

LAS ESPECIES DE PINACEAE CULTIVADAS EN CHILE

C.D.O.: 174

Guillermo Rodríguez y Roberto Rodríguez

RESUMEN

Se hace un estudio de los representantes de la familia Pinaceae cultivados en Chile, entregándose los medios para la mejor identificación mediante claves, descripciones e ilustraciones de 7 géneros y 49 taxa que se estima son de importancia productiva u ornamental para el país. Entre los de mayor importancia forestal se encuentra el género **Pinus** con 24 especies; de importancia ornamental o forestal se mencionan: **Abies** (10 especies), **Picea** (8 especies), **Cedrus** (3 especies), **Larix** (2 especies), **Pseudotsuga** (1 especie) y **Tsuga** (1 especie).

SUMMARY

A study on the cultivated Pinaceae in Chile is carried out. Keys, descriptions and illustrations of 7 genera and 49 taxa of productive or ornamental importance trees are presented. **Pinus** is the most important genus in forestry, with 24 species cultivated in the country. Less important in forestry or only ornamental value are: **Abies** (10 species), **Picea** (8 species), **Cedrus** (3 species), **Larix** (2 species), **Pseudotsuga** (1 species) and **Tsuga** (1 species).

INTRODUCCION

La variabilidad de condiciones ecológicas que ocurren en Chile ha permitido introducir, con mayor o menor éxito, numerosas especies forestales, que reemplazan a las autóctonas severamente dañadas por una explotación excesiva. La mayoría de estas especies exóticas se encuentran en parques y jardines con fines ornamentales; las especies forestales cobran gran importancia por el área que ocupan en el cultivo, siendo comunes en el paisaje chileno.

A pesar de la extensa literatura sobre especies cultivadas, en el país no existen obras que se dediquen exclusivamente al problema, y lamentablemente la información está diseminada y sólo especialistas tienen acceso a ellas. (MARTINEZ, 1979).

La necesidad de poder clasificar y conocer el verdadero nombre de las plantas que nos rodean, ha motivado el estudio de las especies más comunes de la familia Pinaceae cultivadas en Chile, que han

sido traídas como ornamentales o para su cultivo masivo en la producción nacional.

MATERIALES Y METODOS

El material utilizado en el presente estudio provino de recolecciones efectuadas en diversos puntos del país, especialmente de viveros forestales y parques públicos y privados de la nación; todas las muestras están representadas en el Herbario del Departamento de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción. Las determinaciones de las especies y variedades están basadas principalmente en DALLIMORE and JACKSON (1961), DIMITRI (1959), MORGENTHAL (1964) y PHILLIPS (1978).

Las claves de géneros y especies han sido construidas en forma dicotómica donde se han considerado, en primer lugar, los rasgos de los órganos más fáciles de observar en el terreno mismo. Las ilustraciones se realizaron desde material fresco en su tamaño natural o con aumento bajo una cámara de dibujo Zeiss. Se incluye un glosario de los términos usados, basado en FONTQUER (1953).

FAMILIA PINACEAE

Arboles, raramente arbustos, hojas simples, aciculares o lineares, solitarias, espiraladas o agrupadas en fascículos, en la extremidad de cortas ramitas denominadas braquiblastos. Conos masculinos compuestos de numerosas hojas espiraladas (microsporofilos) cada una con dos sacos polínicos en la cara inferior. Conos femeninos formados por muchas escamas biovuladas, protegidas por brácteas a veces muy desarrolladas. Conos maduros leñosos o coriáceos, ovoides, oblongos o cilíndricos, con escamas provistas a veces de apófisis o apéndices dorsales. Semillas ápteras o aladas, con la porción alada unilateral, articulada o soldada a la semilla.

Familia formada por 8 géneros, con alrededor de 200 especies ampliamente distribuidas por todo el Hemisferio Norte.

CLAVE PARA DETERMINAR LOS GENEROS DE PINACEAE PRESENTES EN CHILE

1. Hojas agrupadas en braquiblastos; solitarias en brotes nuevos.
 2. Braquiblastos compuestos de más de 5 hojas, generalmente menores de 5 cm de largo.
 3. Hojas caducas. Conos de 4-5 cm de largo.
 1. **Larix**
 3. Hojas perennes. Conos de 5-10 cm de largo.
 2. **Cedrus**
 2. Braquiblastos compuestos de 2-5 hojas, generalmente mayores de 5 cm de largo.
 3. **Pinus**
 1. Hojas solitarias, no agrupadas en braquiblastos.
 4. Conos péndulos. Cicatrices foliares sin una depresión en la ramilla.
 5. Hojas planas; cicatrices foliares no sobresalientes.
 6. Escamas de los conos femeninos protegidas por brácteas trifidas muy notables.
 4. **Pseudotsuga**
 6. Escamas de los conos femeninos no protegidas por brácteas trifidas.
 5. **Tsuga**
 5. Hojas de sección cuadrangular; cicatrices foliares sobresalientes.
 6. **Picea**
 4. Conos erguidos. Cicatrices foliares con una depresión circular en la ramilla.
 7. **Abies**

1. LARIX Miller

Arboles monoicos. Hojas caducas, lineares, generalmente aplanadas, dispuestas en braquiblastos, solitarias en brotes nuevos. Conos masculinos globosos u oblongos, compuestos por numerosos microsporofilos insertos helicoidalmente, con 2 sacos polínicos cada uno. Conos femeninos subglobosos, alargados, formados por muchas escamas imbricadas, biovuladas, protegidas por una bráctea más corta o más larga que las escamas, acuminadas. Conos maduros erguidos, de maduración anual, con las escamas persistentes. Semillas provistas de un ala lateral bien desarrollada.

Existen unas 10 especies originarias de las regiones templadas del Hemisferio Norte.

Clave para determinar las especies de *Larix*

1. Hojas provistas de dos bandas estomáticas en el envés.
 1. **Larix leptolepis**
1. Hojas desprovistas de bandas estomáticas en el envés.
 2. **Larix decidua**

1. *Larix leptolepis* (alerce de Japón). (Sieb. et Zucc.) Gordon

Hojas de 1,5-3,5 cm de largo, lineares, aplanadas, dispuestas en braquiblastos, en los macroblastos jóvenes solitarias, espiraladas; con dos bandas estomáticas blanquecinas en el envés. **Conos masculinos** subglobosos, amarillos. **Conos femeninos** de 4-5 cm de largo, ovoides; escamas redondeadas y dobladas en el ápice, protegidas por una bráctea mucho más corta que ellas. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Japón.

2. *Larix decidua* Miller (alerce europeo)

Hojas de 2-3 cm de largo, lineares, aplanadas, dispuestas en braquiblastos, solitarias y espiraladas en los macroblastos jóvenes; desprovistas de bandas estomáticas en el envés. **Conos masculinos** ovoides u oblongos, amarillos. **Conos femeninos** de 3-4 cm de largo, ovoides, erguidos; escamas suborbiculares, protegidas por una bráctea acuminada más corta que ellas. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Europa.

2. CEDRUS Trew

Arboles monoicos. **Hojas** aciculares, de sección generalmente triangular, rígidas, agudas, dispuestas en braquiblastos, solitarias en brotes nuevos, espiraladas. **Conos masculinos** erguidos antes de la dehiscencia del polen, luego curvos, compuestos de numerosos microsporofilos con 2 sacos polínicos cada uno. **Conos femeninos** ovoides u oblongos, redondeados o convexos en el ápice, erguidos, formados por muchas escamas anchas, redondeadas, fuertemente imbricadas, coriáceas, biovuladas, protegidas por una bráctea pequeña. Conos maduros coriáceos, resinosos, madurando al segundo o tercer año; escamas caedizas durante la dehiscencia, quedando el raquis adherido a las famas. Semillas triangulares, provistas de un ala terminal grande.

Existen 4 especies originarias de la región del Mediterráneo y Asia, de las cuales 3 se encuentran en nuestro país.

Clave para determinar las especies de *Cedrus*

1. Eje terminal del tronco y de las ramas laterales doblados o péndulos. Hojas adultas mayores de 3 cm de largo. Conos maduros con las escamas irregularmente imbricadas.
 1. **Cedrus deodara**
1. Eje terminal del tronco y de las ramas laterales

erguidos o ligeramente doblados. Hojas adultas menores de 3 cm de largo. Conos maduros con las escamas más o menos regularmente imbricadas.

2. Hojas generalmente no mayores de 2 cm de largo. Conos de 5-7 cm de largo.

2. **Cedrus atlantica**

2. Hojas de 2-3 cm de largo. Conos de 8-10 cm de largo.

3. **Cedrus libani**

1. **Cedrus deodara (D. Don) G. Don (cedro, cedro deodara)**

Hojas de 3-5 cm de largo, lineares, dispuestas en gran número sobre un braquiblasto, solitarias en los brotes nuevos; bandas estomáticas en todas sus caras, poco visibles. **Conos masculinos** de 2,5-5,5 cm de largo por 0,9-1,1 cm de ancho, extremos redondeados. **Conos femeninos** de 7-12 cm de largo, esferoidal-ovoides, sésiles a subsésiles, de color castaño rojizo; escamas de 2,5-2,8 cm de alto por 3,5-3,7 cm de ancho. Ramas extendidas horizontalmente; brote terminal y ápice de las ramas dobladas o péndulas. **Corteza** en los árboles adultos, muy agrietada con fisuras irregulares. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Himalayas.

2. **Cedrus atlantica (Endl.) Carrière (cedro, cedro del Atlas)**

Hojas de 1-2 cm de largo, lineares, dispuestas en braquiblastos que cubren completamente la ramilla, solitarias en los brotes nuevos; bandas estomáticas poco visibles. **Conos masculinos** de 2,5-4,5 cm de largo, amarillos. **Conos femeninos** de 5-7 cm de largo, esferoidal-ovoides, con ápice trunco, sésiles o subsésiles, erguidos, de color castaño claro; escamas de 2 cm de alto por 2,3-2,5 cm de ancho. Ramas extendidas horizontalmente; brotes terminales erguidos u horizontales. **Corteza** en los árboles adultos muy agrietada con fisuras muy pequeñas e irregulares. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Argelia. Montes Atlas (Argelia y Marruecos).

3. **Cedrus libani A. Rich, (cedro del Líbano)**

Hojas de 2-3 cm de largo, dispuestas en braquiblastos, solitarias en los brotes nuevos, bandas estomáticas blanquecinas en todas sus caras, que les da un aspecto ceniciento. **Conos masculinos** de 5-7 cm de largo por 1,4-1,8 cm de ancho, cilíndricos, extremos redondeados. **Conos femeni-**

nos de 8-10 cm de largo, aovado-oblongos o subcilíndricos, sésiles o subsésiles, erguidos, de color castaño; escamas de 3,8-4,2 cm de alto por 4,8-5,3 cm de ancho. Ramas extendidas horizontalmente, brote terminal y ápice de las ramas rígido. **Corteza** en los árboles adultos forma placas concéntricas en el lugar de la inserción de las ramas, menos fisurada en los espacios internodales. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Asia Menor, Siria, Líbano.

3. PINUS L.

Arboles monoicos, de copa piramidal. **Hojas** persistentes, simples, reunidas en fascículos en número de 2 a 5 en la extremidad de cortos braquiblastos. **Conos masculinos** amentiformes, formados por numerosos microsporofilos con dos sacos polínicos cada uno. **Conos femeninos** laterales, formados por muchas escamas biovuladas, sustentadas por una pequeña bráctea. Conos maduros leñosos, ovoides o cilíndricos, simétricos o asimétricos, con las escamas leñosas, míticas, aristadas o espinosas. Semillas ápteras o aladas, con el ala unilateral, soldadas o articuladas a la porción seminífera.

Este genero posee alrededor de 90 especies originarias del Hemisferio Norte. En Chile, las especies más comúnmente cultivadas son alrededor de 24, muchas de ellas en estudio de adaptabilidad.

Clave para determinar las especies de *Pinus*

I. **Braquiblastos de 3 hojas**

1. Hojas menores de 10 cm de largo.

1. ***Pinus rigida***

1. Hojas mayores de 10 cm de largo.

2. Yemas no resinosas o poco resinosas.

3. Hojas menores de 20 cm de largo

4. Hojas rígidas, con varias bandas estomáticas. Conos de 10 cm de largo o más.

2. ***Pinus jeffreyi***

4. Hojas pendientes en las ramas, bandas estomáticas no visibles. Conos no mayores de 10 cm de largo.

3. ***Pinus patula***

3. Hojas mayores de 20 cm de largo.

4. ***Pinus palustris***

2. Yemas resinosas.

5. Yemas cupulares o cuspidadas, de 3-3,5 cm de largo. Hojas en promedio mayores de 20 cm de largo.

6. Conos femeninos de 7-15 cm de largo. Hojas laxas, con dos bandas estomá-

- ticas en sus caras. 5. **Pinus ponderosa**
6. Conos femeninos de 20-25 cm de largo. Hojas rígidas y curvas en la base, con bandas estomáticas en todas las caras. 6. **Pinus coulteri**
5. Yemas ovoides de 1,5-2 cm de largo. Hojas en promedio menores de 20 cm de largo.
7. Ramillas glabras. Hojas con dos canales resiníferos medianos. 7. **Pinus radiata**
7. Ramillas con escamas ciliadas. Hojas con tres canales resiníferos. 8. **Pinus elliotii**

II. Braquiblastos de 2 hojas (raramente 3).

1. Ramillas pubescentes o escamosas.
2. Hojas mayores de 15 cm de largo. Yemas no resinosas. Conos femeninos de 10 cm de largo. 9. **Pinus pinea**
2. Hojas menores de 15 cm de largo. Yemas resinosas. Conos femeninos menores de 10 cm de largo.
3. Hojas de 9-11 cm de largo. Conos simétricos; umbo levemente levantado, mucrón presente. 10. **Pinus resinosa**
3. Hojas de 3-4 cm de largo. Conos asimétricos, recurvos y angostos; no existe umbo ni mucrón. 11. **Pinus nigra**
1. Ramillas glabras.
4. Yemas resinosas.
5. Hojas menores de 3 cm de largo. 12. **Pinus banksiana**
5. Hojas mayores de 3 cm de largo.
6. Vainas hasta 0,6 cm de largo, no prolongadas terminalmente.
7. Hojas con dos canales resiníferos o faltan; vainas rugosas. Conos con umbo sobresaliente. 13. **Pinus contorta**
7. Hojas con diez canales resiníferos; vainas de varias capas superpuestas. Conos sin umbo ni mucrón. 14. **Pinus virginiana**
6. Vainas de 1,2 cm de largo, terminadas en dos largos filamentos. 15. **Pinus thunbergii**
4. Yemas no resinosas.
8. Hojas mayores de 10 cm de largo.
9. Hojas con dos canales resiníferos medianos. Conos asimétricos de 11 cm de largo. 16. **Pinus taeda**
9. Hojas con dos canales resiníferos marginales. Conos simétricos de 14 cm de largo. 17. **Pinus pinaster**
8. Hojas menores de 10 cm de largo.
10. Hojas de 8 cm de largo. 18. **Pinus halepensis**
10. Hojas de 5-6 cm de largo.
11. Conos cónicos, de 5 cm de largo; apófisis de tres caras, con umbos levantados y mucrón punzante. Hojas con siete canales resiníferos. 19. **Pinus sylvestris**
11. Conos ovoides, de 4 cm de largo; apófisis de cuatro caras, sin umbo ni mucrón. Hojas con diez canales resiníferos s. 20. **Pinus densiflora**

III. Braquiblastos de 5 hojas

1. Hojas de 10-12 cm de largo, con cuatro canales resiníferos; ramillas jóvenes pubescentes; yemas menores de 1 cm de largo. 21. **Pinus monticola**
1. Hojas de 7-14 cm de largo, con dos canales resiníferos, ramillas jóvenes glabras; yemas mayores de 1 cm de largo. 22. **Pinus strobus**

1. *Pinus rigida* Miller

Hojas en número de 3 por braquiblasto, rígidas, punzantes, bordes aserrados en ambos lados, de 7-7,5 cm de largo; dos bandas estomáticas; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** glabras, café rojizas. **Vainas** de 8 mm de largo, café cenicientas, delgadas. **Yemas** cónicas, café rojizas, resinosas. **Conos femeninos** de 8 cm de largo, base ovoide, punta aguda; apófisis levantada, umbos levemente prominentes, mucrón no siempre presente. **Semillas** de 0,4-0,6 cm de largo, aladas. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Estados Unidos de Norte América.

2. *Pinus jeffreyi* Grev. et Balf.

Hojas en número de 3 por braquiblasto, rígidas, no punzantes, bordes aserrados en ambos lados, de 13 cm de largo; varias bandas estomáticas en ambas caras; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** glabras, café rosadas. **Vainas** rugosas, café oscuras, de 1,5 cm de largo. **Yemas** de 1,5 cm de largo, escamosas, ovoides, ápice aguzado, café oscuras. **Conos femeninos** de 10-14 cm de largo, base ovoide, punta algo torcida; apófisis levantada, umbo prominente, mucrón espinoso. **Semillas** de 1 cm de largo, alas de 2 cm de largo. **Reproducción** por se-

millas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Estados Unidos de Norte América y México.

3. *Pinus patula* Schiede et Deppe

Hojas en número de 3 por braquiblasto, colgantes en la ramilla, bordes débilmente aserrados en ambos lados, de 15-18 cm de largo; bandas estomáticas no visibles; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** glabras, café amarillentas. **Vainas** de alrededor de 2 cm de largo. **Yemas** de 1,5 cm de largo, cilíndricas, café rojizas escamosas. **Conos femeninos** de 8-10 cm de largo, un poco curvos en el ápice, sésiles en la ramilla, ubicados de 1 a 4, verticilados; apófisis sobresaliente, café cenicienta, umbo levantado con 4 caras, sin mucrón. **Semillas** de 0,5 cm de largo, alas angostas, de 1,3 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** México.

4. *Pinus palustris* Miller

Hojas en número de 3 por braquiblasto, laxas, bordes aserrados en ambos lados de 25-30 cm de largo; bandas estomáticas no visibles a simple vista; 2 (-5) canales resiníferos marginales. **Ramillas** glabras, café claras. **Vainas** rugosas, café amarillentas. **Yemas** de 1,5 cm de largo, anchas, ápice cuspidado, café rojizas, no resinosas. **Conos femeninos** de 15-18 cm de largo, base redondeada, semi-cónicos, punta angosta; apófisis plana, umbos levemente prominentes, sin mucrón. **Semillas** de 1 cm de largo, alas angostas de 3,3 cm de largo. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Estados Unidos de Norte América.

5. *Pinus ponderosa* Douglas ex P. et C. Laws

Hojas en número de 3 por braquiblasto (excepcionalmente 2 ó 5), no rígidas, bordes aserrados en ambos lados, de 15-27 cm de largo; dos bandas estomáticas en ambas caras; 4 canales resiníferos. **Ramillas** escamosas, café rojizas. **Vainas** café oscuras, partidas. **Yemas** muy grandes de 3,5 cm de largo, cilíndricas, terminadas en cúpula, resinosas. **Conos femeninos** de 12,5 cm de largo, triangulares, ovoides cuando abiertos, simétricos, sésiles, amarillento-rojizos; apófisis de 3 caras, umbo levemente levantado, mucrón punzante con espina. **Semillas** de 0,7 cm de largo, alas que rodean casi completamente la semilla, de 2,9 cm de largo, algo curvas. **Reproducción** por semillas; forestal. **Procedencia:** O. de América del Norte.

5a. *Pinus ponderosa* Douglas ex P. et C. Laws. var. *scopulorum* Engelm.

Difiere de la variedad típica principalmente en que las hojas son más cortas, hasta 15 cm de largo, y llevan frecuentemente 2 canales resiníferos marginales. **Conos femeninos** de 8-12 cm de largo, triangulares, base redondeada; mucrón espinoso pero no punzante.

6. *Pinus coulteri* D. Don

Hojas en número de 3 por braquiblasto, verde oscuras, rígidas y curvas en la base, borde débilmente aserrado, de 24-26 cm de largo; bandas estomáticas en todas las caras, no visibles a simple vista; 4 canales resiníferos. **Ramillas** con muchas escamas y cilios, café rojizas. **Vainas** café oscuras, delgadas y papiráceas. **Yemas** de 3 cm de largo, cilíndricas, cuspidadas, café rojizas, resinosas. **Conos femeninos** de 20-25 cm de largo, asimétricos, sésiles; apófisis café oscura, umbo muy sobresaliente, mucrón punzante y oscuro. **Semillas** de 1,5 cm de largo, alas de 2,5 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal. **Procedencia:** Estados Unidos de Norte América.

7. *Pinus radiata* D. Don (pino insigne)

Hojas en número de 3 por braquiblasto (muy raramente 2), verde oscuras, torcidas desde la base, rígidas, bordes finamente aserrados, de 11-21 cm de largo; bandas estomáticas en todas las caras, no visibles; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** glabras, café rojizas. **Vainas** muy delgadas, blanco rojizas. **Yemas** de 2 cm de largo, ovoides, café rojizas, resinosas. **Conos femeninos** de 12-20 cm de largo, asimétricos, sésiles; apófisis café clara, umbo levemente levantado, mucrón algo espinoso. **Semillas** de 0,5-0,7 cm de largo, alas de 2 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal. **Procedencia:** Estados Unidos de Norte América.

8. *Pinus elliotii* Engelm

Hojas en número de 3 por braquiblasto, rígidas, de color verde opaco a amarillentas, bordes aserrados de 21 cm de largo; bandas estomáticas en todas las caras, no visibles; 3 canales resiníferos. **Ramillas** con muchas escamas y cilios, café claro a amarillentas. **Vainas** café blanquizcas. **Yemas** de 1,7 cm de largo, ovoides, resinosas. **Conos femeninos** de 14 cm de largo, simétricos, triangulares, sésiles; umbo sobresaliente, mucrón muy espinoso. **Semillas** de 0,5 cm de largo, alas de 2,2 cm de

largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Estados Unidos de Norte América.

9. *Pinus pinea* L. (pino piñonero)

Hojas en número de 2 por braquiblasto, delgadas, bordes aserrados en ambos lados, de 18-20 cm de largo; dos bandas estomáticas no visibles a simple vista; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** escamosas con muchos cilios, café amarillentas. **Vainas** de 1,5 cm de largo, delgadas, con anillos concéntricos notorios, abiertas en el ápice. **Yemas** de 1,3 cm de largo, cilíndricas, terminadas en punta, café rojizas, no resinosas. **Conos femeninos** de 15 cm de largo, asimétricos; apófisis café clara, umbo sobresaliente, café claro, mucrón no punzante. **Semillas** de 1,5 cm de largo, bordes redondeados, con pequeñas alas o sin ellas. **Reproducción** por semillas; forestal. **Procedencia:** Región del Mediterráneo. Semillas empleadas en confites.

10. *Pinus resinosa* Ait.

Hojas en número de 2 por braquiblasto, verde oscuras a amarillentas, rígidas, borde aserrado en ambos lados, de 9-11 cm de largo; bandas estomáticas visibles a simple vista; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** pubescentes, café rojizas. **Vainas** de 1,5 cm de largo, café oscuras, papiráceas. **Yemas** de 1,5 cm de largo, anchas, cuspidadas, escamosas, café rojizas, resinosas. **Conos femeninos** de 4 cm de largo, ovoides cuando abiertos, simétricos, pedunculados; apófisis café rojiza, umbo levemente levantado, mucrón no punzante. **Semillas** de 0,5 cm de largo, alas de 1,2 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal. **Procedencia:** Este de Norte América.

11. *Pinus nigra* Arnold

Hojas en número 2 por braquiblasto, rígidas, borde aserrado en ambos lados, de 3-4 cm de largo; dos bandas estomáticas no visibles a simple vista; 7 canales resiníferos. **Ramillas** pubescentes, café cenicientas. **Vainas** delgadas, rojizas, partidas en la parte superior. **Yemas** de 2 cm de largo, cónicas, café rojizas, resinosas. **Conos femeninos** de 4-6 cm de largo, angostos, asimétricos, curvos; apófisis plana, no existe umbo ni mucrón. **Semillas** de 0,6 cm de largo, alas angostas y curvas, de 1,4 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Sur Este de Europa.

12. *Pinus banksiana* Lamb.

Hojas en número de 2 por braquiblasto, rígidas, bordes aserrados de 2-2,5 cm de largo; dos bandas estomáticas en ambas caras; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** glabras, café rojizas. **Vainas** cortas, cenicientas. **Yemas** de 1,5 cm de largo, cilíndricas, resinosas. **Conos femeninos** de 3 cm de largo, ovoides cuando abiertos, blandos, sésiles; apófisis de forma rómbica, umbo levemente levantado, no existe mucrón. **Semillas** de 0,4 cm de largo, alas angostas, de 0,8 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal. **Procedencia:** Norte América.

13. *Pinus contorta* Douglas ex Loud.

Hojas en número 2 por braquiblasto, rígidas, bordes aserrados en ambos lados, torcidas en 90°, de 5-7,5 cm de largo; varias bandas estomáticas en sus dos caras; canales resiníferos no visibles. **Ramillas** glabras, café oscuras. **Vainas** rugosas, café oscuras, de 0,3-0,6 cm de largo. **Yemas** de 1 cm de largo, escamosas, ovoide-alargadas, resinosas. **Conos femeninos** de 5 cm de largo, aovado-cilíndricos, curvos; apófisis de 4 lados, umbo sobresaliente, mucrón espinoso. **Semillas** de 0,7 cm de largo, alas de 1,2 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal. **Procedencia:** Norte América.

13a. *Pinus contorta* Douglas ex Loud, var *latifolia* Engelm.

Difiere de la variedad típica en que sus hojas se encuentran torcidas en 180°, con dos canales resiníferos marginales. **Conos femeninos** más pequeños, de 3,5 cm de largo; umbo levemente levantado, no existe mucrón.

14. *Pinus virginiana* Miller

Hojas en número de 2 por braquiblasto, verde claras, no rígidas, bordes débilmente aserrados, de 8-10 cm de largo; bandas estomáticas en ambas caras, no visibles a simple vista; 10 canales resiníferos. **Ramillas** glabras, café claras a cenicientas. **Vainas** de varias capas superpuestas, papiráceas, de 0,4-0,6 cm de largo. **Yemas** de 1 cm de largo, ovoides, cuspidadas, café rojizas, resinosas. **Conos femeninos** de 4 cm de largo, simétricos, ovoides; apófisis con dos hendiduras opuestas, no existe umbo ni mucrón. **Semillas** de 0,5 cm de largo, alas angostas, de 1,5 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal. **Procedencia:** Estados Unidos de Norte América.

15. *Pinus thunbergii* Parl.

Hojas en número de 2 por braquiblasto, rígidas, borde finamente aserrado, de 6-8 cm de largo; dos bandas estomáticas no visibles a simple vista; 8 canales resiníferos. **Ramillas** glabras, de color café ceniciento. **Vainas** pariráceas en la parte superior, de 1,2 cm de largo, terminadas en dos largos filamentos. **Yemas** de 1,5 cm de largo, cilíndricas, terminadas en cúpula, café rojizas, resinosas. **Conos femeninos** de 5-8 cm de largo, ovoides, simétricos; apófisis café clara, umbo poco pronunciado, mucrón no espinoso. **Semillas** de 0,3 cm de largo, alas de 1,3 cm de largo. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Japón, Corea.

16. *Pinus taeda* L. (pino tea)

Hojas en número de 2 por braquiblasto, rígidas, bordes aserrados en ambos lados, de 11-14 cm de largo; dos bandas estomáticas no visibles a simple vista; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** glabras, café amarillentas. **Vainas** muy pequeñas, café oscuras. **Yemas** de 0,5 cm de largo, cilíndricas, cuspidadas, café oscuras. **Conos femeninos** de 11 cm de largo, asimétricos, triangulares, de base redondeada; apófisis verde, umbo café oscuro, mucrón café oscuro. **Semillas** de 0,7 cm de largo, alas de 2 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal. **Procedencia:** Estados Unidos de Norte América.

17. *Pinus pinaster* Ait. (pino marítimo)

Hojas en número de 2 por braquiblasto, no rígidas, bordes aserrados en ambos lados, verde claras, opacas, de 10-14 cm de largo; bandas estomáticas no visibles a simple vista; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** glabras, café claras. **Vainas** rugosas, café oscuras. **Yemas** de 1,5 cm de largo, cilíndricas, punta redondeada, a veces cuspidada, no resinosas. **Conos femeninos** de 14 cm de largo, simétricos, ovoides; apófisis café brillante, umbo claro a ceniciento, mucrón no punzante. **Semillas** de 1 cm de largo, alas de 2 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal. **Procedencia:** Región del Mediterráneo.

18. *Pinus halepensis* Miller

Hojas en número de 2 por braquiblasto, no rígidas, borde aserrado en ambos lados, torcidas, de 8 cm de largo; dos bandas estomáticas en ambas caras; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** glabras, verde claras. **Vainas** rugosas, partidas, café

oscuras. **Yemas** de 1,5 cm de largo, cilíndricas, café rojizas, no resinosas. **Conos femeninos** de 7-10 cm de largo, cilíndricos, cónicos, cortamente pedunculados; apófisis de 2 ó 4 lados, verde rojiza, umbo sobresaliente, café claro a ceniciento, mucrón prominente, no espinoso en los conos de mayor tamaño. **Semillas** de 0,6 cm de largo, alas de 1 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Región del Mediterráneo.

19. *Pinus sylvestris* L. (pino silvestre)

Hojas en número de 2 por braquiblasto, rígidas, retorcidas, verde cenicientas, borde aserrado un lado más que el otro, de 2-5 cm de largo; dos bandas estomáticas en ambas caras; 7 canales resiníferos. **Ramillas** glabras, café amarillentas. **Vainas** cortas, café oscuras. **Yemas** de 1,3 cm de largo, cónicas, escamosas, café rojizas, no resinosas. **Conos femeninos** de 5 cm de largo, cónicos; apófisis de 3 caras, umbo levemente levantado, mucrón sobresaliente no punzante. **Semillas** de 0,5 cm de largo, alas de 1 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Europa y Asia.

20. *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc.

Hojas en número de 2 por braquiblasto, rígidas, borde aserrado poco notorio en ambas caras, de 6 cm de largo; dos bandas estomáticas en ambas caras; 7-10 canales resiníferos. **Ramillas** glabras, café claras. **Vainas** rugosas, partidas, café claras. **Yemas** muy escamosas, flexibles, café rojizas, no resinosas. **Conos femeninos** de 4 cm de largo, ovoides; apófisis plana, de 4 caras, no existe umbo ni mucrón. **Semillas** de 0,5 cm de largo, alas de 1,3 cm de largo, angostas y curvas. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Japón.

21. *Pinus monticola* Dougl. ex Lamb.

Hojas en número de 5 por braquiblasto, laxas, algo curvas, verde oscuras, bordes débilmente aserrados, con dientes separados, de 10-12 cm de largo; bandas estomáticas visibles en una cara; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** pubescentes, café rojizas, surcadas. **Vainas** rugosas, papiráceas, café oscuras. **Yemas** de 0,7-1,2 cm de largo, cuspidadas, café rojizas, no resinosas. **Conos femeninos** de 12-25 cm de largo, suavemente curvados, cilíndricos, simétricos, pedunculados; apófisis pla-

na, con protuberancia central y ápice de la escama en punta, no existe umbo ni mucrón. **Semillas** de 0,7 cm de largo, alas de 1,5 cm de largo, de color jaspeado. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Norte América.

22. *Pinus strobus* L. (pino blanco)

Hojas en número de 5 por braquiblasto, laxas, verde claras a amarillentas, borde finamente aserrado en ambos lados, de 7-14 cm de largo; bandas estomáticas en el envés; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** glabras (ocasionalmente pubescentes), surcadas, verdes. **Vainas** de 3 mm de largo, café claras a amarillentas. **Yemas** de 1,5 cm de largo, cilíndricas, terminadas en punta, escamosas, café, no resinosas. **Conos femeninos** de 13-15 cm de largo, cilíndricos, algo curvos, pedunculados; apófisis plana con una pequeña protuberancia central, ápice de la escama terminando en punta, no existe umbo ni mucrón. **Semillas** de 0,5 cm de largo, alas de 1,5 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Norte América y Guatemala.

4. PSEUDOTSUGA Carrière

Arboles monoicos, de porte piramidal. **Hojas** lineares, planas, solitarias. **Conos masculinos** solitarios, cilíndricos, subterminales en la ramilla. **Conos femeninos** solitarios o reunidos de a dos, péndulos, compuestos por numerosas escamas ovulíferas, con dos óvulos cada una, protegidas por una bráctea trífida muy desarrollada. Conos maduros rígidos, subleñosos, con las brácteas trífidas salientes. **Yemas** agudas, rojizas, no resinosas.

Posee 7 especies originarias de América del Norte y Asia.

1. *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco (abeto de Douglas; pino Oregón)

Hojas de 1,5-2 cm de largo, lineares, planas, subagudas; bandas estomáticas glaucas, notorias en la cara inferior. **Ramillas** verde amarillentas hasta grises, con pelos dispersos, cortos y tiesos. **Yemas** agudas, rojizas, no resinosas. **Conos femeninos** ovoides a elipsoidales, de 5-10 cm de largo, péndulos; escamas romboidales de borde irregular; bráctea trífida dorsal, exerta. **Semillas** aladas. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Norte América.

5. TSUGA Carrière

Arboles monoicos, de forma comúnmente pira-

midal. **Hojas** lineares, generalmente aplanadas, con 2 bandas estomáticas blanquecinas en la cara inferior. **Conos masculinos** globosos, subterminales, compuestos por numerosos microsporofilos con apéndices glandulares apicales. **Conos femeninos** terminales; escamas ovulíferas con 2 óvulos, protegidas por una bráctea generalmente no mayor que la mitad de la escama. Conos maduros pequeños, con las escamas leñosas, redondeadas. **Semillas** provistas de un ala unilateral. **Yemas** no resinosas.

Posee 10 especies originarias de América del Norte y Asia.

1. *Tsuga canadensis* (L.) Carrière

Hojas de 10-15 cm de largo, lineares, redondas o emarginadas en el ápice, verde oscuras en la cara superior; bandas estomáticas blanquecinas en la cara inferior. **Ramillas** tiesas, ásperas, en estado juvenil rojizas. **Yemas** ovoides, terminadas en punta. **Conos femeninos** de 1,5-2 cm de largo, elipsoidales, agudos, largamente pedunculados; escamas redondeadas. **Semillas** pequeñas, amarillo-café, con un ala alargada. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** América del Norte.

6. PICEA A. Dietrich

Arboles monoicos, de porte piramidal. **Hojas** aciculares, cuadrangulares o comprimidas. **Ramillas** glabras o pubescentes, con los restos de las bases sobresalientes. **Conos masculinos** axilares, amentiformes, compuestos de numerosos microsporofilos espiralados, con 2 sacos polínicos cada uno. **Conos femeninos** péndulos, con las escamas ovulíferas biovuladas, imbricadas, llevando en su parte dorsal una bráctea poco desarrollada. Conos maduros subleñosos, elipsoides, oblongos o cilíndricos. **Semillas** provistas de un ala unilateral bien desarrollada.

Este género posee unas 40 especies originarias de las regiones frías y algo templadas del Hemisferio Norte.

Clave para determinar las especies de *Picea*

1. Ramillas jóvenes glabras.
2. Hojas en promedio hasta 2 cm de largo. Yemas no resinosas.
3. Hojas en promedio de 1 cm de largo, verde claras o glaucas, con notorio olor a mentol. Sin canales resiníferos visibles.

1. *Picea glauca*

3. Hojas en promedio de 1,8 cm de largo. Con dos canales resiníferos.
4. Conos femeninos de 12-15 cm de largo. **2. Picea abies**
4. Conos femeninos menores de 10 cm de largo.
5. Bandas estomáticas notorias en el envés. **3. Picea sitchensis**
5. Bandas estomáticas poco visibles en todas sus caras. **4. Picea pungens**
2. Hojas en promedio mayores de 2 cm de largo. Yemas resinosas. **5. Picea smithiana**
1. Ramillas jóvenes pubescentes.
6. Yemas resinosas. Hojas no rígidas. **6. Picea glehnii**
6. Yemas no resinosas. Hojas rígidas.
7. Hojas mayores de 1,5 cm de largo; bandas estomáticas notorias en el envés. Conos femeninos maduros de 4,5 cm de largo. **7. Picea omorika**
7. Hojas menores de 1 cm de largo; bandas estomáticas poco visibles. Conos femeninos maduros de 9 cm de largo. **8. Picea orientalis**

1. *Picea glauca* (Moench) Voss (abeto blanco)

Hojas de 0,6-1,4 cm de largo, cuadrangulares, no rígidas, no punzantes, aromáticas (con olor a mentol), verde claras a glaucas, dirigidas hacia el ápice cubriendo toda la ramilla; bandas estomáticas en todas las caras, no visibles a simple vista; canales resiníferos no visibles. **Ramillas** glabras, de color café-amarillentas. **Yemas** pequeñas, no resinosas. **Conos femeninos** de 10-12 cm de largo, cilíndricos u ovoides; escamas rígidas, delgadas, de bordes lisos y redondeados. **Semillas** de 0,8 cm de largo, con alas dos veces el tamaño de las semillas, redondeadas. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Norte América.

2. *Picea abies* (L.) Karsten (abeto europeo)

Hojas de 1,5 cm de largo, cuadrangulares, rígidas, punzantes, de color verde intenso, dirigidas hacia adelante cubriendo toda la ramilla; bandas estomáticas en todas sus caras, poco visibles a simple vista; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** glabras, de color castaño. **Yemas** ovoides o subcónicas, de color castaño, no resinosas. **Conos femeninos** de 12-15 cm de largo, cilíndricos, algo curvos, blandos, café claros; escamas anchas, borde con pequeñas hendiduras concrecentes. **Semillas**

de 0,5 cm de largo; alas de 1,5 cm de largo. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Europa.

3. *Picea sitchensis* (Bong.) Carrière

Hojas de 1-2 cm de largo, comprimidas, rígidas, punzantes, dirigidas hacia el ápice de la ramilla; dos bandas estomáticas en la cara inferior, plateadas en la superior; 2 canales resiníferos medianos, a veces poco visibles. **Ramillas** glabras, amarillentas. **Yemas** cónicas, no resinosas. **Conos femeninos** de 6-10 cm de largo, ovoides; escamas con borde ondulado, débilmente aserrado, terminadas en punta. Semillas de 0,4 cm de largo; alas angostas de 1 cm de largo. **Reproducción** por semillas. **Procedencia:** Norte América.

4. *Picea pungens* Engelm. (abeto colorado)

Hojas de 1,5-2 cm de largo, cuadrangulares, muy rígidas y punzantes, que cubren completamente la ramilla; bandas estomáticas en todas las caras, muy blanquecinas en las hojas nuevas; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** glabras, amarillentas. **Yemas** cónicas, con las escamas por lo común agudas y dobladas hacia atrás, no resinosas. **Conos femeninos** de 6-12 cm de largo, cilíndricos, amarillo pálidos; escamas con bordes denticulados. Semillas de 1 cm de largo; alas de 2,2 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Estados Unidos de Norte América.

5. *Picea smithiana* (Wall.) Boiss. (abeto de Himalayas)

Hojas de 2-3 cm de largo, planas, rígidas, punzantes, aromáticas; bandas estomáticas no visibles; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** glabras, de color café claro. **Yemas** muy pequeñas, resinosas. **Conos femeninos** de 15-18 cm de largo, cilíndricos; escamas rígidas, delgadas, de bordes redondeados y lisos. Semillas de 0,5 cm de largo, alas de 1,3 cm de largo. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Himalayas.

6. *Picea glehnii* (Schmidt) Mast.

Hojas de 1-1,2 cm de largo, cuadrangulares, no rígidas, no punzantes, que cubren toda la ramilla, pectinadas; bandas estomáticas en todas las caras, notorias en la cara inferior; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** pubescentes, café claras. **Ye-**

mas cónicas, agudas, resinosas. **Conos femeninos** de 4,5 cm de largo, blandos, cilíndricos, con los extremos redondeados; escamas delgadas, de borde ondulado. **Semillas** de 0,5 cm de largo; alas de 1 cm de largo. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Japón.

7. *Picea omorika* (Pancic) Purkyne

Hojas de 1,5-2 cm de largo, cuadrangulares, algo comprimidas, rígidas pero no punzantes, dirigidas hacia el ápice de la ramilla; dos bandas estomáticas en la cara superior; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** pubescentes, café rojizas. **Yemas** cónicas, no resinosas. **Conos femeninos** de 4-7 cm de largo, oblongos, castaños; escamas delgadas, rígidas, de borde liso, ápice redondeado. **Semillas** de 1 cm de largo; alas de 2 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Yugoslavia.

8. *Picea orientalis* (L.) Link (abeto oriental)

Hojas de 0,8 cm de largo, cuadrangulares, rígidas, de ápice romo, dirigidas hacia el ápice de la ramilla; bandas estomáticas en todas las caras, poco visibles; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** pubescentes, castaño claras. **Yemas** cónicas, no resinosas. **Conos femeninos** de 9 cm de largo, delgados, cilíndricos terminados en punta, castaños; escamas delgadas, muy imbricadas, bordes lisos y redondeados. **Semillas** de 0,4 cm de largo; alas de 1,5 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Cáucaso y Asia Menor.

7. ABIES Miller

Arboles monoicos, de porte piramidal. **Hojas** comúnmente aplanadas, lineares, rígidas, generalmente provistas de bandas estomáticas blanquecinas, más visibles en la cara inferior, insertas helicoidalmente en la ramilla, al caer dejan cicatrices circulares en la ramilla. **Conos masculinos** axilares, compuestos de numerosos microsporofilos engrosados, con 2 sacos polínicos cada uno. **Conos femeninos** erguidos, con escamas delgadas, anchas, imbricadas, biovuladas, protegidas por una bráctea seminífera más corta o más larga que la escama. Conos maduros con escamas caedizas, permaneciendo el raquis adherido a las ramas después de la dehiscencia. **Semillas** provistas de un ala bien desarrollada.

Género con alrededor de 40 especies, todas nativas del Hemisferio Norte.

Clave para determinar las especies de *Abies*

1. Hojas con estomas en la cara superior que corren en anchas bandas hasta la base.
 2. Hojas mayores de 4 cm de largo.
 1. **Abies concolor**
 2. Hojas hasta 4 cm de largo.
 3. Hojas dirigidas hacia todos los lados en ángulo recto de la ramilla; de 0,8-1,5 cm de largo, base ensanchada.
 2. **Abies pinsapo**
 3. Hojas en el lado inferior de la ramilla dirigidas hacia arriba; mayores de 1,5 cm de largo, con la base más o menos torcida, no ensanchada.
 3. **Abies procera**
 1. Hojas en la cara superior sin estomas o sólo en el ápice.
 4. Ramillas jóvenes surcadas, glabras.
 5. Hojas semipectinadas, rígidas, adpresas a la ramilla. Conos de 4-5 cm de largo; escamas de 2,3 cm de largo por 2,5 cm de ancho.
 4. **Abies homolepis**
 5. Hojas que nacen en toda la ramilla, dirigidas hacia el ápice, semirrígidas, algo falcadas. Conos de 8-8,5 cm de largo; escamas de 3,5 cm de largo por 4,3 cm de ancho.
 5. **Abies pindrow**
 4. Ramillas jóvenes no surcadas, a lo sumo hacia el ápice algo arrugadas, pubescentes.
 6. Hojas en promedio menores de 1,7 cm de largo (en ramas muy frondosas hasta 2 cm de largo).
 6. **Abies numidica**
 6. Hojas en promedio mayores de 1,7 cm de largo.
 7. Hojas en promedio de 3,5 cm de largo (2-5,5 cm de largo).
 7. **Abies grandis**
 7. Hojas en promedio de 2,5 cm de largo (1,7-3 cm de largo).
 8. Yemas fuertemente resinosas.
 8. **Abies balsamea**
 8. Yemas sin resina o poco resinosas.
 9. Hojas en el envés con bandas estomáticas blanquecinas, de aspecto plateado; conos castaño-verdosos, cambiando al castaño en la madurez.
 9. **Abies alba**
 6. Hojas en el envés con dos bandas estomáticas conspicuas; cara su-

perior verde intenso, brillantes; conos rojizos.

10. *Abies nordmanniana*

1. *Abies concolor* Lindl. et Gordon (abeto blanco real)

Hojas de 4,5 cm de largo, rígidas, adpresas a la ramilla, semi-pectinadas, con torsión basal, ápice romo; bandas estomáticas en ambas caras, dos bandas muy visibles en el envés; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** pubescentes. **Yemas** resinosas. **Conos femeninos** de 7-10 cm de largo; escamas de 3 cm de largo por 4 cm de ancho; brácteas finamente dentadas en el margen, de 1,4 cm de largo, inclinadas en el extremo superior. **Semillas** de 1 cm de largo, alas de 1,5 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Estados Unidos y Noroeste de México.

2. *Abies pinsapo* Boiss. (abeto español)

Hojas de 1-1,5 cm de largo, que nacen desde toda la ramilla, subcónicas, muy rígidas, ápice romo; bandas estomáticas en ambas caras; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** glabras. **Yemas** resinosas. **Conos femeninos** de 10-12 cm de largo, cilíndricos, truncados; escamas de 3 cm de largo por 2,8 cm de ancho; brácteas inclusas, de 1,3 cm de largo, retusas, mucronadas. **Semillas** de 1,2 cm de largo; alas de 1,5 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** España.

3. *Abies procera* Rehder

Hojas de 2-2,5 cm de largo, ápice romo emarginado, base no ensanchada, más o menos torcidas, más o menos aplanadas, dirigidas hacia arriba desde el lado inferior de la ramilla; bandas estomáticas en ambas caras, notorias en el envés; 2 canales resiníferos pequeños, marginales. **Ramillas** pubescentes. **Yemas** muy pequeñas, resinosas. **Conos femeninos** de 15-25 cm de largo por 7-8 cm de ancho, cilíndricos, castaño purpúreos cuando maduros; escamas romas, triangulares, brácteas exertas y reflexas, con largo mucrón. **Semillas** de 1,3-1,5 cm de largo, con un ala muy larga. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Noroeste de Estados Unidos- de Norte América.

4. *Abies homolepis* Sieb et Zucc.

Hojas de 3,5 cm de largo, semipectinadas,

rígidas, adpresas a la ramilla; bandas estomáticas sólo en el envés; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** glabras, surcadas, café claras. **Yemas** resinosas. **Conos femeninos** de 4-6 cm de largo; escamas de 2,3 cm de largo por 2,5 cm de ancho; brácteas inclusas, de 1,2 cm de largo, cuspidadas. **Semillas** de 1 cm de largo, alas de 2 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Japón.

5. *Abies pindrow* (Royle) Spach

Hojas de 2,5-4 cm de largo, semirrígidas, algo falcadas, que nacen desde toda la ramilla, dirigidas hacia el ápice; dos bandas estomáticas en el envés; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** glabras. **Yemas** resinosas. **Conos femeninos** de 8-8,5 cm de largo; escamas de 4,3 cm de ancho por 3,5 cm de largo; brácteas inclusas, de 0,7 cm de largo, cortamente mucronadas. **Semillas** de 1 cm de largo, alas de 2 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Región de Himalayas.

6. *Abies numidica* De Lannoy ex Carrière

Hojas de 1-1,5 cm de largo, en ramas muy frondosas hasta 2 cm de largo, rígidas, ápice romo, que cubren completamente la ramilla, las del lado superior con muchas hojas dispuestas en forma de cepillo; dos bandas estomáticas en el envés; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** pubescentes. **Yemas** resinosas. **Conos femeninos** de 18 cm de largo; escamas de 3,5 cm de ancho; brácteas generalmente de la mitad del largo de la escama, borde redondeado, cuspidadas. **Semillas** de 1,5 cm de largo, alas de 1,5 cm de largo. **Reproducción** por semillas; ornamental y forestal. **Procedencia:** Norte de Africa (Argelia).

7. *Abies grandis* (D. Don) Lindl. (abeto gigante)

Hojas en promedio de 3,5 cm de largo (2-5,5 cm de largo), semirrígidas, ápice romo, semi-pectinadas, generalmente dejando un espacio en el dorso superior de la ramilla al ordenarse las hojas en dos filas; dos bandas estomáticas muy notorias en el envés; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** pubescentes. **Yemas** resinosas. **Conos femeninos** de 6-8 cm de largo; escamas de 2,8 cm de largo; brácteas inclusas, de 1 cm de largo, lobuladas, con un corto mucrón. **Semillas** de 0,8 cm de largo, alas de 0,9 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:**

Estados Unidos de Norte América y Canadá.

8. *Abies balsamea* Miller

Hojas de 1,7-3 cm de largo, pectinadas, ápice romo, emarginado; dos bandas estomáticas en la cara inferior, poco notorias en la superior; 2 canales resiníferos medianos. **Ramillas** pubescentes. **Yemas** grandes, resinosas. **Conos femeninos** de 6-10 cm de largo por 2,5 cm de ancho, ovoides hasta cilíndricos, violáceos cuando jóvenes, cambiando luego al castaño parduzco; escamas de 1,5 cm de largo, redondeadas, casi cuadrangulares, resinosas; brácteas inclusas, casi redondeadas, mucronadas. **Semillas** de 1,3 cm de largo, con alas de la misma longitud. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Este de Norte América. De él se extrae el bálsamo del Canadá.

9. *Abies alba* Miller (abeto plateado)

Hojas de 1,7-3 cm de largo, rígidas, algo falcadas, semi-pectinadas, dirigidas hacia adelante o hacia los lados; dos bandas estomáticas blanquecinas muy notorias, de aspecto plateado; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** pubescentes. **Ye-**

mas no resinosas. **Conos femeninos** de 10-15 cm de largo, cilíndricos, castaño-verdosos cambiando al castaño en la madurez; escamas anchas, redondeadas; brácteas exertas y reflexas, terminadas en una punta larga. **Semillas** de 1 cm de largo, alas de 1,5 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Europa (Alpes, Pirineos).

10. *Abies nordmanniana* (Steven) Spach (abeto de Nordmann)

Hojas de 2-3 cm de largo, no punzantes, algo falcadas, emarginadas en el ápice, semi-pectinadas, que nacen desde toda la ramilla; dos bandas estomáticas conspicuas en el envés, cara superior verde intensa, brillante; 2 canales resiníferos marginales. **Ramillas** pubescentes. **Yemas** ovoides, poco resinosas. **Conos femeninos** de 12-15 cm de largo, rojizos, cilíndricos; escamas de 3-3,5 cm de ancho; brácteas ligeramente exertas, con un mucrón largo y reflexo; **Semillas** de 1,5 cm de largo, alas de 2 cm de largo. **Reproducción** por semillas; forestal y ornamental. **Procedencia:** Cáucaso, Asia Menor.

REFERENCIAS

1. DALLIMORE, W., JACKSON, A.B., 1961: A Handbook of Coniferae including Ginkgoaceae. E. Arnold (Publishers) Ltd. London.
2. DIMITRI, M.J., 1959: Espermatófitas. Gimnospermas, in PARODI, L.R., Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Ed. Acme. Buenos Aires: 64-95.
3. FONT-QUER, P., 1953: Diccionario de Botánica. Ed. Labor S.A. Barcelona.
4. MARTINEZ, O., 1979: Coníferas de importancia forestal. Publicación Docente N° 2, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Valdivia.
5. MORGENTHAL, J., 1964: Die Nadelgehölze. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
6. PHILLIPS, R., 1978: Trees of North America and Europe. Random House. New York.

Los autores

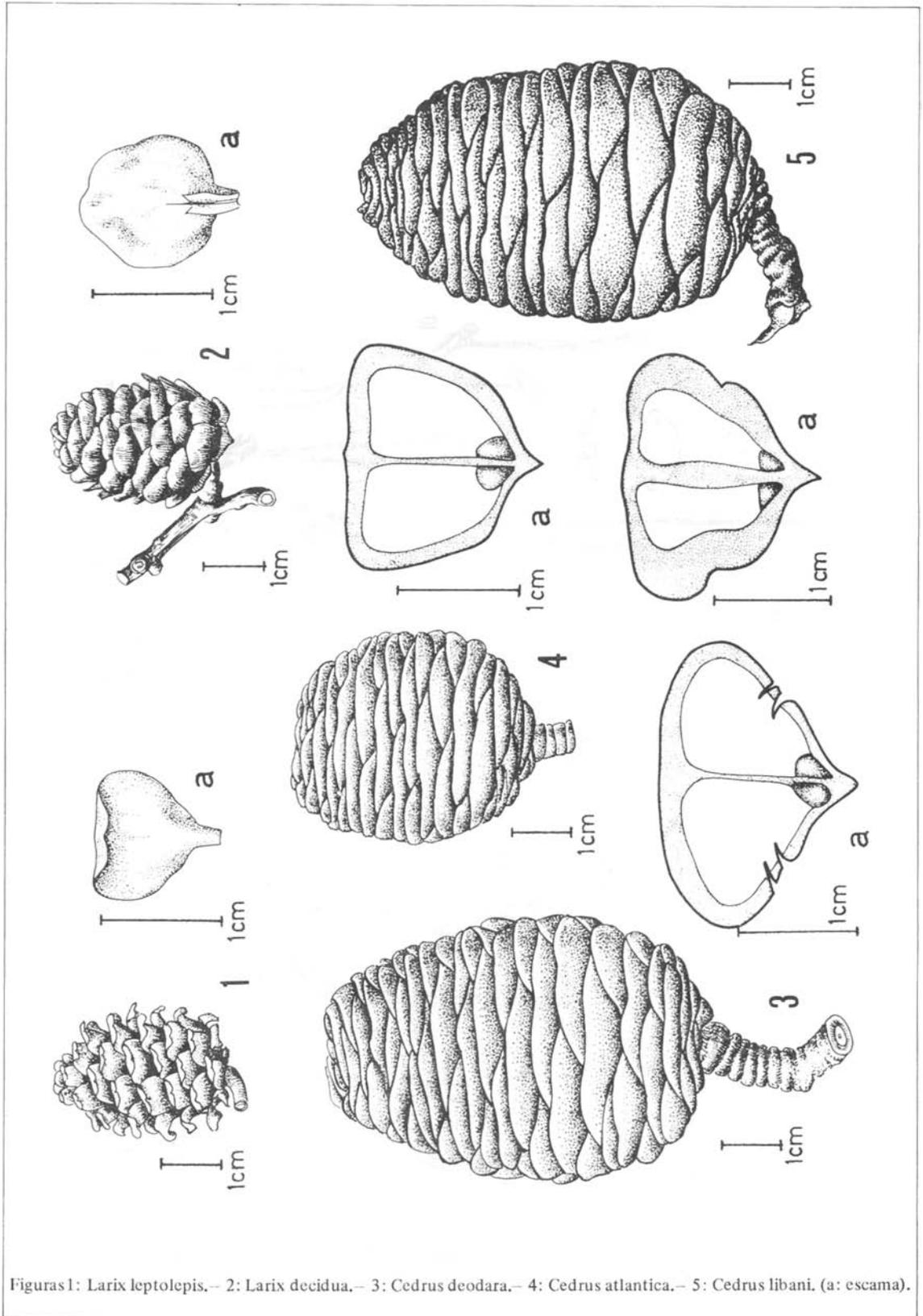
G. Rodríguez, Departamento de Ciencias Forestales, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán, Chile.
R. Rodríguez, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales, Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán, Chile.

GLOSARIO

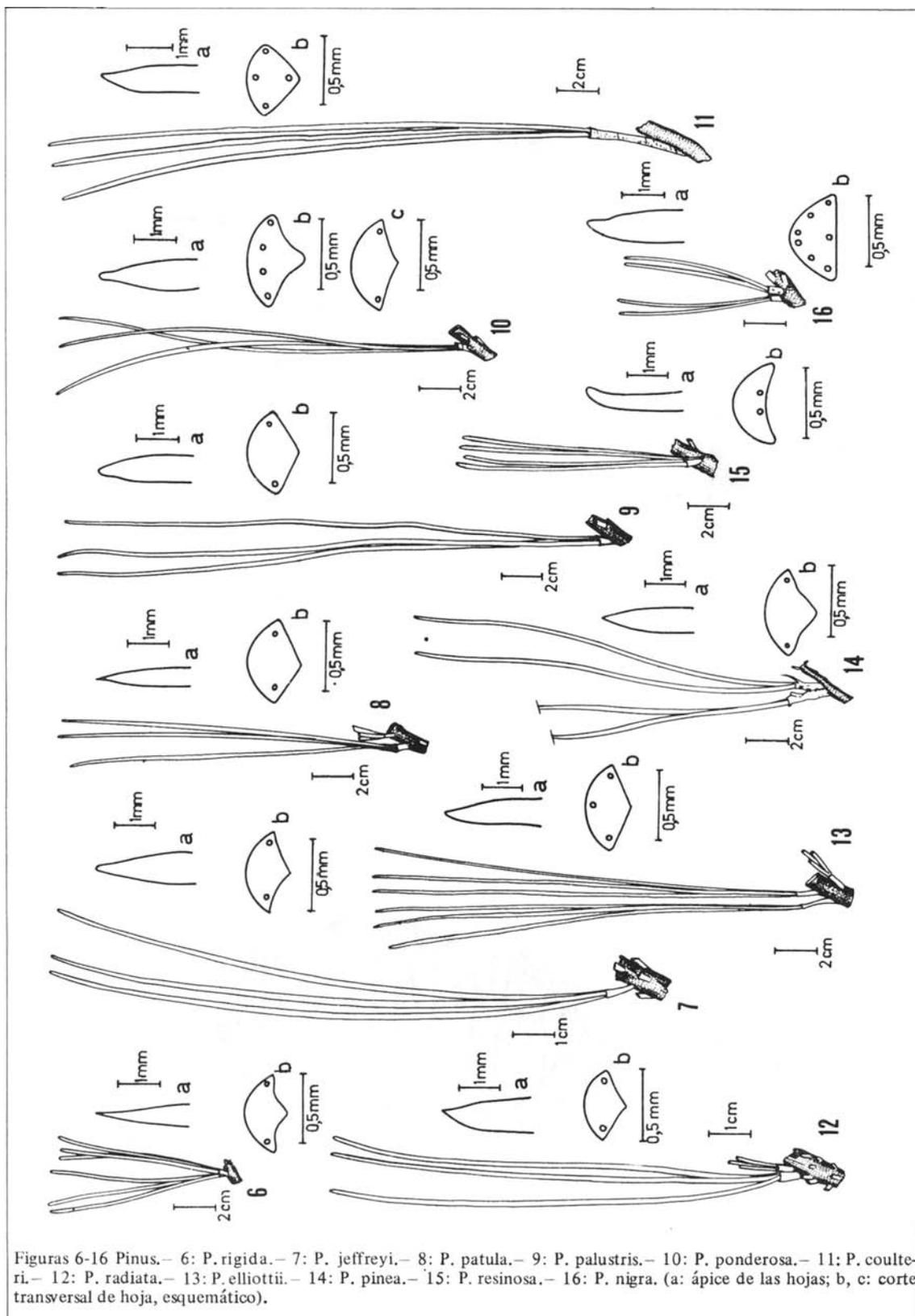
- Acuminado:**
que se adelgaza suavemente hacia el ápice, terminando en una punta alargada.
- Adpreso:**
órgano que se apoya sobre la superficie de otro en que se inserta.
- Amentiforme:**
en forma de amento o parecido al amento.
- Amento:**
inflorescencia en espiga generalmente péndula con flores unisexuales.
- Apófisis:**
protuberancia de las escamas seminíferas ya endurecidas de los conos de los pinos.
- Aserrado:**
teniendo dientecitos agudos y próximos, de lados rectos con punta en el ápice.
- Bráctea:**
parte de las escamas en que se encuentran los rudimentos seminales.
- Braquiblasto:**
rama de entrenudos muy cortos y, por lo tanto, con las hojas aproximadas formando a menudo una roseta.
- Canales resiníferos marginales:**
cavidades, observadas en corte transversal de una hoja, ubicadas cerca de los bordes.
- Canales resiníferos medianos:**
cavidades, observadas en corte transversal de una hoja, ubicadas cerca del centro.
- Cilios:**
segmentos muy angostos en el ápice de las escamas.
- Concrescentes:**
órganos o partes orgánicas congenitamente unidas.
- Coriáceo:**
teniendo la consistencia del cuero.
- Cuspidado:**
ápice de cualquier órgano terminado en punta.
- Dehiscencia:**
proceso por el cual algunos órganos llegados a la madurez se abren para poner en libertad su contenido.
- Emarginado:**
con una muesca o escotadura poco profunda en el ápice de una bráctea u hoja.
- Escamas ovulíferas:**
escamas que poseen óvulos en la base, ubicadas en los conos femeninos.
- Exerto:**
dícese de los órganos que se asoman. Brácteas visibles sin estar el cono abierto.
- Falcado:**
de forma más o menos aplanada y curva como una hoz.
- Fascículo:**
conjunto de órganos dispuestos en un manojo.
- Glabro:**
desprovisto absolutamente de pelos o escamas.
- Glaucó:**
de color verde claro, con matiz ligeramente azulado.
- Imbricado:**
dícese de los órganos que estando muy próximos llegan a cubrirse por los bordes como las tejas.
- Incluso:**
aplícase a los órganos que no se asoman al órgano que los recubre.
- Laxo:**
órgano dispuesto en forma floja.
- Macroblasto:**
ramas de crecimiento indefinido con hojas dispuestas en intervalos (opuesto a braquiblasto).
- Microsporofilo:**
hoja modificada, en los conos masculinos, que lleva los sacos polínicos.
- Monoico:**
órganos sexuales en distintas ramas, pero en el mismo individuo.
- Mucrón:**
punta corta, más o menos aguda y aislada en el extremo de un órgano cualquiera.
- Mútico:**
órgano sin punta o sin arista terminal.
- Oblongo:**
elíptico, más largo que ancho, obtuso en cada punta.
- Ovoide:**
de figura de huevo.
- Papiráceo:**
de la consistencia y delgadez del papel.
- Pectinado:**
aplícase a las hojas dispuestas en filas con los limbos paralelos, a manera de peineta.
- Pubescente:**
con pelos cortos y tupidos.
- Ramilla:**
parte terminal de una rama; brotes de 1 año de edad.
- Raquis:**
eje principal donde van insertas las escamas de un cono.
- Reflexo:**
dícese de los órganos súbitamente doblados hacia atrás.
- Retuso:**
ápice de los órganos laminares de ápice truncado y ligeramente escotado, a veces con un apículo en el centro.
- Trífido:**
dividido en tres partes o lóbulos.
- Truncado:**
que termina como si hubiera sido cortado según un plano horizontal.
- Umbo:**
parte central prominente en brácteas leñosas de los conos.
- Vaina:**
órgano foliáceo que rodea al braquiblasto.

INDICE

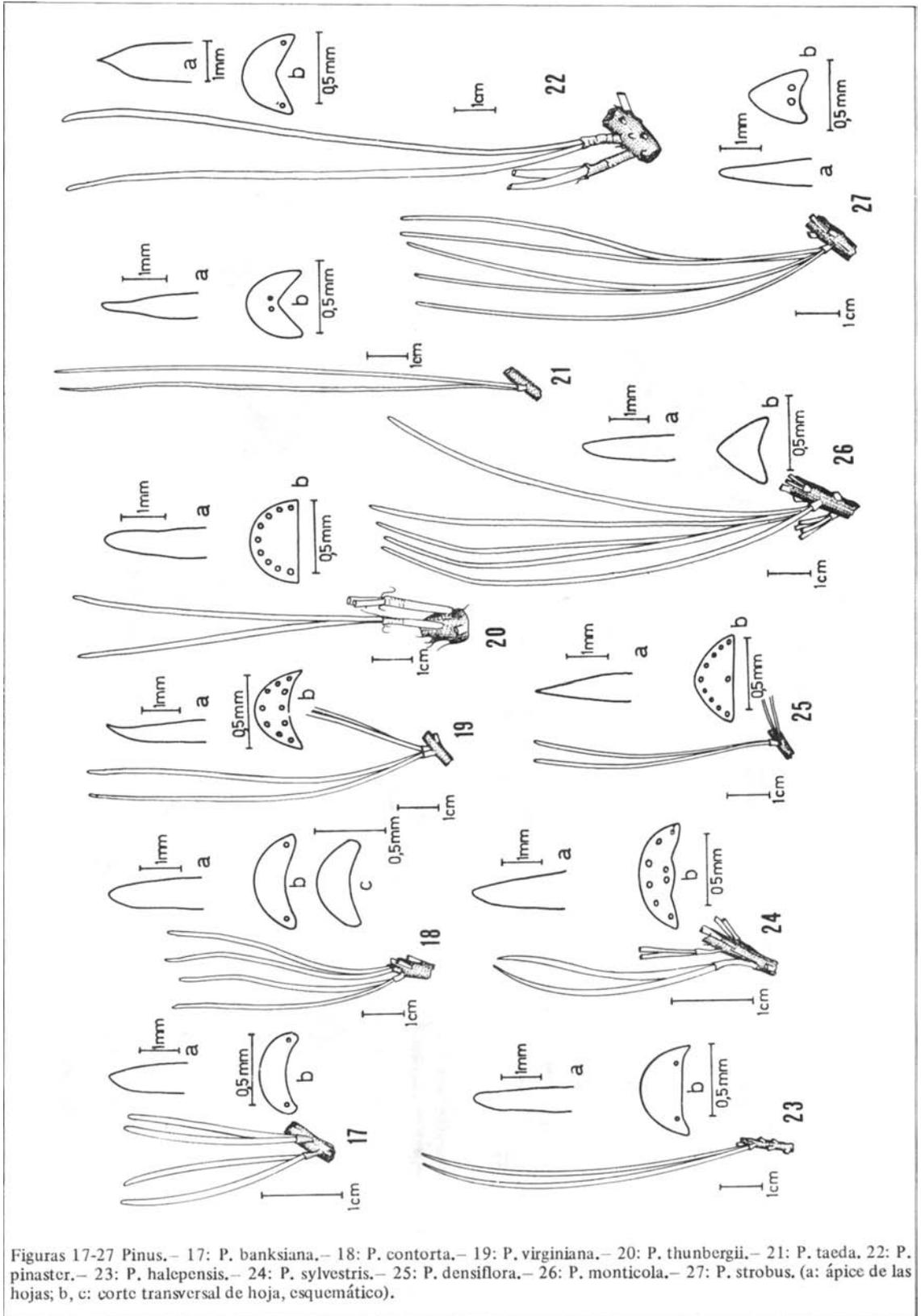
Abeto blanco	<i>Picea pungens</i>
Abeto blanco real	<i>Picea sitchensis</i>
Abeto Colorado	<i>Picea smithiana</i>
Abeto de Douglas	Pino blanco
Abeto de Himalayas	Pino insigné
Abeto de Nordmann	Pino marítimo
Abeto español	Pino Oregón
Abeto europeo	Pino piñonero
Abeto oriental	Pino silvestre
Abeto plateado	Pino tea
<i>Abies</i>	<i>Pinus</i>
<i>Abies alba</i>	<i>Pinus banksiana</i>
<i>Abies balsamea</i>	<i>Pinus contorta</i>
<i>Abies concolor</i>	<i>Pinus contorta var latifolia</i>
<i>Abies grandis</i> ,	<i>Pinus coulteri</i>
<i>Abies homolepis</i>	<i>Pinus densiflora</i>
<i>Abies nordmanniana</i>	<i>Pinus elliottii</i>
<i>Abies numidica</i>	<i>Pinus halepensis</i>
<i>Abies pindrow</i>	<i>Pinus jeffreyi</i>
<i>Abies pinsapo</i>	<i>Pinus monticola</i>
<i>Abies procera</i>	<i>Pinus nigra</i>
Alerce de Japón	<i>Pinus palustris</i>
Alerce europeo	<i>Pinus patula</i>
Cedro	<i>Pinus pinaster</i>
Cedro del Atlas	<i>Pinus pinea</i>
Cedro del Líbano	<i>Pinus ponderosa</i>
Cedro deodara	<i>Pinus ponderosa var. scopulorum</i>
<i>Cedrus</i>	<i>Pinus radiata</i>
<i>Cedrus atlantica</i>	<i>Pinus resinosa</i>
<i>Cedrus deodara</i>	<i>Pinus rigida</i>
<i>Cedrus libani</i>	<i>Pinus strobus</i>
<i>Larix</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Larix decidua</i>	<i>Pinus taeda</i>
<i>Larix leptolepis</i>	<i>Pinus thunbergii</i>
<i>Picea</i>	<i>Pinus virginiana</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Pseudotsuga</i>
<i>Picea glauca</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
<i>Picea glehnii</i>	<i>Tsuga</i>
<i>Picea omorika</i>	<i>Tsuga canadensis</i>
<i>Picea orientalis</i>	



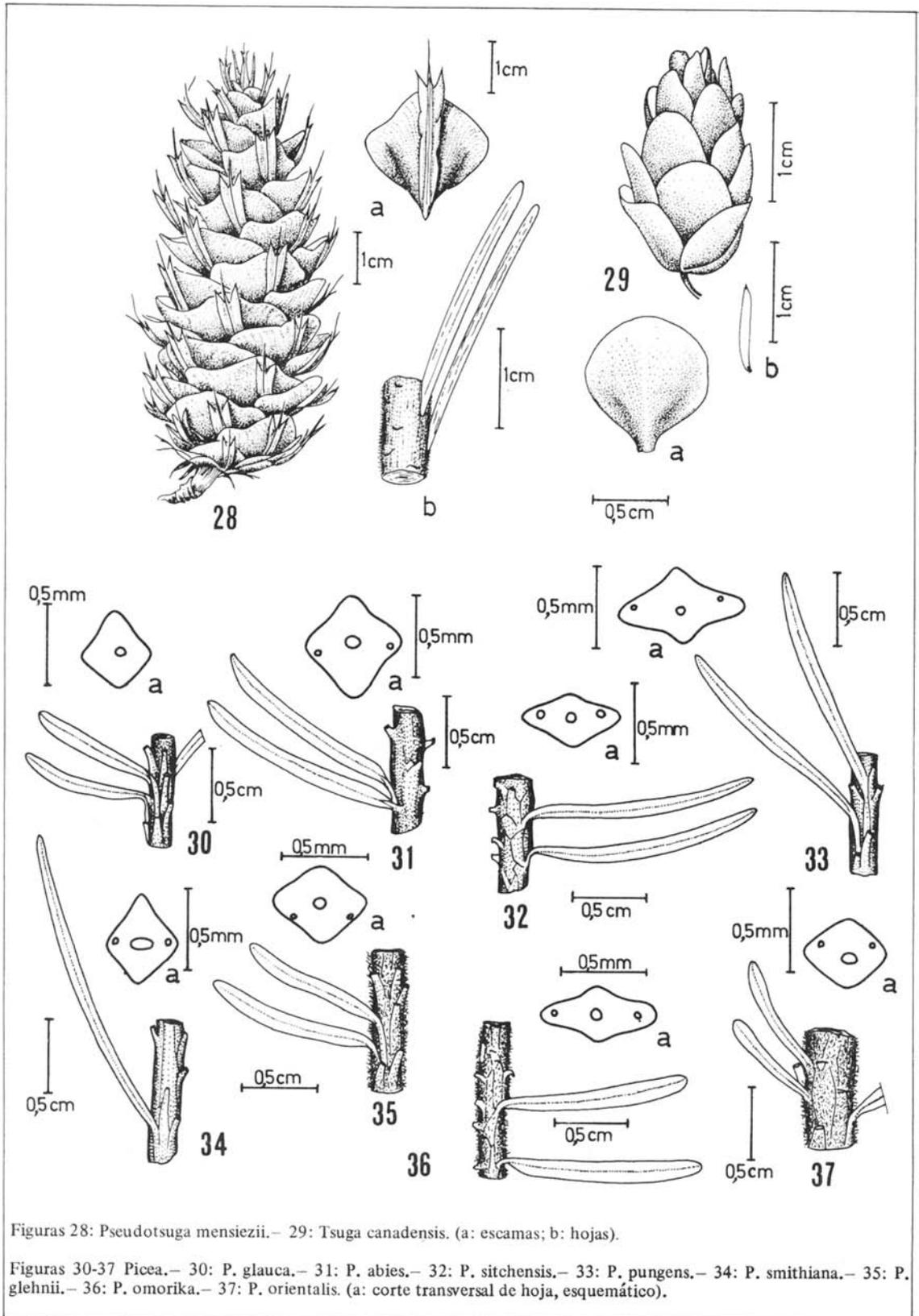
Figuras 1: *Larix leptolepis*.— 2: *Larix decidua*.— 3: *Cedrus deodara*.— 4: *Cedrus atlantica*.— 5: *Cedrus libani*. (a: escama).



Figuras 6-16 Pinus.— 6: *P. rigida*.— 7: *P. jeffreyi*.— 8: *P. patula*.— 9: *P. palustris*.— 10: *P. ponderosa*.— 11: *P. coulteri*.— 12: *P. radiata*.— 13: *P. elliottii*.— 14: *P. pinea*.— 15: *P. resinosa*.— 16: *P. nigra*. (a: ápice de las hojas; b, c: corte transversal de hoja, esquemático).



Figuras 17-27 Pinus. - 17: *P. banksiana*. - 18: *P. contorta*. - 19: *P. virginiana*. - 20: *P. thunbergii*. - 21: *P. taeda*. 22: *P. pinaster*. - 23: *P. halepensis*. - 24: *P. sylvestris*. - 25: *P. densiflora*. - 26: *P. monticola*. - 27: *P. strobus*. (a: ápice de las hojas; b, c: corte transversal de hoja, esquemático).



Figuras 28: *Pseudotsuga mensiezii*.— 29: *Tsuga canadensis*. (a: escamas; b: hojas).

Figuras 30-37 *Picea*.— 30: *P. glauca*.— 31: *P. abies*.— 32: *P. sitchensis*.— 33: *P. pungens*.— 34: *P. smithiana*.— 35: *P. glehnii*.— 36: *P. omorika*.— 37: *P. orientalis*. (a: corte transversal de hoja, esquemático).

