

Plan 229 Ing.Tec.Forestal Esp Indus.Foresta

Asignatura 19190 CIENCIAS DEL MEDIO NATURAL

Grupo 1

Presentación

Citología e Histología Vegetal. Organografía Vegetal. Sistemática de interés forestal. Fisiología Vegetal. Zoología.

Programa Básico

Objetivos

Proporcionar una introducción a la Biología Vegetal de forma básica y conceptual.

Iniciar a los alumnos en las técnicas elementales de Microscopía, manipulación, tratamiento e identificación de plantas forestales y elaboración de Herbarios.

Conocimiento de conceptos de Fisiología Vegetal y Zoología que sirvan para establecer las bases científicas necesarias para el estudio de las Producciones Vegetales y Animales así como de la Protección de Cultivos.

Programa de Teoría

PROGRAMA DE CIENCIAS DEL MEDIO NATURAL

(PRIMER CUATRIMESTRE)

PROGRAMA DE TEORÍA (4 créditos – Profesora Siscart)

I. INTRODUCCION A LA BIOLOGIA

TEMA I. LA BIOLOGIA

- 1.- Desarrollo del pensamiento biológico.
- 2.- El origen de la Vida.
- 3.- Niveles de organización.
- 4.- Caracteres de los seres vivos.

II. CITOLOGIA

TEMA 2. INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA CELULA

- 1.- Teoría celular
- 2.- Estructura general de la célula.
- 3.- Tipos de organización celular: procariota y eucariota.
- 4.- Propiedades de las células.
- 5.- Métodos de estudio.

TEMA 3. LA CELULA EUCARIOTICA ANIMAL

-
- 1.- Organización estructural: sistema de membranas, citoplasma, núcleo.
 - 2.- La membrana plasmática: composición química, estructura microscópica, modelos de membrana, fisiología de la membrana.
 - 3.- Biogénesis (origen).

TEMA 4. RETICULO ENDOPLASMICO

- 1.- Estructura microscópica, composición química.
- 2.- Funciones
- 3.- Biogénesis
- 4.- Aparato de Golgi: estructura microscópica, composición química, funciones. Biogénesis.

TEMA 5. MITOCONDRIAS

- 1.- Estructura microscópica, composición química
- 2.- Funciones. Biogénesis.
- 3.- Lisosomas: estructura microscópica, composición química, funciones. Biogénesis.

TEMA 6. CITOPLASMA

- 1.- Hialoplasma o citosol: estructura, composición química, actividad fisiológica.
- 2.- Microfilamentos, microtúbulos.
- 3.- Orgánulos microtubulares: centriolos, cilios, flagelos.
- 4.- Ribosomas: estructura, composición química, origen y funciones.

TEMA 7. NUCLEO INTERFASICO

- 1.- Envoltura nuclear: estructura y función.
- 2.- El nucleolo. Origen, composición y función.
- 3.- Cromatina: estructura, composición química, tipos y función.
- 4.- Los cromosomas: morfología, estructura tamaño, número y constituyentes moleculares.

TEMA 8. LOS ACIDOS NUCLEICOS

- 1.- ADN: estructura, función y localización en la célula.
- 2.- ARN: tipos, función y localización en la célula.

TEMA 9. LA CELULA EUCARIOTA VEGETAL

- 1.- Características generales de las células vegetales.
- 2.- Estructuras particulares de las células vegetales.
- 3.- Pared celular: composición química, estructura microscópica, funciones y biogénesis.
- 4.- Vacuolas. Glioxisomas. Plastos: tipos.
- 5.- Cloroplastos: Estructura. Estudio particular de los Tilacoides.

TEMA 10. REPRODUCCION CELULAR

- 1.- MITOSIS: ciclo celular.
- 2.- Descripción general de la mitosis.
- 3.- Replicación del ADN.
- 4.- Citocinesis: tipos.

TEMA 11. MEIOSIS

- 1.- Concepto de meiosis.
 - 2.- Ciclos biológicos.
- 3.- Diferencias entre mitosis y meiosis.

III. HISTOLOGÍA VEGETAL

TEMA 12. TEJIDOS EMBRIONARIOS

- 1.- Meristemas primarios.
- 2.- Meristemas secundarios
- 3.- Meristemoides.

TEMA 13. TEJIDOS ADULTOS

- 1.- Parénquimas.
- 2.- Tejidos mecánicos.
- 3.- Tejidos protectores.
- 4.- Tejidos absorbentes.
- 5.- Tejidos conductores.
- 6.- Tejidos secretores.
- 7.- Características, localización, tipos y función de cada uno de ellos.

IV. ORGANOGRAFIA VEGETAL

TEMA 14. RAIZ, TALLO Y HOJAS

- 1.- Raiz: morfología, estructura primaria y estructura secundaria. Tipos.
- 2.- Tallo: morfología, estructura primaria y estructura secundaria. Tipos.
- 3.- Hoja: morfología, anatomía, filotaxis. Tipos.

TEMA 15. LA FLOR. I.

- 1.- Concepto y función.
- 2.- Morfología.
- 3.- Verticilos florales. Tipos de flores según tengan los verticilos florales.
- 4.- El cáliz: características y tipos.
- 5.- La corola: características y tipos.
- 6.- Inflorescencias.

TEMA 16. LA FLOR. II.

- 1.- El androceo, el estambre: morfología y tipos. El polen.
- 2.- El gineceo, el carpelo: morfología y tipos. El primordio seminal. Placentación.
- 3.- Diagramas y fórmulas florales.

TEMA 17. EL FRUTO

- 1.- Concepto y función.
- 2.- Constitución y tipos de frutos.
- 3.- Dehiscencia de los frutos.
- 4.- Frutos secos, carnosos, múltiples, infrutescencias.
 - 5.- Diseminación de frutos.

TEMA 18. LA SEMILLA.

- 1.- Estructura.
- 2.- El embrión. Partes.
- 3.- Tejidos nutricios de la semilla.
- 4.- La almendra.
- 5.- El episperma.
- 6.- Arilo, ariloide, estrofiolo, carúncula.
 - 7.- Diseminación. Adquisición de vida latente.

V. SISTEMATICA DE INTERES FORESTAL.

TEMA 19. REINO PLANTAE.

- 1.-Concepto y generalidades.
-

2.-Diversidad y criterios de clasificación.

TEMA 20. NIVELES DE ORGANIZACION MORFOLOGICA.

- 1.- Protofitos.
- 2.- Talofitos.
- 3.- Cormofitos.

TEMA 21. PROTOFITOS Y TALOFITOS. SISTEMATICA.

- 1.- Hongos
- 2.- Liqueenes.
- 3.- Musgos.
- 4.- Helechos.

TEMA 22. CORMOFITAS.

- 1.-Gimnospermas. Características generales.
- 2.- Angiospermas. Características generales.

TEMA 23. GIMNOSPERMAS 1.

- 1.-Clase Cycadopsida.
- 2.-Clase Ginkgoopsida.
- 3.-Clase Gnetopsida.

TEMA 24. GIMNOSPERMAS II.

- 1.- Clase Coniferae (pinatae), coníferas. Características.
- 2.- Familias Pinaceae, Taxodiaceae, Cupresaceae y Taxaceae.

TEMA 25. ANGIOSPERMAS.

- 1.- Características generales de las angiospermas.
- 2.- Dicotiledóneas: características generales.
- 3.- Monocotiledóneas: características generales.

TEMA 26. DICOTILEDONEAS. I.

- 1.- Subclase Magnolidae: familias Ranunculáceas y Papaveráceas. Características y géneros importantes.
- 2.- Subclase Hamamelidae: Ordenes Fagales y Urticales. Características y géneros importantes.

TEMA 27. DICOTILEDONEAS. II.

- 1.- Subclase Rosidae: Ordenes Rosales, Leguminosas, Rutales, Rhamnales y Umbelíferas. Características y géneros importantes.
- 2.- Familia Papilionaceas: Características y géneros importantes.

TEMA 28. DICOTILEDONEAS. III.

- 1.- Subclase Dillenidae: Ordenes Rhodales y Cucurbitales. Características y géneros más importantes.
- 2.- Subclase Cariofilidae: Ordenes Cariofilales y Poligonales . Características y géneros importantes.

TEMA 29. DICOTILEDONEAS. IV.

- 1.- Subclase Asteridae: Ordenes Solanales, Oleales, Lamiales y Asterales. Características y especies importantes. Familia Compuestas: Características y géneros importantes.

TEMA 30. MONOCOTILEDONEAS

- 1.- Subclase Liliidae: Orden Liliales, Ciperales y Poales. Características y géneros importantes.
- 2.- Familia Liliáceas: Características y géneros importantes.
- 3.- Familia Poáceas: Características y géneros importantes.

(SEGUNDO CUATRIMESTRE)

PROGRAMA DE TEORÍA (3 créditos – Profesor Allué)

Se articula en dos bloques, el primero de Fisiología Vegetal y el segundo de Zoología

Bloque I - Fisiología Vegetal

Tema 1 – Concepto de Fisiología Vegetal

- 1.1 Definición de Fisiología Vegetal y relación con otras ciencias.
- 1.2 El ciclo vital de las plantas.
- 1.3 Importancia económica de las plantas. Aplicaciones de la Fisiología Vegetal.

Tema 2 – El agua y las plantas

- 2.1 El potencial hídrico. Componentes principales.
- 2.2 Características osmóticas de la célula vegetal.
- 2.3 El agua en el suelo: Biodisponibilidad para la planta.
- 2.4 Absorción y transporte del agua por las raíces.
- 2.5 Transporte por el xilema.
- 2.6 Pérdida de agua por la planta: La transpiración.
- 2.7 Factores que afectan a la velocidad de transpiración.

Tema 3 – Nutrición mineral

- 3.1 Los nutrientes minerales: Importancia Biológica.
- 3.2 Los nutrientes en el suelo.
- 3.3 Absorción de nutrientes por la planta.
- 3.4 Los nutrientes en la planta.

Tema 4 – Transporte por el floema

- 4.1 Generalidades y características del transporte por el floema.
- 4.2 Efecto de los factores ambientales sobre el transporte por el floema.
- 4.3 Mecanismos del transporte por el floema.

Tema 5 – Fotosíntesis

- 5.1 Concepto y medida de la fotosíntesis.
- 5.2 Plastos y cloroplastos.
- 5.3 Pigmentos fotosintéticos: Clorofilas y carotenoides.
- 5.4 Fase luminosa de la fotosíntesis.
- 5.5 Fase oscura de la fotosíntesis.
- 5.6 Factores que afectan a la fotosíntesis.

Tema 6 – Procesos relacionados con la fotosíntesis

- 6.1 Fotorrespiración.
- 6.2 Plantas C-4 y plantas CAM.
- 6.3 Reducción del nitrógeno y el sulfato.

Tema 7 – Respiración de vegetales

- 7.1 Generalidades y cociente respiratorio.
- 7.2 Glucólisis y fermentación.
- 7.3 Mitocondrias vegetales y ciclo de Krebs.
- 7.4 Cadena de transporte de electrones.
- 7.5 Rendimiento energético de la respiración
- 7.6 Ciclo de las pentosas-fosfato.
- 7.7 Factores que afectan a la respiración.

Tema 8 – Crecimiento y diferenciación

- 8.1 Introducción.
- 8.2 El crecimiento vegetal.
- 8.3 Fisiología de la extensión de la pared celular.
- 8.4 Factores que afectan al crecimiento.
- 8.5 Correlaciones del crecimiento.
- 8.6 Diferenciación.

Tema 9 – Reguladores del crecimiento

- 9.1 Generalidades.
- 9.2 Auxinas.
- 9.3 Giberelinas.
- 9.4 Citoquininas.
- 9.5 Ácido abscísico.
- 9.6 Etileno.
- 9.7 Otros reguladores del crecimiento.

Tema 10 – Fotomorfogénesis y floración

- 10.1 Concepto de fotomorfogénesis.
- 10.2 El fitocromo.
- 10.3 Otros fotorreceptores.
- 10.4 Floración y fotoperiodo.
- 10.5 Vernalización.

Tema 11 – Fisiología de las semillas

- 11.1 Generalidades y madurez de las semillas.
- 11.2 Concepto y fases de la germinación.
- 11.3 Factores que afectan a la germinación.
- 11.4 Fisiología de la germinación.
- 11.5 Dormición de semillas.
- 11.6 Dormición de yemas.

Tema 12 – Fisiología de los frutos. La abscisión

- 12.1 Formación y crecimiento de frutos.
- 12.2 Maduración de frutos.
- 12.3 Envejecimiento vegetal.
- 12.4 La Abscisión.

Bloque II – Zoología

Tema 13 – El reino Animalia: Reproducción y embriología

- 13.1 Características generales del reino Animalia.
- 13.2 Reproducción animal.
- 13.3 Embriología.

Tema 14 – Sistemática animal

- 14.1 Sistemática y taxonomía animal.
- 14.2 Nomenclatura zoológica.

Tema 15 – Invertebrados no artrópodos

- 15.1 Animales diblásticos.
- 15.2 Animales triblásticos acelomados.
- 15.3 Animales triblásticos celomados: Anellida, Mollusca y Echinoderma

Tema 16 – Los artrópodos

- 16.1 Características generales y clasificación de Arthropoda.
- 16.2 Los arácnidos. Importancia agraria de los ácaros.
- 16.3 Custáceos y miriápodos.

Tema 17 – Los insectos

17.1 Características generales de Insecta.

17.2 Morfología.

17.3 Biología.

17.4 Clasificación.

Tema 18 – Los vertebrados

18.1 Características generales de Chordata y Vertebrata.

18.2 Clasificación. Características generales de peces, anfibios, reptiles y aves.

18.3 Los mamíferos: Características generales y clasificación.

Programa Práctico

PRÁCTICAS DEL PRIMER CUATRIMESTRE: PROGRAMA DE PRACTICAS (1,5 créditos – Profesora Siscart)

Práctica 1 Descripción y manejo del microscopio óptico

Práctica 2 Observación de cloroplastos. Observación de cromoplastos. Observación de amiloplastos.

Práctica 3 Mitosis: obtención de preparaciones. Observación al microscopio de las distintas fases mitóticas.

Práctica 4 Estudio de microorganismos en una gota de agua dulce

Práctica 5 Observación de epidermis en bulbo de cebolla, estomas en hoja de puerro, tricomas en hoja de geranio, sacos lisógenos en corteza de cítricos.

Práctica 6 Tejido suberoso y parénquima en tubérculo de patata. Esclerénquima en pulpa de pera. Colénquima en tallo de labiada o en peciolo de malva. Observación de preparaciones de otros tejidos vegetales

Práctica 7 Raíz: observación de la estructura primaria y secundaria . Zonas de crecimiento.

Práctica 8 Tallo: observación de la estructura en cortes transversales de Dicotiledóneas y Monocotiledóneas

Práctica 9 Hoja: observación de la estructura en corte transversal en diferentes tipos de hojas.

Práctica 10 Flor: anatomía de la flor. Diagramas y fórmulas florales. Observaciones microscópicas

PRÁCTICAS DEL SEGUNDO CUATRIMESTRE:

- Prácticas OBLIGATORIAS de laboratorio (Fisiología Vegetal). (1,5 créditos – Profesor Allué)

Práctica 1 .- "Medida del potencial hídrico de un tejido" 2 horas

Práctica 2 .- "Discusión sobre los primeros experimentos sobre fotosíntesis" 1 hora.

Práctica 3 .- "Efecto de diversos factores sobre la permeabilidad de las membranas" 2 horas.

Práctica 4 .- "Efecto del ABA sobre el crecimiento del embrión de trigo" 2 horas.

Práctica 5 .- "Determinación de la viabilidad de las semillas" 2 horas.

Práctica 6 .- "Comparación de métodos de escarificación de semillas" 2 horas.

Práctica 7 .- "Colecciones de insectos: Captura, montaje y conservación" 2 horas.

Práctica 8 .- "Determinación de insectos: Manejo de claves dicotómicas" 2 horas.

(Profesor Olano - 2 créditos):

Prácticas OBLIGATORIAS de laboratorio (Botánica), mes de mayo

Práctica 1: Gimnospermas (2 horas)

Práctica 2: Angiospermas I (2 horas)

Práctica 3: Angiospermas II (2 horas)

Práctica 4: Angiospermas III (2 horas)

Práctica 5: Angiospermas IV (2 horas)

Prácticas de campo OBLIGATORIAS, mes de mayo

Dos salidas de un día con destino a confirmar

Evaluación

El alumno deberá superar por separado ambos cuatrimestres, tanto en su parte práctica como teórica, así como el examen de "visu" de árboles y arbustos. La calificación final de la asignatura resultará de la media ponderada de los dos cuatrimestres y del "visu", cuyos exámenes tendrán lugar en el periodo habilitado para exámenes al final del curso.

Para superar la asignatura es necesario haber aprobado ambos cuatrimestres.

El profesor "guardará" sólo hasta Septiembre de ese mismo año la calificación correspondiente al cuatrimestre en el que el alumno haya obtenido "apto".

EVALUACIÓN DEL PRIMER CUATRIMESTRE:

Para dar facilidades a los alumnos, en la segunda quincena del mes de Febrero se realizará un examen parcial en el que todos aquellos alumnos que obtengan la calificación de 7 notable, liberarán esta parte de la asignatura.

En la corrección y calificación de los exámenes se considerarán los siguientes aspectos:

- conceptos claros y bien definidos
- empleo correcto del término científico adecuado en cada cuestión
- nivel adecuado al desarrollado en el curso
- claridad y abundancia de dibujos y esquemas
- errores y errores graves que afecten a principios básicos
- preguntas sin responder sobre todo aquellas consideradas importantes, básicas, o que afecten de un modo directo a la especialidad cursada por el alumno.

Una vez aprobado el examen teórico, en la calificación final, se tendrá en cuenta la calificación de las prácticas, sumándose a la nota de dicho examen, 0,5 puntos si se obtuvo en ellas de 7 a 8,5 y 1 punto si fueron calificadas de 8,5 a 10.

Al finalizar las prácticas el alumno entregará una memoria de todas ellas, que le será devuelta una vez calificada.

EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CUATRIMESTRE:

Examen final escrito teórico y práctico (en junio y septiembre).

Asistencia obligatoria a prácticas de laboratorio y presentación de un trabajo individualizado.

Parte teórica 80%; parte práctica 20% (10% trabajo individualizado, 10% cuestiones en el examen final).

Parte teórica: Se considera NO APTO tener una pregunta sin puntuación, salvo en las preguntas de 1 punto donde se permitirá no puntuar en una de ellas.

Posibilidad de examen parcial eliminatorio de la parte de Fisiología Vegetal (eliminatorio hasta septiembre, inclusive).

EVALUACIÓN DEL VISU:

Asistencia obligatoria a prácticas de laboratorio y al menos a dos salidas de campo.

Para aprobar este bloque es necesario superar un examen de identificación visual. En el examen se colocarán diez plantas, pertenecientes a especies de las incluidas en el listado del visu. Deberá anotarse familia, género y especie para cada una de las plantas indicadas. La puntuación será la siguiente: un cuarto de punto por la familia, un cuarto de punto por el género, medio punto por la especie. La calificación necesaria para obtener el aprobado será de 7 puntos. El examen se celebrará el mismo día del examen final de la asignatura, a continuación de éste.

Bibliografía

BIOLOGÍA Y CITOLOGÍA

- Biología general: Tomo II / S. Alvarado. 1974.
- Biología / Nuffield Foundation. Barcelona: Omega, 1970.
- Biología general / Helena Curtis. Barcelona: Omega, 1983.
- Biología / coordinan, G. Czihak y otros. Madrid: Alhambra, 1982
- Biología / Vicente Dualde Pérez. Valencia: ECIR, 1985.
- Introducción general a la biología / Fco. Javier Gutiérrez Muñoz. Madrid: Playor, 1989.
- Elementos de biología / José Planas Mestres. Barcelona: mega, 1985.
- Elementos de biología / Paul B. Weisz, Richard N. Keogh. Barcelona. 1981.
- Atlas de biología / A. de Haro Vera. Barcelona: Jover, 1989.
- Biología y fisiología celular / André Berkaloff y otros. Barcelona: Omega, 1986.
- Biología molecular de la célula / Bruce Alberts y otros. Barcelona: Omega, 1990.
- La célula: estructura y anatomía molecular / M. Durand, P. Favard. Barcelona: Omega, 1978
- Biología celular y molecular / Robertis. Buenos Aires: "El Ateneo", 1990.

BOTANICA Y FISIOLOGÍA VEGETAL

- El reino vegetal / Harold C. Bold. Barcelona: U.T.E. Hispanoamericana, 1967.
- Claves para la determinación de las plantas vasculares / Gaston Bonnier y Georges de Layens. Barcelona: Omega, 1990.
- Guía de campo de las plantas sin flores: algas, hongos, líquenes, musgos, hepáticas y helechos. Barcelona: Omega, 1985.

- La defensa de las plantas cultivadas / Bajo la dirección de R. Bovey. Barcelona: Omega, 1989.
- Diagnostico de hongos, bacterias y nemátodos fitopatógenos. Madrid: Dirección general de la producción agraria, 1991.
- Plantas silvestres de la Península Ibérica: (rupícolas) / Javier Fernández Casas, Andrés Ceballos Jiménez. Madrid: Herman Blume, 1982.
- Botánica agrícola / José Luis Fuentes Yagüe. Madrid: Mundi-Prensa, 1992.
- La vida de las plantas verdes / Arthur W. Galston. Barcelona: U.T.E. Hispanoamericana, 1967.
- Las familias de fanerógamas de la flora ibérica / Angel M. Hernandez Cardona. Barcelona: Omega 1980.
- Plantas del Mediterráneo / Bayer y otros. Barcelona: Blume, 1990.
- Guía de campo de las flores de España, Portugal y sudoeste de Francia / Oleg Pounin. Barcelona: Omega, 1981.
- Biología vegetal / Peter H. Raven. Barcelona: Omega 1975.

- Flora Agrícola / Enrique Sánchez-Monge. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1991.
- Las plantas y el agua / James Sutcliffe. Barcelona: Omega, 1984.
- Las plantas y las sales minerales / James Sutcliffe. Barcelona: Omega, 1979.
- Las plantas y la temperatura / James Sutcliffe. Barcelona: Omega 1978.
- Tratado de botánica / Strasburger y otros. Barcelona: Omega, 1988.
- Citología e Histología Vegetal y Animal / Ricardo Paniagua y otros: Interamericana - Mc Graw - Hill, 1993.
- Plantas silvestres de Castilla y León / Angel Penas. Valladolid: Ambito 1991.
- Botánica / Versión y adaptación por Julio Alvarez Sánchez. Madrid: Rioduero, 1979.
- Diccionario de botánica / P. Font Quer. Barcelona: Labor, 1989.
- Diccionario de plantas agrícolas / Enrique Sánchez-Monge y Parellada. Madrid: Servicio de producciones agrarias, 1981.
- El tapiz vegetal de la Península Ibérica / Francisco Bellot Rodríguez. Madrid: Herman Blume, 1978.
- Fisiología vegetal / Robert M. Devlin. Barcelona: Omega, 1982.
- Fisiología Vegetal / Juan Barceló Coll. Madrid: Pirámide, 1988.
- Fisiología vegetal: Nutrición y metabolismo / Paul Malziak. Barcelona, Omega, 1976.
- Plantas medicinales, bayas, verduras silvestres / Grau y otros. Barcelona: Blume, 1990.
- El diagnostico de suelos y plantas / Julio López Ritas. Madrid: Mundi-Prensa, 1990.

ZOOLOGÍA

- * ARROYO M. y VIÑUELA E. (1991) "Introducción la Entomología" Mundi-Prensa. Madrid.
- * DE LA FUENTE J.A. (1994) "Zoología de los Artrópodos" Mc Graw Hill-Interamericana. Madrid.
- * LIÑÁN C. (ed.) (1998) "Entomología Agroforestal" Ediciones Agrotécnicas S.L. Madrid.
- * PÉREZ F. y MARTÍNEZ J. B. "Introducción a la Fisiología Vegetal" 1994. ed. Mundi-Prensa.
- * STORER T. I. et al. "Zoología General" 1986. ed. Omega.

Para identificación de árboles y arbustos

Para la identificación de los árboles y arbustos yo recomiendo dos libros. El primero incluye casi todas las especies de la península, con buenos textos y fotos. El segundo tiene dibujos, fotos y buenas claves dicotómicas, si bien su zona no incluye Soria, sí que incluye la mayor parte de las especies que pueden aparecer en Soria.

Galán, P., Gamarra, R. & García, J.A. (1998) Árboles y arbustos de la Península Ibérica y de las Islas Baleares. Editorial Jaguar. Madrid

Aizpuru, I., Catalán, P. & Garin, F. (1990) Guía de los árboles y arbustos de Euskal Herria. Gobierno Vasco, Dpto. de Agricultura y Pesca. Vitoria-Gasteiz.