

# PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EVALUAR EL RIESGO DE EXTINCIÓN DE ESPECIES VEGETALES EN UNA REGIÓN

*METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR THE EVALUATION OF THE EXTINCTION RISK OF THE VEGETAL SPECIES IN A GIVEN REGION*

FIDEL A. ROIG Y E. MARTINEZ CARRETERO

Botánica y Fitosociología, IADIZA, CC 507, 5500 Mendoza  
Asociación Argentina de Fitosociología

## RESUMEN

Se propone una metodología para evaluar el riesgo de extinción de especies vegetales en una región; para ello se diseña una planilla que contempla el empleo de información taxonómica y sintaxonómica, corológica, dinámica y de sensibilidad y degradación de las comunidades vegetales que integran. Se presenta un ejemplo de aplicación.

## SUMMARY

*A methodology is proposed to assess the extinction risks of vegetal species. A table designed with this purpose, regards the use of taxonomic and syntaxonomic, and, chorological information, plus dynamics, sensibility and degradation of the region vegetal communities. The work includes an applied example.*

## INTRODUCCIÓN

El uso cada vez más intenso de los recursos naturales está llevando a la pérdida de la biodiversidad.

La desaparición de una especie raramente se produce súbitamente, lo normal es que sea el resultado de un proceso en el que gradualmente se va perdiendo diversidad intraespecífica hasta serle imposible continuar con su proceso evolutivo, terminando por extinguirse. Por otro lado, el proceso de extinción suele darse por partes dentro del área de dispersión y no en toda ella. En lugares en los que los factores negativos sean más intensos es de esperar una mayor pérdida de diversidad interna y que la desaparición de la especie se anticipe a otros sectores de la misma área. Es el caso de *Tillandsia xyphiodes* (clavel del aire) que se la puede considerar extinguida en el piedemonte de Mendoza, en cambio aún subsiste en las Huayquerías de Barrancas, localidad de difícil acceso.

Distintos factores y procesos son responsables de la pérdida de biodiversidad, los que debidamente ordenados, evaluados y sumados, resultan en un valor que permite establecer la condición de riesgo de extinción de cada especie en una región.

A los fines de contribuir al manejo

adecuado de los recursos, se propone un método cuali-cuantitativo para evaluar el riesgo de extinción de las especies vegetales de una región, obteniéndose un valor indicador de la probabilidad de extinción de cada especie considerada.

La metodología propuesta contempla criterios cuantificables, con los cuales se ha buscado disminuir o evitar las imprecisiones entre categorías.

La planilla de evaluación que se propone está proyectada para una zona árida y semiárida del centro-oeste de Argentina, y deberá necesariamente ser discutida para otras zonas, donde pueden intervenir otros factores, o de ser los mismos, tener otro grado de importancia.

Numerosas actividades se han desarrollado en la Argentina en relación con nuestro patrimonio natural, el inventario de las especies de flora y fauna, las comunidades animales y vegetales, su peligro de extinción, etc.

Entre las de mayor trascendencia se pueden citar: la adhesión a la Convención para la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas (1942), ratificada por nuestro país en 1946, la participación en el Programa Biológico Internacional (1964), la Conferencia Interamericana de Mar del Plata (1965), la ratificación de la X Convención sobre el Comercio Internacional de Especies en vías de Extinción (Ley 22344/80), la Ley 13273/66 de Defensa de la Riqueza Forestal, Ley 22351/1980 de Parques Nacionales, los distintos programas de floras y la reciente ratificación de la Convención sobre la Diversidad Biológica de Río de Janeiro (Ley 24375/96).

Todos estos esfuerzos han alcanzado su culminación con el artículo 41 de la Constitución Nacional (1994), que entre otras cosas dispone: “*Las autoridades proveerán a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica...*”. Está en nuestras manos que este artículo de la Constitución sea una realidad y de ahí la indelegable responsabilidad de las autoridades y científicos argentinos, sobre todos si se considera que a pesar de los esfuerzos realizados, aún es de magnitud la tarea que resta por desarrollar.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

### ***Área de aplicación***

El trabajo de evaluación debe realizarse a nivel regional, es decir en un área geográfica individualizable como unidad territorial. Para Mendoza puede ser el piedemonte de la Precordillera, el sistema volcánico de La Payunia, los valles andinos de los altos Andes, etc.

La infraestructura de base indispensable está dada por un herbario regional. Asimismo las cartas de vegetación, especialmente las fitosociológicas, son herramientas auxiliares muy valiosas.

### ***Información de base***

Para la aplicación del método es necesario disponer de la siguiente información de base para toda la región:

\*) Taxonómica – Sintaxonómica: Catálogo de las especies, unidades sintaxonómicas, o en su defecto, la delimitación de las asociaciones vegetales resultado de un cuadro comparativo de relevamientos completo (Roig, 1973).

\*) Corológica de las especies: mapas corológicos específicos, de no disponerlos, tener conocimiento sobre la dispersión de las especies en la región.

\*) Dinámica: establecer las series dinámicas de degradación o recuperación.

\*) Determinación de la sensibilidad y degradación de las comunidades vegetales (Roig, 1989).

### **Cálculo del riesgo de extinción**

El riesgo de extinción puede ser considerado por la valoración de los siguientes parámetros:

a) factores correspondientes a la especie

- 1- Caracteres corológicos
- 2- Amplitud ecológica
- 3- Demografía (densidad)
- 4- Demandas de uso

b) factores correspondientes a la comunidad de la que forma parte la especie

- 5- Calidad de hábitat
- 6- Sensibilidad y degradación

La información obtenida, por especie, se vuelca en una planilla analítica donde mediante la sumatoria de todos los valores se calcula el índice de riesgo.

### **Elaboración de la planilla de evaluación**

A) FACTORES CORRESPONDIENTES A LA ESPECIE

#### **1- Caracteres corológicos**

Dentro de ellos se considera:

- tipo de endemividad
- tipo de área de dispersión

### **Tipo de endemividad**

Se aprecia el grado de rareza corológica según las categorías: endemismo local (especies sólo conocidas para un sector de la región, ligadas a una asociación), endemismo regional (especies distribuidas en gran parte de la región, o en regiones vecinas florísticamente emparentadas, ligadas a más de una asociación), no endémicas.

Endemismo local	3
Endemismo regional	2
No endémica	1
Desconocida	0

*Ejemplos:* para la Sierra de Uspallata, endemismos locales: *Stipa psittacorum*, *Sisymbrium arnottianum*, *Senecio ragonesei*, endemismos regionales: *Adesmia uspallatensis* (presente en tres asociaciones), *Tagetes mendocina* (en cuatro asociaciones), *Adesmia horrida* (en tres asociaciones), etc.

### **Tipo de área**

En cuanto al tipo de área se considera:

Área única y continua, casos de distribución marginal, si pertenece a una o más áreas fragmentadas, disyuntas o no, correspondientes a un área mayor existente en otra región, o producto de la fragmentación por actividad antrópica en la misma región.

Se entiende por áreas disyuntas de una especie, a aquellas suficientemente aisladas entre sí como para que no se produzca intercambio genético entre ellas. Especies en el margen de su dispersión se encuentran sujetas a las oscilaciones

climáticas, que pueden ser negativas.

Área continua	0
Marginal del área	2
Área disyunta/fragmentada	3

*Ejemplos:* área continua: *Larrea divaricata*, *Prosopis flexuosa* para la región de las travesías; área fragmentada: *Colliguaja integerrima*, sólo en la base de laderas de las quebradas de umbría en la Sa. de Uspallata; marginal en el área: *Aspidosperma quebracho-blanco* que posee una amplia área de distribución desde Bolivia hasta el NW de Mendoza donde encuentra su límite austral.

## 2- Amplitud ecológica

La amplitud ecológica hace a la capacidad de una especie para ocupar distintos ambientes.

Se determina utilizando los resultados del estudio sintaxonómico, es decir si la especie es característica de clase (máxima amplitud), de orden, de alianza, de asociación (mínima amplitud). De no existir estos estudios, la apreciación estará dada por el grado de conocimiento de la región (amplitud grande, mediana o baja).

Partiendo de las unidades sintaxonómicas:

Especies características de clase y orden	0
Características de alianza	2
Características de asociación	3

Debe tenerse en cuenta que las especies características de asociación son las más lábiles y, por ende, las primeras en desaparecer cuando se modifica el hábitat, por lo contrario son las últimas en reinstalarse si este se restituye. En la medida en que la degradación avanza,

desaparecerán las características de alianza, de orden, etc. El hecho de encontrar en una región sólo las especies características de clase da una pauta de la magnitud de la degradación producida.

Partiendo del conocimiento empírico:

Especies de gran amplitud ecológica	0
Mediana	2
Baja	3

*Ejemplos:* especies de gran amplitud ecológica: características de la clase *Stipo-Lycietea* Roig et Martínez Carretero: *Maihueniopsis glomerata*, *Elymus erianthus*, etc.; de mediana amplitud ecológica: características de la alianza *Glandulario-Phacelion* Roig et Martínez Carretero: *Phacelia sinuata*, *Ipomopsis gossypifera*, etc.; de baja amplitud ecológica, características de la asociación *Stipo-Junellietum uniflorae* Roig et Martínez Carretero: *Junellia uniflora*, *Stipa vaginata* fma. *rigida*, etc., para la región de la Puna en Mendoza.

## 3- Densidad

La densidad está dada por la cantidad de individuos de la misma especie existentes en una determinada área. Al disminuir la densidad se pierde diversidad genética. Poblaciones de muy baja densidad constituyen una rareza demográfica (Rabinowitz, *et al.*, 1986).

Si se dispone de estudios fitosociológicos se pueden emplear los valores de abundancia-dominancia y sociabilidad de los relevamientos, según la escala:

valores altos, de 4.4 – 5.5	0
valores medios, de 2.2 – 4.3	2
valores bajos, de + - 2.1	3

*Ejemplos: Phragmites australis* en pantanos con valores de 4.4; *Tessaria absinthioides* en comunidades halófilas con valores de 3.2; o de *Heliotropium curassavicum* en la misma comunidad anterior con valores de 1.1.

En los casos en que no se dispone de estudios fitosociológicos, se podrá elaborar una escala con los registros a campo de los porcentajes de cobertura, medidos de diversas maneras:

Alta (+ 30%)	0
Media (5-30%)	2
Baja (- 5%)	3

#### 4- Demandas de Uso

Demanda ganadera

Esta demanda atenta contra la biodiversidad en la medida en que modifica la densidad de las especies preferidas. Una primera aproximación permite clasificar a las especies como preferidas, poco preferidas o no preferidas por el ganado.

Especie preferente	3
Poco preferida	2
No preferida	0

*Ejemplos:* preferidas: *Koeleria mendocinensis* y *Poa ligularis*; poco preferida: *Stipa tenuissima* y no preferidas: *Baccharis crispera*, *Nassauvia axillaris*, para el piso de pastizales de la precordillera de Mendoza.

Otras demandas

Si la especie se usa para leña, madera, medicinal, etc.

Uso leñero, madera	3
Uso medicinal	2

Otros usos	1
Sin uso	0

#### B) FACTORES CORRESPONDIENTES A LA COMUNIDAD QUE INTEGRA LA ESPECIE

##### 5- Hábitat

Se evalúa la estabilidad y las posibilidades de recuperación de una comunidad según el medio en el que vive. Comunidades desarrolladas sobre suelos zonales, cuya determinante principal es el clima, son más estables que aquellas desarrolladas sobre suelos azonales (comunidades edáficas). En este último caso la modificación del sustrato hace más difícil su reposición. Por ejemplo ambientes acuáticos, en principio muy favorables, pueden ser altamente negativos por un proceso de desecación violento.

De esta manera se puede emplear la escala:

Comunidades zonales	0
Comunidades edáficas:	
samófilas, halófilas	2
saxícolas, acuáticas	3

##### 6- Sensibilidad y degradación de la comunidad

De este parámetro definido por Roig (1989) se pueden emplear los ítems: Diversidad, Susceptibilidad al fuego, Cobertura de la comunidad, Pendiente y Cercanía a centro poblado.

\*- DIVERSIDAD

Dada por la relación  $N^{\circ}$  de especies +  $N^{\circ}$  de estratos / 2

Para ello es necesario elaborar una

escala que vaya desde el máximo de especies encontrables (5) al mínimo (1), en la región.

Los estratos a considerar pueden ser: arbóreo, arbustivo alto, arbustivo medio, arbustivo bajo y pastizal o herbáceo. La escala propuesta para estratificación es:

Estr. arbóreo+2 estr. inferiores	1
Estr. arbustivo alto+2 estr. inferiores	2
Estr. arbustivo medio+1 estr. inferior	3
Estrato arbustivo bajo+pastizal	4
Un solo estrato	5

\*- SUSCEPTIBILIDAD AL FUEGO

De los numerosos factores que hacen a una comunidad más o menos susceptible al fuego, la cobertura de herbáceas (gramíneas) y de especies resinosas son los más importantes, asociados a la frecuencia de ocurrencia.

Considerando la cobertura del material combustible, se propone la escala:

Cobertura de herbáceas y de resinosas

< 75%	5
50- 75%	4
25- 50%	3
5- 25%	2
< 5%	1

La frecuencia de ocurrencia es importante en la medida en que hay regiones con fuegos (naturales o provocados) recurrentes, existiendo comunidades adaptadas a ellos. En general se puede hablar de:

Muy frecuentes	5
Esporádicos	3
Sin fuegos	1

La susceptibilidad está dada por: Cob. herbáceas + Cob. resinosas + frecuencia /3.

\*- COBERTURA DE LA COMUNIDAD

Surge de los relevamientos fitosociológicos, o de mediciones a campo.

75 – 100%	1
50 – 75%	2
25 – 50%	3
10 – 25%	4
< 10%	5

\*- PENDIENTE

Los procesos erosivos, la infiltración, la acumulación de materia orgánica, etc. están muy influenciados por la pendiente. En base a ello se puede establecer:

Pendiente < 3% (1°)	1
3 – 10% (1°- 5°)	2
10 – 30% (5° - 15°)	3
30 – 60% (15° - 30°)	4
> 60% (> 30°)	5

\*- CERCANÍA A CENTRO POBLADO

La degradación de la vegetación está en directa relación con la distancia a un centro poblado.

< 1 km	5
1 – 5 km	4
5 –10 km	3
10 – 30 km	2
> 30 km	1

**Riesgo de extinción, valoración final**

El índice de riesgo de extinción o estado de conservación surge de la sumatoria de los siguientes parámetros:

Tipo de endemividad + Tipo de área + Amplitud ecológica + Densidad + Demandas de uso ganadero + Otros usos + Hábitat + Sensibilidad (Susc. al fuego + Cobertura + Pendiente + Cercanía centro poblado).

De acuerdo con los valores asignados a cada uno de ellos el máximo alcanza a 46 y el mínimo a 5, resultando las siguientes clases de riesgo:

Muy alto	(> 40)	<b>V</b>
Alto	(40 - 30)	<b>IV</b>
Medio	(30 - 20)	<b>III</b>
Bajo	(20 - 10)	<b>II</b>
Muy bajo	(< 10)	<b>I</b>

En la Tabla 1 se indica el estado de conservación de cuatro especies arbustivas elegidas a modo de ejemplo: *Ephedra boelckei* para la región medanosa del NE, *Berberis grevilleana* y *Acacia aroma* para el piedemonte de la Precordillera y *Stillingia patagonica* para la región volcánica de La Payunia, en Mendoza.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ROIG, F., 1973. El cuadro fitosociológico en el estudio de la vegetación. Deserta IV: 45-67.
- ROIG, F., 1989. Ensayo de detección y control de la desertificación en el W de la ciudad de Mendoza, desde el punto de vista de la vegetación. En: Detección y Control de la Desertificación. Conferencias, trabajos y resultados. pp. 196-232. IADIZA-UNEP.
- RABINOWITZ, D., S. CIRNS & T. DILLON, 1986. Seven kinds of rarity. in: Soulé, M.E. (ed.) Conservation Biology. Sinauer, Sunderland, Mass, pp. 182-204.

Parámetros	Endemismo		Áreas de dispersión		Amplitud ecológica		Densidad			
	local	regional no endém.	continua	marginal fragmen.	Asoc.	Alianza Clase/Ord.	alta	media baja		
Valoración	3	2	0	2	3	3	2	0	2	3
<i>Ephedra boeiclei</i>	3	-	-	-	2	3	-	-	-	3
<i>Berberis grevilleana</i>	-	2	-	-	-	3	-	-	2	-
<i>Sisymbrium irio</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Acacia aroma</i>	-	-	-	-	2	-	2	-	-	3

Demandas de uso	Otros usos			Susceptibilidad a la degradación					Clase			
	pref. poco pref.	no leña medic.	otros sin uso	Com. Zonal	Sam. /Halof.	Sax. /acuaf.	S.fuego	Diver.		Pend.	Cob. C. Ctro.	Total
3	2	0	3	2	1	0	2	3	5	5	5	5
3	-	3	-	-	-	2	-	3	4	2	3	1
-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2
-	-	3	-	-	-	-	-	3	2	3	3	7

Tabla 1. Ejemplos de aplicación de la planilla de evaluación  
*Table 1. Examples of application of the evaluation list*