

# Cultivo del *Pinus pinea* (Piñonero) en el Uruguay

## Composición y rendimiento de su fruto

---

Ing. Agr. PEDRO MENENDEZ LEES

Profesor de Industrias Agrícolas

Ing. Agr. MIGUEL QUINTEROS (hijo)

Profesor de Selvicultura

---

El *Pinus pinea*, (pino piñonero, pino albar, pino doméstico, pino pignon, pino parasol) es una conífera todavía poco cultivada en el Uruguay. Y lo mismo sucede, en general, en América del Sur.

En Europa, en cambio, es conocida la importancia de sus plantaciones. Es la especie dominante en Italia. Ocupa gran extensión en Portugal, Francia y Argelia. En España existe en cantidad apreciable, sobre todo en sus provincias de Valladolid, Andalucía y Castilla.

En América del Norte, según MORRIS, existen treinta especies de pinos que producen semilla comestible, extendiéndose su área forestal desde Quebec hasta Florida. (1)

En el presente estudio nos interesa el *Pinus pinea* desde el punto de vista de la producción de piñones. El Uruguay actualmente, es tributario totalmente de los países productores, en el consumo de este alimento.

Desde el punto de vista forestal, por otra parte, contamos con otras coníferas que llenan cumplidamente las necesidades selvícolas del país.

---

El presente trabajo ha sido llevado a cabo con fondos de la partida de \$ 8.000 entregada a la Facultad de Agronomía por el Directorio del Banco de la República para investigaciones y forma parte del plan de estudios que nos hemos trazado de orientación de la producción nacional.

La explotación de sus frutos era hasta hace pocos años remuneradora, en Europa, según TOMELO LACRUÉ; pero mermaidas las cosechas, se piensa en su aprovechamiento para resinas. Esta especie, por consiguiente, nos ofrece otra posibilidad industrial, además del rendimiento de sus frutos. (2)

## I — CULTIVO DEL PINUS PINEA

Es un árbol muy decorativo. De forma redondeada, cuando joven; aparasolada, cuando adulto. De ahí que se le denomine también parasol.

Sus hojas están formadas por acículas reunidas por pares, de color verde claro. Sus frutos, conos o piñas, son de forma ovoide. Está formado por escamas leñosas, de color castaño, y que contienen en su base dos semillas, de color castaño rojizo, muy duras; de ala bastante corta y que encierran una almendra comestible, de color blanquecino; de sabor aromático y agradable: es el piñón, recubierto por una película amarillorajiza.

**Raíz y temperamento.** — Su raíz es pivotante y conserva este carácter en árboles transplantados en los que se ha cortado el pivot. Son árboles, por lo tanto, de gran estabilidad para los vientos y de resistencia a las sequías prolongadas.

Es de temperamento luminoso. Admite también la asociación con otros árboles, especialmente coníferos, cuando joven; pero vive perfectamente bien en macizos puros de poca densidad.

**Clima y suelo.** — Se desarrolla bien en clima templado. Las variantes extremas de nuestro clima no lo afectan mayormente.

Demuestra preferencia por terrenos frescos y profundos que facilitan el fondeo de su raíz, de tendencia pivotante, como se ha expresado. Se adapta también perfectamente en suelos arenosos y rocosos de las faldas de las sierras que conserven suficiente tierra de arrastre, entre los huecos de los bloques de piedra.

Es una especie fácil de amoldarse a los terrenos más variados, excepto los arcillosos.

Constituye, por lo expuesto, una especie forestal de mucho valor en el Uruguay y en los países de análogas características.

Debe agregarse aún, como factor favorable, que es uno de los pinos en que hemos constatado una mayor resistencia a la mutilación de su follaje, aún de las yemas terminales, ya sea por

la hormiga, por la langosta, o por cualquier otro accidente. Se trata, por lo tanto, de una interesante especie para plantaciones continentales, donde son frecuentes los daños enumerados.

**Siembra y plantaciones.** — La semilla, almacenada en lugares secos, se conserva bien por bastante tiempo (más o menos un año). Madura, tiene un buen poder germinativo, (alrededor del 80 %).

La producción de piñas en el país, con piñones perfectamente maduros, comienza con poca abundancia, a los doce años. Recién a los veinticinco años el árbol se halla en buena producción.

Los piñones maduran al tercer año de la formación de las piñas. Estas se recogen a fines de invierno y se pueden desprender de las ramas con gran facilidad.

Para provocar la separación de las escamas que retienen la semilla, basta con exponer las piñas al sol, pero en paraje seco. La humedad provocaría su germinación.

La siembra se hace en Primavera, coincidiendo con la apertura natural de las piñas. Puede también efectuarse en Otoño, con semilla cosechada en la Primavera anterior.

Consideramos más conveniente los almácigos de Primavera, para su trasplante a fines del Otoño siguiente, a fin de evitar los inconvenientes de las secas de verano sobre los trasplantes de Primavera, que pueden malograrlos.

Para el mejor cuidado de las plantas en su primer desarrollo, preferimos la siembra en almácigo, aún cuando reconocemos que la siembra de asiento es muy ventajosa para el árbol. Las siembras naturales en plantaciones espaciadas, solo prosperarían cultivando el suelo cercano a los pinos, pero se encontrarían luego las mismas dificultades que en las siembras de asiento. Por eso preferimos la siembra en almácigo.

Las plantaciones deben hacerse espaciadas, dado el temperamento luminoso de la especie y sobre todo considerándola como frutal, con la finalidad de producir piñones.

Es conveniente la educación del árbol en vivero, si se le planta luego como frutal. La educación consiste en centralizar las raíces finas y de absorción en el eje de la planta, raíces que retendrán luego un buen terrón en el trasplante. Este puede hacerse con árboles de cuatro o cinco años, ya bastante desarrollados, y que resistirán con ventaja el ataque de la hormiga y la crudeza de la intemperie, sobre todo en plantaciones es-

pacias, por lo menos de cuatro metros en todos sentidos, condición adecuada al temperamento de esta especie y a la producción de piñones.

Las plantaciones se hacen en pozos del mayor tamaño posible. Hemos obtenido excelentes resultados con pozos de 0mt.70 de boca por 0mt.60 de profundidad, con embalse al pié y relleno de mantillo, sobre todo cuando se plantan árboles educados, bastante desarrollados y en suelos inclinados. Estos embalses asegurarán la humedad en los primeros años, hasta que el árbol sea autónomo.

No es necesario, ni tampoco conveniente, en plantaciones con árboles grandes, ponerles tutor, que puede provocar lesiones del tallo lo cual produce sangrías desfavorables.

Hecha la plantación espaciada de pinos como se ha descrito, con la finalidad de producir frutos, no creemos necesario el cultivo del suelo. Basta con el embalse que establezca el mantillo, que conserva así la humedad del suelo. Será suficiente el corte del pasto entre la plantación, con guadaña o rozadera, a principios del Verano. Esta operación la justifica más en realidad la previsión del fuego, que la necesidad del árbol.

Las plantaciones iniciales de pinos pueden hacerse mezcladas con otras variedades coníferas, cuando se trata de arbolitos muy jóvenes, pero estas variedades asociadas, que han servido de protectores primarios, deberán suprimirse en los clareos posteriores.

Hemos comprobado que es uno de los pinos de menor desarrollo primario; pero, una vez prendido, es uno de los que más seguridades presenta en su cultivo.

**Cuidados.** — Hay que defender los árboles jóvenes del diente del ganado y sobre todo del ataque de las hormigas, que se ensañan, especialmente en el Otoño; pero difícilmente conseguirán matarlos si se les presta alguna ayuda.

El fuego constituye el mayor peligro durante el Verano, por tratarse de plantaciones espaciadas que, por lo tanto se cubren de pasto. De aquí la necesidad de cortarlo, por lo menos en dicha estación. El fuego por débil que sea, concluye con una plantación joven.

---

## II — COMPOSICIÓN DE SU FRUTO Y RENDIMIENTOS.

El fruto del *Pinus pinea*, cono o piña, se caracteriza por su acentuado diámetro transversal, en relación con el fruto de otras variedades de pinos. Tiene la piña madura de 11 a 16 centímetros de largo por 6 a 7 centímetros de ancho.

En pinos de 30 años de edad, hemos constatado en el Uruguay una producción por árbol de 30 kilos de piñas maduras, término medio. Su peso es de unos 320 gramos. En cien kilogramos hay alrededor de 310-315 piñas.

Las semillas, duras y alargadas, miden de 15 a 19 mm. de largo por 6 a 9 mm. de ancho. Una piña produce de 90 a 100 semillas; su peso medio es de 1 gramo. El 80 a 85 % contiene almendras comestibles.

La almendra, o piñón comestible, de color blanco amarillento, mide de 8 a 14 mm. de largo por 3 a 6 mm. de ancho. Su peso medio es de 0 gr. 21.

---

Una hectárea de *Pinus pinea*, con una densidad de 500 árboles, puede producir:

15.000	Kilogramos	de piñas
750	"	" piñones
3.705	"	" semillas (cáscara y piñón)
10.545	"	" conos sin semillas
2.700	"	" cáscara de las semillas (deducidos los desperdicios).

---

Insertamos a continuación un cuadro en el que se expresan los valores hallados, por diversos investigadores, de los distintos elementos constitutivos del piñón.

## COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL PIÑÓN

	1	2	3	4	5	6
	Pine nut	Pine nut Spanish	Pinus pinea	Pine nuts Piniones	Pine nuts Piñón	Piñón
	%	%	%	%	%	%
Agua . . . . .	3.4	6.2	4.2	—	—	6.10
Proteína . . . . .	14.6	33.9	37.0	6.5	14.8	27.16
Grasa . . . . .	61.9	48.2	49.1	60.7	61.9	36.55
Hidratos de carbono (azúcar almid. etc.)	17.3	6.5	5.5	26.2 <sup>(1)</sup>	17.3 <sup>(1)</sup>	20.00
Celulosa bruta . . . . .	—	1.4	1.0	—	—	3.59
Cenizas . . . . .	2.8	3.8	4.2	—	—	6.60

Los valores de las columnas 1 y 2, corresponden a M. E. JAFFA, Profesor de Nutrición en la Universidad de California (3). Los de la columna 3 los refiere MORRIS a FREDERICK V. COVILLE, <sup>(1)</sup> U. S. Dept. of Agriculture.

Las cifras de las columnas 4 y 5 corresponden a los cuadros de "Composition of Foods" del Food Industries Manual. (4)

Los valores de la columna 6 nos fueron proporcionados por el señor Profesor VICTOR COPETTI, Decano de la Facultad de Química y Farmacia, Montevideo.

Los piñones cuya composición química hemos analizado provienen de las plantaciones de *Pinus pinea* de la Estancia San Pedro, departamento de Florida, del Dr. ALEJANDRO GALLINALE. La cosecha se realizó a principios de Primavera en árboles de más de 40 años de edad, con una densidad de más de 300 por hectárea.

(1) Incluida celulosa bruta.

**COMPOSICIÓN QUÍMICA DE PIÑONES (PINUS PINEA)  
COSECHADOS EN EL URUGUAY (1)**

Elementos %	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Agua	8.46	9.62	5.49	5.52	10.67	10.78	5.44	5.55	8.88	5.91	5.76	5.52
Substancia seca total	91.54	90.48	94.51	94.48	89.33	89.22	94.56	94.45	91.12	94.09	94.24	94.48
Cenizas	3.47	2.61	4.06	3.64	—	—	—	—	4.43	5.42	4.47	5.19
Subst. orgánica total	88.07	87.87	90.48	90.84	—	—	—	—	86.69	88.67	89.77	89.29
Proteína total	29.02	30.49	26.75	25.48	38.51	31.90	32.90	36.22	28.59	30.49	23.22	26.13
Grasa y extract. al éter	44.38	42.88	48.34	46.24	43.03	44.42	46.26	46.80	42.54	45.67	48.75	47.93
Celulosa	1.30	1.47	1.16	3.01	—	—	—	—	1.43	1.13	2.98	0.63
Subst. sacarificab. total	13.37	13.03	14.23	16.11	—	—	—	—	14.13	11.58	14.72	14.60

Los análisis 5 y 6 corresponden a piñones muy frescos, no suficientemente oreados todavía. De ahí su contenido elevado en agua, con respecto a las demás muestras. La misma observación debe hacerse con las muestras número 9, 1 y 2.

El cuadro que antecede pone de manifiesto que los piñones del *Pinus pinea* cultivado en el Uruguay, tienen, desde el punto de vista químico, una composición más o menos semejante a la del mismo fruto de otras procedencias. En cuanto a su sabor y aroma tampoco se han constatado diferencias, constituyendo un alimento condimento de calidad superior.

Se caracteriza por su elevada riqueza en proteína y en substancia grasa. En proteína hallamos como valores extremos; 36.22 % y 23.22 %, con un promedio de 29.56 %; en grasa y extractivos al éter, 48.75 % y 42.54 respectivamente, con un valor promedio de 45.60 %.

Constituye, por lo tanto, un alimento rico en proteínas y fuertemente energético. Su poder calorífico, por kilogramo se ha determinado que oscila entre 6000 y 7000 calorías. (3)

(1) Los análisis del 9 al 12 corresponden a piñones analizados por el Profesor de Química Agrícola de la Facultad de Agronomía, Ing. Agr. Miguel de Medina.

El cuadro que se inserta a continuación pone de manifiesto, por comparación con otros alimentos, el valor nutritivo del piñón:

Alimentos	Agua	Proteína	Grasa	Extractiv. no azoados	Celulosa	Cenizas	Poder calorífico por libra
	%	%	%	%	%	%	Calorías
Almendras . . . . .	4.9	21.4	54.4	13.8	3.0	2.5	2.895
Castañas . . . . .	6.1	10.7	7.8	70.1	2.9	2.4	1.840
Maní . . . . .	7.4	29.8	43.5	14.7	2.4	2.2	2.610
Uva seca . . . . .	11.6	2.6	3.3	73.6	2.5	3.4	1.605
Nueces . . . . .	2.5	27.6	56.3	11.7	—	1.9	3.105
Piñón . . . . .	3.4	14.6	61.9	17.3	—	2.8	3.205

Las cifras expuestas confirman la riqueza nutritiva del piñón, en comparación con otros frutos de consumo más generalizado en el país y que en su mayoría se importan. El piñón conservado en su cáscara, la semilla, conserva sus cualidades sin alteración; sobre todo no se enrancia, en el periodo de tiempo que media entre cada cosecha. Puesto así a la venta, asegurada su conservación, podría intensificarse grandemente su consumo, restringido todavía, en primer lugar por su precio elevado.

El expendio del piñón, por otra parte, con su envoltura, presentaría también la ventaja de abaratar su costo, siendo factible poder así aumentar su consumo especialmente durante la estación fría, convirtiéndose en un alimento popular, como sucede en algunos países de Europa.

A fin de caracterizar la composición del piñón producido en el Uruguay, resumimos los valores hallados en el siguiente cuadro de promedios, susceptible de modificaciones, una vez que se disponga de un mayor número de determinaciones analíticas.

	Promedios %	Máximos %	Mínimos %
Agua . . . . .	7.30	10.78	5.44
Substancia seca total . . . . .	92.70	94.56	89.22
Cenizas (8 muestras) . . . . .	4.16	5.42	2.61
Substancia orgánica total . . . . .	88.96	90.84	87.87
Proteína total . . . . .	29.56	36.22	23.22
Grasa y extractivos al eter . . . . .	45.60	48.75	42.54
Celulosa (8 muestras) . . . . .	1.64	3.01	0.63
Substancia sacarificable total . . . . .	13.97	16.11	11.58

---

La extracción del piñón deja un residuo considerable constituido por el cono y la envoltura de la almendra (semilla) que representa alrededor del 94 % del peso total del fruto.

Su análisis ha dado los siguientes valores:

#### Composición química de los conos

Agua .....	4.49 %
Cenizas .....	2.19 "
Celulosa .....	52.37 "
Extracto al eter .....	3.28 "

Poder calorífico (por kilogramo): 4478 calorías. (1)

#### Composición química de las semillas (sin piñón)

Agua .....	5.03 %
Cenizas .....	2.49 "
Celulosa .....	69.94 "
Extracto al eter .....	2.05 "

Poder calorífico (por kilogramo): 4576 calorías. (1)

El valor de estos residuos, como combustible, se asemeja al de la leña de varias de nuestras especies forestales indígenas, más comunes, como surge de los datos de un trabajo inédito del

---

(1) Las determinaciones de potencia calorífica fueron practicadas en el Instituto de Máquinas de la Facultad de Ingeniería, Director Ingeniero Abel Fernández.

Ing. Agr. GONZALO DE SALTERAIN, Profesor Agregado de Máquinas Agrícolas en la Facultad de Agronomía. (5)

<u>Especie forestal</u>	<u>Calorias - Kg.</u>
Tala ( <i>Celtis Tala</i> ) .....	4302
Biraró negro ( <i>Ruprechtia Salicifolia</i> ) .....	4454
<b>Conos (sin semilla) de <i>Pinus pinea</i></b> .....	<b>4478</b>
Arrayan ( <i>Myrtus lanceolata</i> ) .....	4506
Canelón blanco ( <i>Myrsine</i> ) .....	4515
Aruera ( <i>Litraea molleoides</i> ) .....	4541
<b>Semillas (cáscaras sin almendra) de <i>Pinus pinea</i></b> .....	<b>4576</b>
Sombra de toro ( <i>Yodina rhombifolia</i> ) .....	4576
Sauce ( <i>Salix humboldtiana</i> ) .....	4579
Matajojo ( <i>Lucuma sellowiana</i> ) .....	4603
Molle ( <i>Schinus dependens</i> ) .....	4633
Guayabo ( <i>Myrcianthes apiculata</i> ) .....	4638
Blanquillo ( <i>Sebastiana Klotzchiana</i> ) .....	4643
Espinillo ( <i>Acacia farnesiana</i> ) .....	4650
Laural ( <i>Ocotea Suaveolens</i> ) .....	4652
Chalchal ( <i>Smidelia edulis</i> ) .....	4668

### CONCLUSIONES

El *Pinus pinea* (piñonero) se desarrolla perfectamente en el Uruguay. Las características de su fruto y su composición química son semejantes a las del producto extranjero. Su cultivo, por consiguiente, es recomendable en el País, como árbol frutal.

1931

1930

1929

1928



Ramas de pino piñonero con conos recién fecundados; conos de un año, de dos años y de 3 años ya maduros y abiertos.



Conos maduros que empiezan a abrirse



Acículas de pino piñonero con la yema terminal. Piñones cerrados y abiertos mostrando las almendras, llamadas propiamente piñones.



Piño piñonero de 5 años aislado  
(San Pedro de Timote)



Monte de pinos piñoneros de más de 40 años  
(San Pedro de Timote)

**BIBLIOGRAFÍA**

- (1) J. RUSELL SMITH. — Tree Crops. 1929.
- (2) MARIANO TOMELO LACRUÉ. — El aguarraz español de Pino piñonero. Instituto Nacional de Investigaciones y Experiencias Agronómicas y forestales. Servicio Forestal. Madrid. Año I. N.º 2. Pág. 120.
- (3) M. E. JAFFA. — Nuts and their uses as food. — A. S. Dept. Agr. Farmers Bull. 332.
- (4) Food Industries Manual. 1931. Pág. 334. London.
- (5) Ing. Agr. GONZALO DE SALTERAIN. — Poder calorífico de maderas indígenas (Tesis inédita). Facultad de Agronomía. Montevideo. 1931.