

DINAMICA DE LA VEGETACION DESPUES DE LA TALA DE UNA REPOBLACION DE *PINUS RADIATA* D. DON, EN EL AREA DE LA SIERRA DE GORBEA (VIZCAYA)

MIREN ONAINDÍA¹ y MAR BASAGOITI²

RESUMEN

Con el presente estudio se trata de conocer la colonización vegetal durante un período de tres años después de la tala de una repoblación de *Pinus radiata* D. Don en un área de Vizcaya. De los resultados obtenidos se deduce un aumento en la cobertura vegetal total y en el número de especies a lo largo del tiempo, se da una colonización inicial de especies de pastizal, dominando la gramínea *Brachypodium pinnatum*, y una evolución posterior hacia especies típicas de brezal, como: *Erica vagans* y *Daboecia cantabrica*.

INTRODUCCION

En los últimos años, a partir de 1940 principalmente, la superficie de Vizcaya repoblada de coníferas ha ido en continuo aumento. La revista «El Campo» del Banco de Bilbao (1981) da para Vizcaya una superficie de 112.715 ha de coníferas, de las cuales 90.577 ha son para *Pinus radiata*. (La superficie total de Vizcaya es de 221.694 ha) Según datos posteriores del «Anuario estadístico vasco» (1985) el porcentaje de *P. radiata* en relación a la superficie total de la provincia es de 53,44%.

Diversos autores han tratado el tema de las repoblaciones de *P. radiata* en el País Vasco: Gandullo y cols. (1974), *Sociedad de Ciencias Aranzadi* (1980), *Ascacibar* (1981), *Barraketa* (1985).

Las repoblaciones con coníferas exóticas y los tratamientos silvícolas que ellas conllevan repercuten directamente sobre la fauna y la flora del ecosistema (*Barraketa*, 1985). El presente estudio trata de conocer la dinámica de la vegetación después de la tala de *P. radiata* y la posterior repoblación con *Picea abies* (L.) Karsten.

AREA DE ESTUDIO

La zona estudiada se sitúa en el macizo del Gorbea (Fig. 1), cuya altura máxima es de 1.454 m, y constituye, en alturas de hasta unos 700 msnm, aproximadamente, un importante núcleo de coníferas de repoblación. Las áreas muestreadas se encuentran en la cuadrícula UTM; WN 16.

La zona de repoblación elegida para el estudio se sitúa en las laderas del monte Upo, ocupando una superficie de 10.000 m², a una altura de 400 msnm, en exposición sur y con una pendiente media del 26%. Se encuentra sobre sustrato calizo-margoso y es de segunda generación (la plantación anterior se taló a los treinta años). Foto 1.

Después de la última tala de esta parcela (XII-82) se prepara el terreno y se planta de *Picea abies* (L.) Karsten (III-83). Conviene subrayar que el helecho que repuebla la ladera (*Pteridium aquilinum* L.) es entresacado periódicamente: XII-83, VIII-85 y XII-85.

Además de esta parcela son muestreadas cinco más, de características similares en cuanto a: sustrato, altura, exposición y pendiente. Una de ellas como representativa de la comunidad climática teórica y tres que corresponderían a las comunidades seriales de degradación (RIVAS-MARTÍNEZ, 1976, NAVARRO, 1980, LOIDI,

¹ Departamento Biología (Ecología). Fac. Ciencias. Universidad del País Vasco.

² Departamento Agricultura. Servicio de Investigación y Mejora Agraria del Gobierno Vasco. Derio (Vizcaya).

TABLA I

Altitud 400 m																									
Exposición S																									
Muestreo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Cobertura %	40	75	85	80	85	95	65	40	50	50	75	95	100	100	90	90	90	85	80	80	95	100	95	100	
<i>Quercus robur</i>	+	1.1	1.1	+	+	1.1	1.1	+	+	+	+	+	2.2	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	+	+	4.4
<i>Brachypodium pinnatum</i>	—	1.1	—	2.2	2.2	3.3	4.4	4.4	3.3	4.4	—	—	—	—	—	4.4	3.3	3.3	4.4	4.4	4.4	3.3	5.5	2.2	—
<i>Deschampsia flexuosa</i>	—	2.2	—	1.1	1.1	—	—	—	—	—	—	—	—	4.4	—	—	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—
<i>Potentilla tormentilla</i>	—	1.1	—	—	—	1.2	—	1.1	+	1.1	2.2	3.3	3.3	1.1	1.1	1.1	—	1.1	—	3.3	+	2.2	1.2	2.2	—
<i>Galium mollugo</i>	—	1.1	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	1.1	—	1.2	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	+	—	—
<i>Viola reichenbachiana</i>	—	+	—	+	—	+	+	1.1	—	2.2	2.2	1.1	—	2.2	3.3	1.2	1.1	1.1	1.1	3.3	+	1.1	1.1	1.1	—
<i>Potentilla reptans</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Teucrium scorodonia</i>	—	—	—	+	—	+	1.2	—	+	—	—	—	—	—	—	—	1.2	2.2	3.3	1.1	3.3	3.3	2.2	3.3	2.2
<i>Pteridium aquilinum</i>	3.3	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	1.1	+	—	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	4.4	5.5	5.5	1.1	1.1	1.1	5.5
<i>Smilax aspera</i>	+	+	+	+	—	2.3	+	+	+	2.2	1.1	+	1.1	—	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	—	—	—	1.1
<i>Erica cinerea</i>	+	+	+	—	—	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	—	—	2.2	+	2.2	—	—	—	—	1.1	3.3	—	—	1.1
<i>Rubus ulmifolius</i>	—	2.2	3.3	3.3	3.3	4.4	2.2	2.2	2.2	3.3	3.3	3.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	3.3	3.3	4.4	4.4	3.3	2.2	4.4	—
<i>Crataegus monogyna</i>	—	1.1	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—	1.1	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Corylus avellana</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	1.1	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Betula celtiberica</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Ilex aquifolium</i>	+	1.1	—	—	—	+	+	1.2	+	1.2	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Robinia pseudacacia</i>	—	1.1	—	+	—	1.1	—	—	—	—	1.1	1.1	—	1.1	—	1.1	1.1	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Castanea sativa</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ranunculus repens</i>	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	1.1	1.1	1.1	—	—	—	+	—	+	1.1	2.2	—	—	—
<i>Cynodon dactylon</i>	—	3.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Teucrium chamaedrys</i>	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ulex europaeus</i>	—	—	—	+	—	1.1	1.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	—	—	2.2	2.2	—	2.2	2.2	3.3	1.1	—
<i>Daboecia cantabrica</i>	—	—	—	+	—	—	+	2.2	1.1	1.1	+	2.2	—	1.1	1.2	1.2	—	+	—	—	1.1	1.1	1.1	1.2	2.2
<i>Euphorbia dulcis</i>	—	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—	1.1	3.3	—	—	—	+	—	—	—	—	2.2	1.1	—	—	—
<i>Veronica sp.</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Bromus sterilis</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lithodora diffusa</i>	—	—	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Digitalis purpurea</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	2.2	1.1	1.1	2.2	—	1.1	1.1	1.1	+	3.3	2.2	+	1.1	2.2
<i>Cirsium filipendulum</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	+	1.1	1.1	+	+	+	1.2	—	—	1.1	—	+	—	—	—	—	—
<i>Fragaria vesca</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

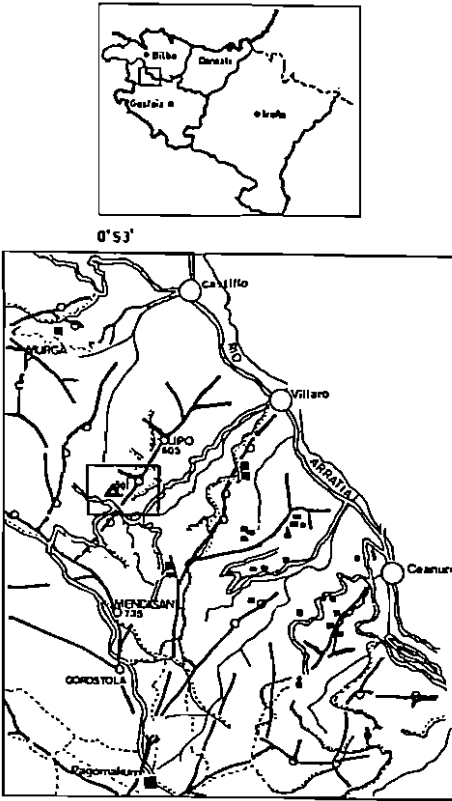


Fig. 1. Situación del área repoblada con *Picea abies* (L.) Karsten.

1981, ONAINDÍA, 1986). Asimismo se ha elegido una parcela repoblada de *P. radiata* de segunda generación y ocho años de edad de la plantación.

METODOLOGIA

Se han realizado inventarios de la vegetación siguiendo el método fitosociológico (BRAUN-BLANQUET et PAVILLARD, 1928).

El área repoblada de *Picea abies* se muestrea mensualmente desde VI-83 hasta XII-85 y, por último, el VIII-86. El resto de las parcelas son muestreadas el VII-85.

En todos los casos se muestrean 100 m² de superficie.

TABLA II

As. *Polystichum setiferi-Fraxinetum excelsioris*
 R. Tx & Oberdorfer 1958 en non. Rivas Martínez 1979
 (*Polystichum setiferi-Corylenium*, *Carpinion*, *Fagetalia*,
Quercu-Fagetea)

Altitud	450
Exposición	S
Cobertura %	100
Características de asociación y alianza:	
<i>Polystichum setiferum</i>	1.1
<i>Hypericum androsaenum</i>	1.1
<i>Stachys sylvatica</i>	1.1
<i>Circaea lutetiana</i>	+
Características de orden y clase:	
<i>Quercus robur</i>	5.5
<i>Corylus avellana</i>	3.3
<i>Saxifraga hirsuta</i>	1.1
<i>Sambucus nigra</i>	1.1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+
<i>Fagus sylvatica</i>	1.1
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+
Compañeras:	
<i>Castanea sativa</i>	3.3
<i>Betula celtiberica</i>	1.1
<i>Salix atrocinerea</i>	1.1
<i>Hedera helix</i>	1.1
<i>Pteridium aquilinum</i>	1.1
<i>Cornus sanguinea</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+
<i>Ruscus aculeatus</i>	+

TABLA III

As. *Rubus ulmifolii-Tametum communis* R-T y 1954
tametum (*Prunu-Rubion ulmifolii*, *Prumetalia*
spinosa, *Rhamno-Prunetea*)

Altitud m	400
Exposición	S
Cobertura %	100
Características de asociación y alianza:	
<i>Rubus ulmifolius</i>	3.3
<i>Tamus communis</i>	2.2
<i>Evonymus europaeus</i>	1.1
Características de orden y clase:	
<i>Cornus sanguinea</i>	2.2
<i>Crataegus monogyna</i>	2.2
<i>Prunus spinosa</i>	1.1
<i>Ligustrum vulgare</i>	1.1
<i>Rosa canina</i>	1.1
<i>Rosa squarrosa</i>	+
<i>Clematis vitalba</i>	+
<i>Lonicera periclymenum</i>	+
<i>Sambucus nigra</i>	+
Compañeras:	
<i>Rubia peregrina</i>	1.1
<i>Hedera helix</i>	1.1
<i>Smilax aspera</i>	1.1
<i>Corylus avellana</i>	1.1
<i>Salix atrocinerea</i>	1.1
<i>Arum italicum</i>	+

TABLA IV

As. *Daboecio-Ulicetum galii* (Br.-Bl. 1969) Rivas Martínez 1979 (*Ulicion minoris*, *calluno-Ulicetalia*, *calluno-Ulicetea*)

Altitud m	350
Exposición	S
Cobertura %	100
Características de asociación, subalianza y alianza:	
<i>Ulex galii</i>	5.5
<i>Daboecia cantabrica</i>	2.2
<i>Arrhenatherum longifolium</i>	1.1
<i>Erica ciliaris</i>	4.4
<i>Holinia coerulesa</i>	+
<i>Erica tetralix</i>	1.1
Características de orden y clase:	
<i>Erica cinerea</i>	2.2
<i>Calluna vulgaris</i>	2.2
<i>Erica vagans</i>	1.1
<i>Agrostis curtisii</i>	+
<i>Lithodora diffusa</i>	+
Compañeras:	
<i>Pteridium aquilinum</i>	2.2
<i>Rubus ulmifolius</i>	1.1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+
<i>Hypericum androsaemum</i>	+

TABLA V

As. *Seseli cantabrici-Brachypodietum rupestre*, Br.-Bl. 1967 (*Mesobromion erecti*, *Brometalia erecti*, *Festuco-Brometea*)

Altitud m	350
Exposición	S
Cobertura %	100
Características de la asociación y alianza:	
<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. <i>rupestre</i>	4.4
<i>Teucrium pyrenaicum</i>	1.1
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+
<i>Seseli cantabricum</i>	+
Características de orden y clase:	
<i>Campanula glomerata</i>	1.1
<i>Briza media</i>	1.1
<i>Sanguisorba minor</i>	1.1
<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Linum catharticum</i>	+
Compañeras:	
<i>Daucus carota</i>	1.1
<i>Prunella vulgaris</i>	1.1
<i>Galium mollugo</i>	1.1
<i>Potentilla montana</i>	1.1
<i>Agrimonia eupatoria</i>	1.1
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+
<i>Polygala vulgaris</i>	+
<i>Lathyrus montanus</i>	+
<i>Holcus lanatus</i>	+

TABLA VI

PARCELA CON *PINUS RADIATA* DE OCHO AÑOS

Altitud m	400
Exposición	S
Cobertura %	80
<i>Pinus radiata</i>	5.5
<i>Quercus robur</i>	2.2
<i>Brachypodium pinnatum</i>	4.4
<i>Pteridium aquilinum</i>	3.3
<i>Erica cinerea</i>	2.2
<i>Daboecia cantabrica</i>	2.2
<i>Erica arborea</i>	2.2
<i>Ulex galii</i>	1.1
<i>Crataegus monogyna</i>	2.2
<i>Rubus ulmifolius</i>	2.2
<i>Cirsium filipendulum</i>	2.2
<i>Galium mollugo</i>	1.1
<i>Agrostis curtisii</i>	1.1
<i>Potentilla montana</i>	1.1
<i>Digitalis purpurea</i>	1.1
<i>Smilax aspera</i>	1.1
<i>Oxalis acetosella</i>	1.1
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1.1
<i>Euphorbia dulcis</i>	1.1
<i>Hedera helix</i>	1.1
<i>Viola reichembachiana</i>	1.1
<i>Ilex aquifolium</i>	1.1

RESULTADOS

La colonización sucesiva del área repoblada por *P. abies* se expresa en la Tabla I, donde el primer índice de cada especie indica su abundancia y el segundo el grado de sociabilidad (en una escala de 1 a 5). Como podemos observar, se da un aumento en la cobertura y en el número de especies a lo largo del tiempo. Se aprecia la aparición de ciertas especies que son posteriormente sustituidas por otras nuevas (Ver Lámina I, Fotos 2 y 3).

El área que corresponde al bosque climácico teórico está constituida por un robledal de la asociación *Polysticho-Fraxinetum excelsioris* (Tabla II), caracterizado por las especies: *Polystichum setiferum*, *Hypericum androsaemum*, *Stachys sylvatica* y *Circaea lutetiana*.

La comunidad de «orla» o primera etapa de degradación corresponde a un espinar de *Rubo-Tametum*, cuyas especies características son: *Rubus ulmifolius*, *Tamus communis* y *Evonymus europaeus* (Tabla III).

La siguiente etapa de degradación está repre-

sentada por un brezal de *Daboecio-Ulicetum gallii*, con *Ulex gallii*, *Daboecia cantabrica*, *Erica ciliaris*, *Molinia coerulea*, etcétera, como especies características (Tabla IV).

Cuando se degrada el brezal, generalmente por la quema, practicada frecuentemente en el territorio, se desarrolla un pastizal de *Seseli cantabrici-Brachypodium rupestri*, dominado por la gramínea *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestri* (Tabla V).

En cuanto al área de repoblación con *P. radiata* de ocho años, los resultados son los expresados en la Tabla VI, donde se observa un dominio de *Brachypodium pinnatum* y *Pteridium aquilinum*, junto a las especies típicas del brezal y algunas del espinar de *Rubus-Tametum*.

CONCLUSIONES

Además de un aumento en el número de brotes de *Quercus robur*, se aprecia un aumento en la diversidad de especies, y en la cobertura total de la vegetación (excepto en las fechas en que se produce la entresaca del helecho).

Se da desde el comienzo una colonización por *Brachypodium pinnatum*, que invade el terreno, junto a otras especies del pastizal, como: *Deschampsia flexuosa*, *Potentilla tormentilla*, *Galium mullogo*, etcétera. Posteriormente, pa-

sado un año desde la fecha de la tala, comienzan a dominar las especies de brezal: *Ulex gallii*, *Daboecia cantabrica*, *Erica vagans* y *Lithodora diffusa* que van siendo cada vez más abundantes, hasta constituir un brezal bastante bien estructurado en la última fecha de muestreo.

Resultados similares se obtienen en el área de pinos de ocho años, en la que el sotobosque está constituido por un brezal, que conserva algunas especies del pastizal. En ambos casos se aprecia la aparición de especies del espinar: *Rubus*, *Crataegus*, etcétera, y del sotobosque del robledal climácico: *Hypericum androsaemum*, *Stachys sylvatica*, *Euphorbia amygdaloides*, *Teucrium scorodonia*, etcétera.

Podemos decir, por tanto, que se da un inicio de recuperación del sotobosque en las repoblaciones alóctonas, desde el punto de vista de la vegetación, favorecido probablemente por la cercanía de las semillas y por las condiciones climáticas.

El brezal supone una etapa de recuperación de la vegetación a partir del «cero» inicial, pero sabemos que es una comunidad producto de degradación del bosque climácico del territorio. La recuperación de la situación climácica exigiría un largo período de tiempo. Podemos suponer que esta evolución sería espontánea en el caso de impedir una actuación externa sobre el ecosistema.

SUMMARY

In this work It's tried to know the vegetation dinamic during three years after the felling of a *P. radiata* D. Don plantation in Bizkaia (North Spain).

The most important conclusions are these: the plant cover and the species number is increasing along the time, and the first colonization is made by grasses like *Brachypodium pinnatum* wich is replaced by the species of heaths like *Erika vagans* and *Daboecia cantabrica*.

BIBLIOGRAFIA

- ARANZADI, SOCIEDAD DE CIENCIAS, 1980: *Estudio ecológico y económico de las repoblaciones de coníferas exóticas en el País Vasco*. Caja Laboral Popular. Mondragón (Guipúzcoa).
- ASCACÍBAR, J., 1981: «Historia Forestal del País Vasco». *Mendiak*, 1: 60-75.
- BARRAKETA, P., 1985: *Zur Ökologie von Pinus radiata Forsten im Baskenland: Streu-produktion, Streu-ab-bau und Bodenmakrofauna*. Universitat Bremen.

- BRAUN-BLANQUET, et PAVILLARD, 1928: *Vocabulaire de Sociologie Végétale*. 3 ed. Montpellier.
- DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA, 1985: *Anuario Estadístico Vasco*. Gobierno Vasco.
- GANDULLO, J. M.; GONZÁLEZ, S.; SÁNCHEZ, O., 1974: *Ecología de los pinares españoles IV*. Pinus radiata D. Don. Ministerio de Agricultura. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid.
- LOIDI, J., 1981: *Estudio de la flora y vegetación de las cuencas de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa*. Tesis doctoral. Madrid.
- NAVARRO, C., 1980: *Contribución al estudio de la flora y vegetación del Duranguesado y la Busturia (Vizcaya)*. Tesis doctoral. Madrid.
- ONAINDÍA, M., 1986: *Ecología vegetal de las Encartaciones y Macizo del Gorbea (Vizcaya)*. Servicio Editorial. Universidad del País Vasco.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1976: «Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal». *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 33: 179-188. Madrid.