24.25
14	8	<i>Odontites asturicus</i>	-0.72
15	9	<i>Drosera longifolia</i>	-0.02
16	10	<i>Equisetum sylvaticum</i>	-0.02
17	11	<i>Limonium humile</i>	-0.02
19	13	<i>Utricularia minor</i>	-0.02
20	14	<i>Callitriche palustris</i>	-0.93

**Tabla 4. IR\*-IR:** Diferencias entre los nuevos valores del Índice de Responsabilidad (IR\*), aplicando la nueva propuesta de Fernández Prieto *et al.* (2007) y el valor original (IR). "N\*" muestra la posición ocupada por las 20 primeras plantas según IR\*, y "N" la posición original (según IR).

**Table 4. IR\*-IR:** Difference rates between new Responsibility Index values (IR\*), applying new list proposed by Fernández Prieto *et al.* (2007), and original value (IR). "N\*" shows 20 first new positions (following IR\*) and "N" indicates original position (following IR).

tes escalas de priorización, estableciendo puntos de corte en el IR (Figura 1). Por ejemplo, un primer grupo con valores de IR > 60 define 22 plantas que pueden considerarse con alta responsabilidad y con un mayor interés para el desarrollo de acciones de conservación. Las diferencias entre los grupos así definidos suelen ser escasas, aumentando el número de valores repetidos a medida que llegamos a los valores medios y bajos de IR (ver Anexo). Varias de las plantas que figuran entre los primeros 10 puestos del escalafón forman parte de las prioridades actuales del Jardín Botánico Atlántico, lo que implica el desarrollo de estudios de conservación, recolección de semillas, etc. Una de estas plantas (*Aster pyrenaicus*) fue seleccionada como "prioritaria" para el proyecto AFA (Bañares *et al.*, 2003), formando parte del grupo de plantas objeto de seguimiento demográfico, como única representante de la flora de Asturias (Jiménez-Alfaro *et al.*, 2005). Otras plantas fueron seleccionadas en función de un "criterio de expertos" aplicado a la flora regional, y actualmente están sometidas a

estudios de diverso tipo; tal es el caso de *Centaureum somedanum* (Jiménez-Alfaro, 2005) y *Linaria supina* ssp. *maritima* (Rosado Gordón, 2006). Sin embargo, otras plantas con altos valores de IR no forman parte de las prioridades definidas a diferentes escalas, o lo están de forma parcial, como *Alchemilla alpia* ssp. *cantabrica*, *artemisia cantabrica*, etc. La elaboración de un sistema de selección de prioridades basado en criterios específicos permite definir esas plantas que, de otro modo, podrían quedar olvidadas en otros procesos de selección, como es el caso de algunos endemismos de especial rareza. El IR ha permitido también definir un valor de prioridad para esas plantas, en función del concepto de *responsabilidad*. Tomando como única referencia alguno de los principales listados existentes (Lista Roja nacional, catálogo Asturias), varias de las plantas definidas con un IR > 60 habrían sido excluidas, y por lo tanto no formarían parte de las prioridades para la recolección de germoplasma, estudios biológicos, etc.

### 5.2 Adecuabilidad de los parámetros

El Índice de Responsabilidad depende de los criterios definidos para la selección de parámetros y de su valoración, en función del percentil asignado. La relación existente entre la rareza local (RAR) con el resto de criterios (Tabla 3) puede interpretarse en función de la condición general de “planta rara” que afecta a los listados relacionados con las prioridades para la conservación (Domínguez Lozano *et al.*, 2003). La flora endémica de áreas restringidas suele considerarse rara en áreas pequeñas (Montserrat y Monserrat, 1990), si bien la condición de rareza varía de unas escalas a otras (Hartley y Kunin, 2003). En el caso de la flora de Asturias, la rareza local presenta una mayor relación con la amenaza (a escala nacional) que con la endemidad (cantábrica), considerada la principal fuente de rareza generalmente (Rabinowitz, 1981; Major, 1988). El resto de criterios apenas presentan relaciones significativas, excepto para los de protección (PRO) y endemidad (END), inversamente relacionados (-0.657), lo que únicamente indica el bajo número de endemismos presentes en el catálogo regional actual. Por otro lado, se ha podido comprobar cómo la modificación de los listados originales provocan cambios en el valor final del IR. Ello implica la necesidad de realizar revisiones continuas de los listados de referencia utilizados. Gran parte de las nuevas incorporaciones del índice modificado (IR\*) se corresponden con plantas incluidas en las categorías más altas del listado UICN nacional, del que deriva el parámetro AME, lo que implica una revalorización de esas plantas, acorde con el propósito de aplicación del IR. En cualquier caso, sería conveniente incorporar otros criterios aquí no valorados, en función de necesidades específicas, como plantas por CITES, de aplicación medicinal, endemismos de otros rangos, etc.

### 5.3 Aplicación del índice de responsabilidad

El principal uso destinado para este listado es la planificación de las actividades de conservación de plantas silvestres en Asturias, conjugando las necesidades políticas y biológicas de conservación. Este factor, considerado como un elemento clave para el desarrollo de un marco de trabajo adecuado en la conservación *ex situ* (Tenner, 2003), puede también ser aplicado para las necesidades de estudios de conservación *in situ*, asociados por necesidad de optimización de recursos a las campañas de recolección de germoplasma. La definición de un listado de plantas de interés para la conservación en Asturias, a partir de diferentes parámetros y escalas de valoración, puede incluirse como parte previa a los estudios ecogeográficos necesarios para la identificación de prioridades para la conservación (Maxted y Guarino, 2003). El concepto de *responsabilidad* aquí definido permite además ampliar su aplicación para el desarrollo de planes de gestión a escala autonómica, considerando un número de plantas más amplio que los definidos por otros listados. Sin embargo, la necesidad de actualización o la definición de otros objetivos puede resultar una desventaja para la aplicación del listado desde los organismos de gestión, ya que debería existir un sistema continuo de actualización y revisión. A tal fin, instituciones como los jardines botánicos y otros centros de conservación podrían ser de gran ayuda. La accesibilidad de una base de datos sobre la flora local, con información referente a los listados o categorías en que están incluidas las plantas, resulta una herramienta fundamental para la valoración de índices similares al propuesto. Actividades como la recolección de germoplasma o la identificación de hábitats de especial relevancia a escala regional podrían asegurar en mayor medida el cumplimiento de la responsabilidad existente frente a la administración local y nacional. De manera complementaria, el análisis de la distribución geográfica de las plantas seleccionadas puede servir como una herramienta útil para la definición de áreas de especial interés, a partir de información corológica detallada (cuadrículas 1x1 km, localizaciones GPS, etc.). La principal ventaja de establecer un índice numérico radica en que, en algunos casos, puede permitir establecer diferencias de estrecho margen entre taxones que de otro modo quedarían agrupados con una misma valoración. Ello implica una alternativa frente a sistemas de ranking cualitativos o semi-cuantitativos (Dunn *et al.*, 1999; Keller y Bollmann, 2004; Bueno *et al.*, 2005; Kolberg, 2003). Sin embargo, debido a que los cambios en las categorías o clases definidas para cada criterio pueden producir importantes variaciones en el resultado final, la toma de decisiones a partir de estos índices debe considerarse siempre como una herramienta definida para una necesidad concreta, considerando como alternativa óptima la incorporación del mayor número de plantas de interés en los planes de gestión o recuperación. A la hora de seleccionar especies de interés para la conservación, debería considerarse el objetivo específico para el que ha sido creado el listado, así como la tipología y naturaleza de los

criterios seleccionados. Tampoco debe dejarse de lado el criterio de expertos a la hora de definir criterios de valoración, o revisar la concordancia entre el listado generado y los objetivos marcados. La utilización de otros listados complementarios de flora prioritaria (directiva hábitats, catálogo nacional, listas rojas, etc.), así como de información demográfica directa (número de poblaciones, declinación o reducción conocida de las mismas o su hábitat) y otra información de tipo biológico (reproducción, tipo de germoplasma), biogeográfico (endemismos cantabro-pirenaicos o ibéricos, biogeografía histórica) fenológico o de otro tipo, aumentará siempre el grado de utilidad del listado, para el desarrollo de actividades relacionadas con la conservación de plantas.

#### Agradecimientos:

Este trabajo se ha desarrollado en el marco del proyecto *Banco de Germoplasma Vegetal del Principado de Asturias*, subvencionado por el Gobierno del Principado de Asturias, y desarrollado mediante la colaboración del Jardín Botánico Atlántico y de la Universidad de Oviedo. Ana Colubi y Gil González Rodríguez (Universidad de Oviedo, colaboradores del INDURROT) aportaron valiosas sugerencias para la elaboración del Índice de Responsabilidad. Sara González Robinson (Jardín Botánico Atlántico) revisó parte de los textos en inglés.

#### Referencias bibliográficas

- Avery, M., D.W. Gibbons, R. Porter, T. Tucker y G. Williams, 1994. Revising the British Red Data List for birds: the biological basis of U.K. conservation priorities. *Ibis* 137 (supplement): 232-239
- Bañares, Á., G. Blanca, J. Güenes, J. C. Moreno y S. Ortiz. 2003. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- BGVPA. 2004. *Banco de Germoplasma Vegetal del Principado de Asturias. Protocolo general de actuación*. Jardín Botánico Atlántico (inédito).
- Bueno, A., J.I.A. Felpete, J.A. Fernández Prieto, B. Jiménez-Alfaro, H. Nava, A. Mora y S. G. Robinson. 2005. Programa de conservación de la Flora Vasculare del P.N. Picos de Europa España. *Bulletin de la Société Botanique de France* 14 (2): 209-213.
- Bueno Sánchez, A. y J.A. Fernández Prieto, 2003. El Jardín Botánico Atlántico. *Naturalia Cantabrica* 2: 63-6
- Bueno Sánchez, A, B. Jiménez-Alfaro y J.A. Fernández Prieto. 2007. Prioridades para conservación de la flora cantábrica. *Naturalia Cantabrica* 3: 7-13.
- Castroviejo, S. 2002. Riqueza florística de la Península Ibérica e Islas Baleares El proyecto "Flora ibérica". In: Pineda, F.D., J.M. de Miguel, M.A. Casado y J. Montalvo (eds). *La diversidad biológica de España*. Pearson Educación. Madrid. pp 167-174
- Coates, D.J. y K.A. Atkins. 2001. Priority setting and the conservation of Western Australia's diverse and highly endemic flora. *Biological Conservation*, 972 :251-263
- Díaz González, T.E., J.A. Fernández Prieto, H.S. Nava Fernández y A. Bueno Sánchez. 2003. Flora en peligro. *Asturnatura*, 19 (vol esp): 1-96. Asociación Asturiana de Amigos de la Naturaleza ANA.
- Dirección General para la Conservación de la Naturaleza. 2004. *Criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en catálogos de especies amenazadas*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente.
- Domínguez Lozano, F., J.C. Moreno Saiz y H. Sainz Ollero. 2003. Rarity and threat relationships in the conservation planning of Iberian flora. *Biodiversity and Conservation* 129: 1861-1882
- Dunn, H., D.J.T. Hurrell y D.A. Welsh. 1999. Priority-Setting Tool Applied to Canada's Lands Birds Based on Concern and Responsibility of Species. *Conservation Biology* 136: 1404-1415
- Eaton, M.A., R.D. Gregory, D.G. Noble, J.A. Robinson, J. Hughes, D. Procter, F. Brown y D.W. Gibbons. 2005. Regional IUCN Red Listing: the Process as Applied to Birds in the United Kingdom. *Conservation Biology*, 19 (5): 1557-1570
- Farnsworth, E.J., S. Klionsky, W.E. Brumback y K. Havens. 2006. A set of simple decision matrices for prioritizing collection of rare plant species for ex situ conservation. *Biological Conservation* 128: 1-12
- Fernández Prieto, J.A. (coord.). 2005. *Vademecum de la Flora Vasculare del Principado de Asturias*. Inédito.
- Fernández Prieto, J.A., T.E. Díaz González y H.S. Nava. 2006. La protección de la flora vasculare del Principado de Asturias. *Naturalia Cantabrica* 3: 37-56.
- Gómez Campo, C. y cols.. 1987. *Libro Rojo de especies vegetales amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares*. MAPA. ICONA. Madrid. 676 pp
- Hartley, S. y W. Kunin. 2003. Scale Dependency of Rarity, Extinction Risk, and Conservation Priority. *Conservation Biology* 176: 1559-1570
- Holsinger, K.E. y L.D. Gottlieb. 1991. Conservation of rare and endangered plants: principles and prospects. En ed D.A. Falk y K.E. Holsinger (Eds.) *Genetics and conservation of rare plants*, , pp.195-208. Oxford University Press, Nueva York: 195-208.
- Jardín Botánico Atlántico, 2007. *Atlas de Flora Prioritaria de flora cantábrica*, v.1.0, 2007. Inédito
- Jiménez-Alfaro, B., A. Bueno Sánchez y J.A. Fernández

Prieto, 2005. Ecología y conservación de *Centaurium somedanum* M. Láinz GENTIANACEAE, planta endémica de la Cordillera Cantábrica. *Pirineos*, 160: 45-67

Jiménez-Alfaro, B., A. Bueno Sánchez, J.A. Fernández Prieto, "Ecología y hábitat potencial de las Poblaciones cantábricas de *Aster pyrenaicus*". *Bulletin de la Société Botanique de France*, 14(2): 203-208.

Jiménez-Alfaro, B., A. Bueno Sánchez, J. I. Alonso Felpete y J.A. Fernández Prieto. *La investigación como base para la estrategia de conservación de flora vascular en Asturias*, Actas del I Congreso de Estudios Asturianos. RIDEA. Oviedo. (En prensa).

Keller, V. y K. Bollmann, 2004. From Red Lists to Species of Conservation Concern. *Conservation Biology* 18 (6): 1636-1643

Kolberg, H. 2003. Targeting Collecting for Conservation. In: Smith, D., Dickie, J.B., Linington, S.H., Pritchard, H.W. y Probert, R.J. *Seed Conservation. Turning science into practice*. Royal Botanic Gardens, Kew. 209-217

Maxted, N. y L. Guarino, 2003. Plannig Plant Genetic Conservation. In: Smith, D., Dickie, J.B., Linington, S.H., Pritchard, H.W. y Probert, R.J. *Seed Conservation. Turning science into practice*. Royal Botanic Gardens, Kew. 37-78

Major, J. 1988. Endemism: a botanical perspective. In: Myers, A.A. y P.S Giller,. *Analytical biogeography. An integrated approach to the study of animal and plant distributions*. Chapman & Hall. London.

Montserrat P. y P. Montserrat. 1990. Rareza y vulgaridad en la flora de áreas de montaña: el ejemplo de la transición climática atlántico-mediterránea en el Pirineo. En: García Ruíz, J.M. (Eds.) *Geoecología de las áreas de montaña*. Geoforma ediciones. Logroño

Pärtel, M., R. Kalamees, Ú. Reier, Tuvi, E. Roosaluuste, A. Vellak y M. Zobel. 2005. Grouping and prioritization of vascular plant species for conservation: combining natural rarity and management need. *Biological Conservation* 123: 271-278

Rabinowitz, D. 1981. Seven forms of rarity. En: H. Synge (Eds.) *The biological aspects of rare plant conservation*. Sinauer Associates, Sunderland, Mass: 182-204.

Rivas-Martínez, S., T.E. Díaz, F. Fernández-González, J. Izco, M. Lousa y A. Penas. 2002. Vascular plant and communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica* 15: 5-432

Rosado Gordón, M.A. 2006. *Estudios preliminares para la conservación de Linaria supina subsp. maritima DC. Láinz (Scrophulariaceae)*. Seminario de investigación. Universidad de Oviedo, Dpto. BOS.

Tenner, C. 2003. Establishing Priorities for a Plant Conservation Programme. En: Smith, D., J.B.Dickie, S.H.Linington, H.W.Pritchard y R.J.Probert (Eds.). *Seed Conservation. Turning science into practice*. Royal Botanic Gardens, Kew.

UICN. 2001. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp.

UICN. 2003. *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii+ 26 pp.

VV.AA. 2000. Lista roja de flora vascular española. valoración según categorías UICN. *Conservación vegetal*, 6



*Centaurium somedanum* (detalle y habitat)



## ANEXO

## Plantas vasculares de interés para la conservación en el Principado de Asturias

(N= número ocupado en el escalafón de valoración; IR= Índice de responsabilidad")

N	IR	Planta	N	IR	Planta
1	89.50	<i>Centaurium somedanum</i> M.Láinz	28	48.27	<i>Spergula viscosa</i> Lag. ssp. <i>pourettii</i> M.Láinz
2	73.92	<i>Eleocharis parvula</i> (Roem. y Schult.) Link ex Bluff, Nees y Schauer	29	48.02	<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A.J.Scott
3	73.92	<i>Rhynchospora fusca</i> (L.) W.T.Aiton	30	48.02	<i>Eriophorum vaginatum</i> L.
4	70.83	<i>Aster pyrenaicus</i> Desf. ex DC	31	48.02	<i>Juncus filiformis</i> L.
5	70.65	<i>Soldanella alpina</i> L. ssp. <i>cantabrica</i> Kress	32	48.02	<i>Spartina maritima</i> (Curtis) Fernald
6	70.65	<i>Ranunculus parnassifolius</i> L. ssp. <i>munie-llensis</i> Bueno, Fern.Casado y Fern.Prieto	33	48.02	<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.
7	70.65	<i>Nepeta cantabrica</i> Uberta y Valdés	34	48.02	<i>Suaeda vera</i> Forssk. ex J.F.Gmel.
8	69.75	<i>Odontites asturicus</i> (M.Láinz) M.Láinz	35	45.83	<i>Aquilegia pyrenaica</i> DC. ssp. <i>discolor</i> (Levier y Leresche) Pereda y M.Láinz
9	68.67	<i>Nuphar luteum</i> (L.) Sm. ssp. <i>pumilum</i> (Timm) Bonnier y Layens	36	45.83	<i>Limonium dodartii</i> (Girard) Kuntze
10	68.67	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	37	45.83	<i>Malcolmia littorea</i> (L.) R.Br.
11	68.67	<i>Utricularia minor</i> L.	38	45.83	<i>Viola pyrenaica</i> Ramond ex DC. subsp. <i>montserratii</i> Fern.Casado y Nava
12	68.67	<i>Limonium vulgare</i> Mill.	39	45.83	<i>Erigeron uniflorus</i> L. ssp. <i>picoeuropaeus</i> M.J.Y.Foley
13	68.67	<i>Drosera longifolia</i> L.	40	45.83	<i>Senecio doria</i> L. ssp. <i>legionensis</i> (Lange) Chater
14	67.78	<i>Cochlearia pyrenaica</i> DC	41	45.83	<i>Festuca picoeuropeana</i> Nava
15	67.78	<i>Callitriche palustris</i> L.	42	45.83	<i>Centaurea janeri</i> Graells ssp. <i>babiana</i> M.Láinz
16	66.47	<i>Saxifraga aretioides</i> Lapeyr. subsp. <i>felineri</i> (Vargas) Nava y Fern.Casado	43	45.65	<i>Callitriche platycarpa</i> Kütz.
17	66.47	<i>Salix breviserrata</i> Flod. subsp. <i>fontqueri</i> T.E.Díaz, Fern.Prieto y Nava	44	45.65	<i>Callianthemum coriandrifolium</i> Rchb.
18	66.47	<i>Linaria supina</i> (L.) Chaz. ssp. <i>maritima</i> (DC.) M.Láinz	45	45.65	<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) Sm.
19	65.82	<i>Juncus cantabricus</i> T.E.Díaz, Fern.-Carv. y Fern.Prieto	46	45.65	<i>Dryopteris guanchica</i> Gibby y Jermy
20	64.50	<i>Potentilla fruticosa</i> L.	47	45.65	<i>Prunus lusitanica</i> L.ssp. <i>lusitanica</i>
21	64.50	<i>Isoetes velatum</i> A.Braun ssp. <i>asturicense</i> (M.Láinz) Rivas Mart. y Prada	48	45.65	<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich.
22	63.45	<i>Artemisia cantabrica</i> (M.Láinz) M.Láinz	49	43.85	<i>Medicago marina</i> L.
23	59.27	<i>Spergula viscosa</i> Lag. ssp. <i>viscosa</i>	50	43.85	<i>Althaea officinalis</i> L.
24	59.27	<i>Ranunculus seguieri</i> Vill. ssp. <i>cantabricus</i> Rivas Mart., Izco y M.J.Costa	51	43.85	<i>Limonium vulgare</i> Miller
25	54.17	<i>Dryopteris corleyi</i> Fraser-Jenk.	52	43.85	<i>Chamaesyce peplis</i> (L.) Prokh.
26	53.82	<i>Saxifraga babiana</i> T.E.Díaz y Fern.Prieto	53	43.85	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
27	50.00	<i>Alchemilla sierrae</i> Romo	54	43.85	<i>Apium repens</i> (Jacq.) Lag.
			55	43.85	<i>Zostera marina</i> L.
			56	43.85	<i>Crucianella maritima</i> L.



*Drosera longifolia*

57	43.17	<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) Kunkel
58	41.47	<i>Narcissus tortuosus</i> Haw.
59	41.47	<i>Suaeda albescens</i> Lázaro Ibiza
60	41.47	<i>Empetrum nigrum</i> L. ssp. <i>nigrum</i>
61	41.47	<i>Bartsia spicata</i> Ramond
62	41.47	<i>Bromus cabrerensis</i> Acedo y Llamas
63	41.47	<i>Cardamine raphanifolia</i> Pourr. ssp. <i>gallaecica</i> M.Laínz
64	41.47	<i>Orobanche teucrii</i> Holand.
65	41.47	<i>Carex diandra</i> Schrank
66	41.47	<i>Dryopteris aemula</i> (Aiton) Kuntze
67	41.3	<i>Culcita macrocarpa</i> C.Presl
68	38.63	<i>Allium palentinum</i> Losa y P.Monts.
69	38.63	<i>Euphrasia alpina</i> Lam. ssp. <i>asturica</i> (Pugsley) Nava y Fern.Casado
70	38.63	<i>Dryopteris ?asturiensis</i> Fraser-Jenk. y Gibby
71	38.63	<i>Draba cantabriae</i> (M.Laínz) M.Laínz ssp. <i>cantabriae</i>
72	38.63	<i>Dryopteris ?arecesiae</i> Pérez Carro y

N	IR	Planta
		T.E.Díaz
73	38.63	<i>Linaria filicaulis</i> Boiss. ex Leresche y Levier ssp. <i>filicaulis</i>
74	38.63	<i>Linaria filicaulis</i> Boiss. ex Leresche y Levier ssp. <i>faucicola</i> (Levier y Leresche) Rivas Mart., T.E.Díaz, Fern.Prieto, Loidi y Penas
75	38.63	<i>Echium asturicum</i> Lacaita
76	38.63	<i>Veronica mampodrensensis</i> Losa y P.Monts.
77	38.63	<i>Draba cantabriae</i> (M.Laínz) M.Laínz ssp. <i>izcoi</i> Rivas Mart., M.E.García y Penas
78	38.63	<i>Androsace vitaliana</i> (L.) Lapeyr. ssp. <i>flosjugorum</i> Kress
79	34.83	<i>Armeria bigerrensis</i> (Pau ex C.Vicioso y Beltrán) Rivas Mart., T.E.Díaz, Fern.Prieto, Loidi y Penas ssp. <i>legionensis</i> (Bernis) Rivas Mart., T.E.Díaz, Fern.Prieto, Loidi y Penas
80	34.83	<i>Helianthemum urriellense</i> (M.Laínz) Nava y Fern.Casado
81	33.52	<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A.J.Scott
82	33.52	<i>Brassica oleracea</i> L. ssp. <i>oleracea</i>
83	33.52	<i>Davallia canariensis</i> (L.) Sm.
84	33.52	<i>Triglochin palustre</i> L.
85	33.52	<i>Equisetum variegatum</i> Schleich.
86	33.52	<i>Zostera noltii</i> Hornem.
87	33.52	<i>Utricularia australis</i> R.Br.
88	33.52	<i>Ruppia maritima</i> L.
89	33.52	<i>Thelypteris palustris</i> Schott
90	33.52	<i>Glaucium flavum</i> Crantz
91	33.52	<i>Otanthus maritimus</i> (L.) Hoffmanns. y Link
92	33.52	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC.
93	33.17	<i>Polygala edmundii</i> Chodat
94	33.17	<i>Potentilla nivalis</i> Lapeyr. ssp. <i>asturica</i> (Font Quer y Guinea) M.Laínz
95	33.17	<i>Iberis carnosa</i> ssp. <i>lereschiana</i> (Barb.-Gamp.) Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Prieto, Loidi y Penas
96	33.17	<i>Veronica nummularia</i> Gouan ssp. <i>cantabrica</i> P.Monts.
97	30.47	<i>Narcissus pallidiflorus</i> Pugsley
98	28.82	<i>Sorbus hybrida</i> L.

N	IR	Planta	N	IR	Planta
99	28.38	<i>Reichardia gaditana</i> (Willk.) Cout.	117	25.98	<i>Erysimum cantabricum</i> Álv.Mart., Fern.Casado y Nava
100	28.38	<i>Diphasiastrum alpinum</i> (L.) Holub	118	25.98	<i>Dianthus langeanus</i> Willk..
101	28.38	<i>Pancreatium maritimum</i> L.	119	25.98	<i>Pedicularis pyrenaica</i> J.Gay ssp. <i>fallax</i> (Font Quer y Guinea) Rivas Mart., T.E.Díaz, Fern.Prieto, Loidi y Penas
102	27.63	<i>Petrocoptis pyrenaica</i> (J.P.Bergeret) A.Braun ex Walp. ssp. <i>wiedmannii</i> (Merxm. y Grau) T.E.Díaz y Nava	120	25.98	<i>Geranium subargenteum</i> Lange
103	27.63	<i>Arabis alpina</i> L. ssp. <i>cantabrica</i> (Leresche y Levier) Greuter y Burdet	121	25.98	<i>Helianthemum croceum</i> (Desf.) Pers. ssp. <i>cantabricum</i> M.Laínz
104	27.63	<i>Jasione cavanillesii</i> C.Vicioso	122	25.98	<i>Helianthemum canum</i> (L.) Hornem. ssp. <i>cantabricum</i> (Font Quer y Rothm.) Rivas Mart.
105	27.63	<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass. ssp. <i>cantabrica</i> (Losa y P.Monts.) Rivas Mart., T.E.Díaz, Fern.Prieto, Loidi y Penas	123	25.98	<i>Festuca burnatii</i> St.-Yves
106	25.98	<i>Quercus orocantabrica</i> Rivas Mart., Penas, T.E.Díaz y Llamas	124	25.98	<i>Erysimum mayorii</i> Álv.Mart., Nava y Fern.Casado
107	25.98	<i>Armeria cantabrica</i> Boiss. y Reut. ex Will	125	24.92	<i>Sesamoides minor</i> (Lange) Kuntze
108	25.98	<i>Polygala calcarea</i> F.W.Schultz ssp. <i>somedana</i> (M.Laínz) Penas	126	24.92	<i>Viola palentina</i> Losa
109	25.98	<i>Ranunculus alpestris</i> L. ssp. <i>leroyi</i> M.Laínz	127	24.92	<i>Laserpitium latifolium</i> L. ssp. <i>merinoi</i> P.Monts
110	25.98	<i>Campanula rotundifolia</i> L. ssp. <i>legionensis</i> (Pau) M.Laínz	128	15.73	<i>Salix salviifolia</i> Brot.
111	25.98	<i>Campanula cantabrica</i> Feer ssp. <i>occidentalis</i> M.Laínz	129	15.73	<i>Gentiana lutea</i> L.
112	25.98	<i>Campanula cantabrica</i> Feer ssp. <i>cantabrica</i>	130	15.73	<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.
113	25.98	<i>Campanula arvatica</i> Lag. ssp. <i>arvatica</i>	131	15.73	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl
114	25.98	<i>Sempervivum cantabricum</i> J.A.Huber	132	15.73	<i>Ilex aquifolium</i> L.
115	25.98	<i>Saxifraga conifera</i> Coss. y Durieu	133	15.73	<i>Pistacia terebinthus</i> L.
116	25.98	<i>Carduus cantabricus</i> Devesa y Talavera	134	15.73	<i>Quercus suber</i> L.
			135	15.73	<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.

*Nuphar pumilum* ssp. *luteum* (detalle del fruto y hábitat).





Borja J-A

N	IR	Planta
136	15.73	<i>Narcissus asturiensis</i> (Jordan) Pugsley
137	15.73	<i>Quercus ilex</i> L.
138	15.73	<i>Quercus faginea</i> Lam.
139	15.73	<i>Narcissus leonensis</i> Pugsley
140	15.73	<i>Olea europaea</i> L.
141	15.73	<i>Taxus baccata</i> L.
142	12.28	<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop. ssp. <i>chodati</i> (Barb.-Gamp.) Rivas Mart., T.E.Díaz, Fern.Prieto, Loidi y Penas
143	12.28	<i>Crepis albida</i> Vill. ssp. <i>asturica</i> (Lacaita y Pau) Bab.
144	12.28	<i>Cytisus cantabricus</i> (Willk.) Rchb.f. y Beck
145	12.28	<i>Erysimum duriaei</i> Boiss.
146	12.28	<i>Genista obtusiramea</i> J.Gay ex Spach
147	12.28	<i>Sideritis lurida</i> J.Gay ex Lacaita
148	12.28	<i>Petrocoptis pyrenaica</i> (J.P.Bergeret) A.Braun ex Walp. ssp. <i>glaucifolia</i> (Lag.) P.Monts. y Fern.Casas
149	12.28	<i>Saxifraga canaliculata</i> Boiss. y Reut. ex Engl.
150	12.28	<i>Genista legionensis</i> (Pau) M.Laínz