

Chañar (*Geoffroea decorticans* Burkart) y su versatilidad en la extracción de recursos agrofestales en Chile.

Autor: Ariel Henriquez Caceres (La Serena, Chile)

Apoyo Docente: Cristina Lucini Baquero

Universidad Católica de Avila, España

Agradecimientos a: Ignacio Javier Yañez Pinna. Claudia Santibáñez. María Teresa Varnero. Ian Homer.

RUMBO 20.30.



26
NOV

29
NOV

CONAMA 2018
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como propósito principal rescatar la importancia en el uso popular del Chañar, también conocido como Quimori, e identificar las zonas geográficas con potencial productivo para el establecimiento de dicha especie con fines bioenergéticos en Chile, debido a la necesidad del país en diversificar su matriz energética por razones geopolíticas y ambientales.

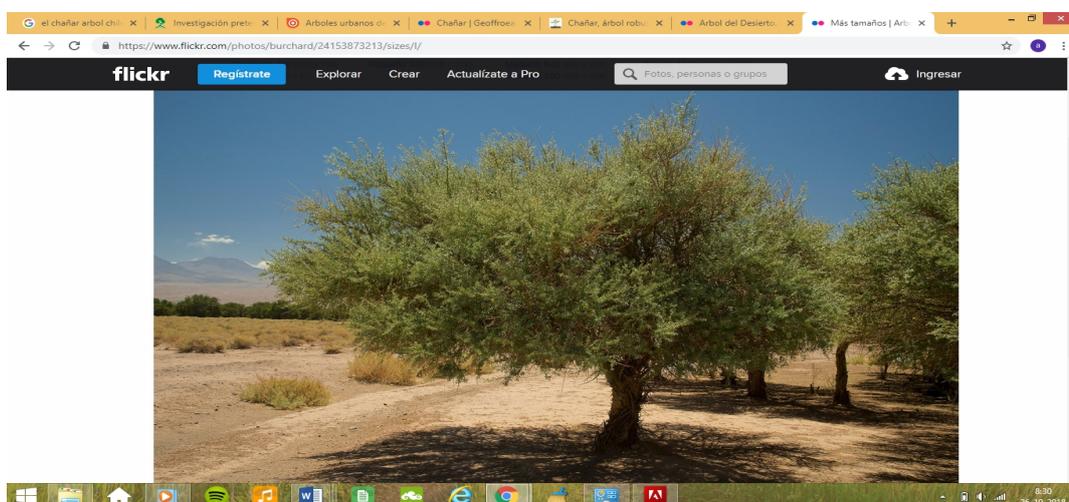
De las especies consideradas como nativas, el Chañar (*Geoffroea decorticans* B.) tiene versatilidad de recursos extraíbles; ya sea, de carácter alimentario y beneficiosas para la salud y tratar dolencias. También es utilizado como un cultivos energéticos para la generación de biocombustibles de segunda generación: “aquellos que utilizan residuos de la industria agrícola y forestal, así como especies que no compiten con la producción de alimentos y utilizan suelos marginales y/o degradados” (Maciel, 2009).

El Chañar es una especie leguminosa, es un árbol caducifolio, pertenece a la clase *Magnoliopsida*, orden *Fabales*, familia *Fabaceae*, subfamilia *Faboideae*, género *Geoffroea* (*Geoffroea decorticans* Burkart), el árbol del “Chañar es una especie endémica de América del sur (...) y su distribución contempla países como Chile, Argentina, Bolivia, Perú, Paraguay y Uruguay” (Eynard y Galetto, 2002). En Chile la distribución del chañar abarca desde la I° hasta la IV° Región y se desarrolla en terrenos áridos y desérticos que en general se caracterizan por ser suelos marginales y degradados.

Por lo que aquí se presentara, -rescatando información publicada por la Universidad de Chile, en la Facultad de Ciencias Agronómicas-, los recursos del Quimori por su importancia a nivel cultural; ubicación espacial en el territorio nacional de Chile; y el uso de los subproducto del biodiesel como biofertilizante y mejorador del suelo en cultivos en contenedores.

CONCEPTOS CLAVE

Chañar (*Geoffroea decorticans* B.), Chile, Biocombustibles, versatilidad de recursos, especie endémica



Lucas Pedro Pablo Burchard Señoret
Arbol del Desierto. Chañar (*Geoffroea decorticans*). Toconao. San Pedro de Atacama. Antofagasta. Chile.

Imagen1 : Árbol de Chañar en San Pedro de Atacama, Chile 2014

Recursos del Quimori por su importancia a nivel cultural;

El árbol del chañar no tiene problemas de conservación a nivel nacional, pese a no estar representado en ningún área silvestre protegida. Es abundante en valles del Norte Grande, como en el del río Copiapó, donde existirían cerca de 2.200 hectáreas de formaciones de chañar o chañarales. Debido principalmente a que se puede desarrollar en terrenos áridos y desérticos que en general se caracterizan por ser suelos marginales y degradados.

A nivel cultural, el consumo y uso de las distintas estructuras del Chañar se remonta a los pueblos originarios del país como lo son los Atacameños, los Aymaras y los Diaguitas, cuya dieta general se completaba con los recursos extraídos del Chañar, Algarrobo y de la Quinoa, y carenes principalmente de Huanaco y Cabra.

En la actualidad el consumo de las distintas estructuras del Quimori son ms bien del carácter regionalista tradicional, aunque la tendencia a rescatarlo como alimento beneficioso y balanceado para la actual generación nortina de Chile. En donde la preparación para el consumo se presenta como:

- La pulpa es dulce, aromática, áspera y harinosa
- El fruto se consume crudo, elaborado o en conserva.
- El arrope es una preparación dulce, elaborada a partir de la cocción de sus frutos
- La semilla es comestible, tanto fresca como tostada.
- La corteza se usa en medicina tradicional natural, debido a sus propiedades expectorantes y antistaminicas; para combatir catarros, tos común y convulsiva, hemorragias, neumonía y flatulencia.
 - o La infusión de hojas y flores tiene propiedades antiasmáticas
 - o La corteza, hoja y flores tienen propiedades expectorantes, debido a que es rico en; ácidos grasos, esteroles y proteína A.



Imagen 2 : Fruto y hojas del Chañar , Chile. 2006

Dentro del ámbito Agroecológico y sustentabilidad, podemos destacar las siguientes aplicaciones del *Geoffroea decorticans*: Identificación de las zonas para la producción de Biodiesel, y de Fertilizante orgánico (La torta de semillas y cáscaras de chañar)

Pero, antes de desarrollar un poco más los punto recién mencionados, se hara mención de las características físico-químicas del Quimori:

El **fruto** del Chañar corresponde a una drupácea, drupa ovoide de consistencia dulce, pulposa de color rojizo y glabra derivada de la reducción de una legumbre. “Las dimensiones del fruto oscilan entre los 20 a 25mm de largo con un epicarpio que varía de liso a rugoso de color amarillo anaranjado, mesocarpo carnoso de textura granulosa a fibrosa y el endocarpo esclerificado con 1 a 2 semillas fusiformes” (Silva et al., 2004).

La **semilla** de forma fusiforme curvada, color marrón claro y estrías transversales suele medir de 10 a 12mm.

- Posee entre 45,9% y 48,8% de aceite.
- Su contenido de aceite “es superior a la de las semillas de *Jatropha curcas*) 28 a 39,1% de aceite, y a la de soja (*Glycine max*) 20 a 27%, utilizadas para la fabricación de aceite para biodiesel a nivel comercial” (Maestri et al., 2002; Román et al., 2012).
- Las semillas poseen un alto contenido de aceite en comparación con el fruto; alcanzando porcentajes medios del 47,2% a diferencia del fruto el cual solo alcanza el 6,3%. (Maestri et al., 2002)

La **floración** contempla los meses de septiembre y octubre, “cercano al mes de octubre con flores notorias de color amarillo vistoso” (Codina et al., 2003). Fructificando desde noviembre hasta abril, se recomienda iniciar la temporada de cosecha para los meses de diciembre y principios de enero.

El **aceite de chañar** se compone de ácido oleico (53,7%), ácido linoleico (30,7%), ácido palmítico (7,2%) y ácido esteárico (4,3%) (Lamarque et al., 2000; Maestri et al., 2001). Al poseer un 83% de ácidos grasos insaturados y un alto contenido de aceite hacen que *Geoffroea decorticans* produzca biodiesel de mayor calidad y de rendimiento en la producción.

Uso de los subproducto del biodiesel como biofertilizante en cultivos en contenedores.

La torta de semillas y cáscaras de chañar son subproductos generados durante el proceso del nuevo cultivo oleaginoso para producción de biodiesel.

Las semillas de chañar contienen niveles de nutrientes que pueden constituir un excelente fertilizante orgánico para plantas que se cultivan en contenedores. Por otra parte, las cáscaras del chañar tienen el potencial de mejorar la aireación y porosidad del suelo.

Las mezclas de torta de semillas y cáscaras de chañar promovieron significativamente la producción de biomasa seca de las plantas producidas hasta la dosis de 7.5% de torta de semillas.

- Con dosis de 7.5%de torta de semillas y 2.5% de cáscaras, el peso seco de las plantas, por ejemplo, producción total de tomates por planta y el número de frutos por plantas fue equivalente al del control fertilizado químicamente.

- Las mezclas orgánicas tuvieron efectos significativos sobre las propiedades físicas y sobre las propiedades químicas de las mezclas en macetas relacionados al incremento en la dosis de torta de semillas.

- La torta de semillas constituye un buen fertilizante orgánico, probablemente debido a sus altos contenidos de N y P.

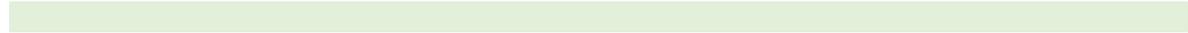
RUMBO 20.30.



26
NOV

29
NOV

CONAMA 2018
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



Ubicación espacial en el territorio nacional de Chile

Las especies agroenergéticas tradicionalmente utilizadas por los países productores de biocombustible son cultivos como la soja, girasol, remolacha, caña de azúcar y colza son especies que desarrollan gran cantidad de producción en poco tiempo, pero requieren un mayor cuidado y costos debido a sus altos requerimientos nutricionales con uso frecuente de estimulantes y fitosanitarios propios de cada cultivo.

En Chile se cultivan especies como:

Trigo, con 228.324 há

Maíz, con 102.955 há Se caracteriza Menor costo energético en producción de etanol

Arroz, con 21.579 há

Remolacha, con 19.515 há

Instituto Nacional de Estadística (INE)

A nivel del territorio nacional (Chile), cuya superficie de 7.900.728 ha (100%) con aptitud para el establecimiento de esta especie. Se identifican, en relación a superficie; 1.236.641 há corresponde a terrenos óptimos (15,7), 6.438.778ha de terrenos aptos (81,5%) y 225.309 ha de terrenos marginales (2,9%). Que se condensan entre las regiones XV°, I°, II°, III° y IV°.

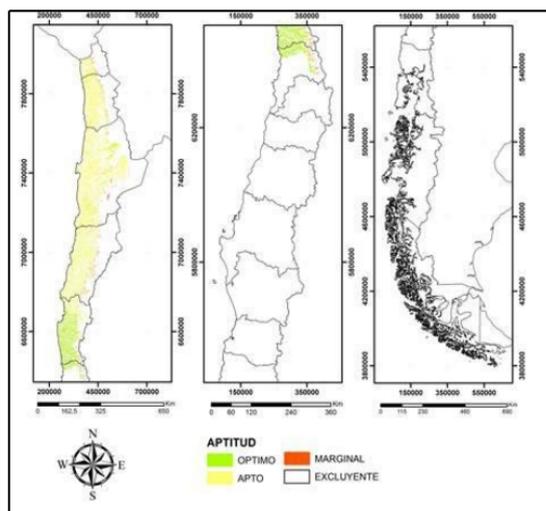


Figura 7: Aptitud edafoclimática cañar.

Zonificación productiva cañar, como estudio para la producción de biodiesel como especies nativa de uso cultivos energéticos. Las zonas productiva del Quimori se da entre las regiones de Arica y Parinacota hasta Valparaíso .

La XV° Región de Arica y Parinacota, presentó producciones del orden de los 19.000 – 15.000 (kg ms ha⁻¹) para las categorías de nivel óptimo, apto y marginal, mientras que las producciones más bajas cercanas a los 8.000 (kg ms ha⁻¹) debido a que posee una alta restricción hídrica. Y terrenos clasificados con alta restricción térmica.

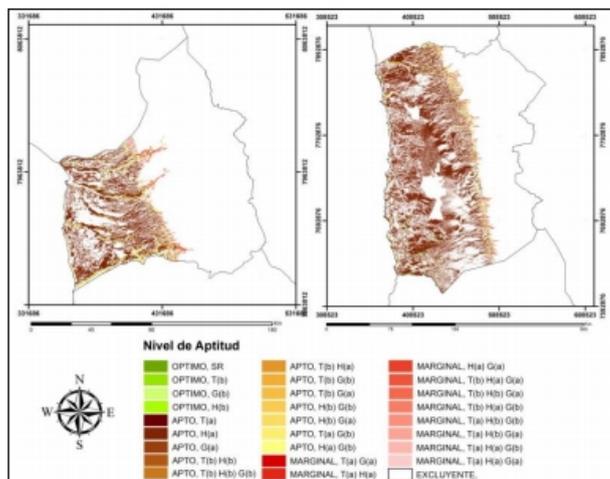


Figura 12: Zonificación agroecológica chañar regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá.

Las Regiones I° de Tarapacá y II° de Antofagasta, presentaron productividades entre los 19.000 – 16.000 (kg ms ha⁻¹) en las aptitudes óptimas, aptas y marginales con restricciones altas y bajas en las variables de geoforma e hídricas, en aptitudes aptas y marginales ambas con restricciones térmicas altas y bajas.

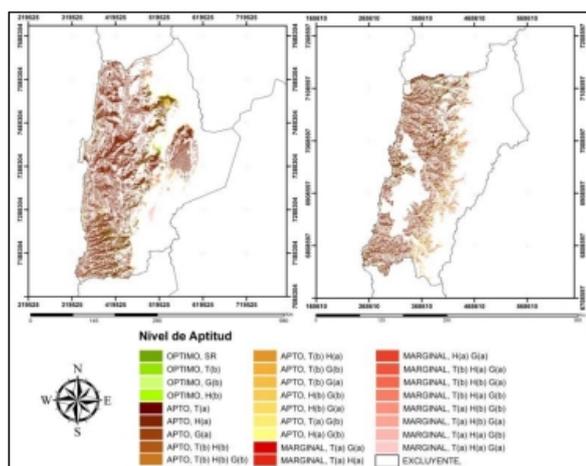


Figura 13: Zonificación agroecológica chañar regiones de Antofagasta y Atacama.

Las Regiones III° Atacama y IV° Coquimbo, se observa el mismo patrón de comportamiento que en las regiones anteriores con las mayores productividades de entre los 19.000 a 16.000 (kg ms ha⁻¹) en la aptitudes óptima y apta.

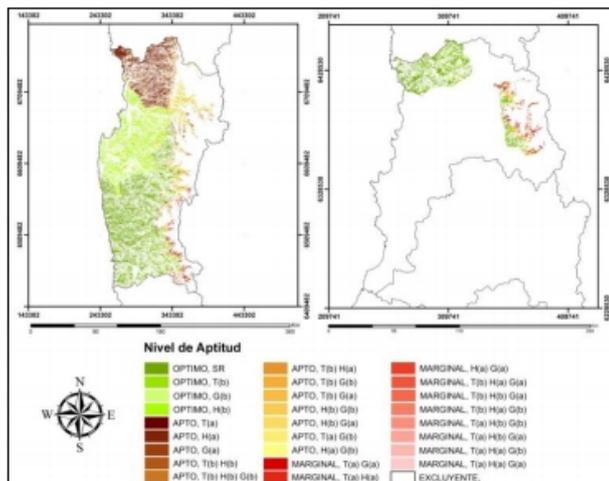


Figura 14: Zonificación agroecológica chañar regiones de Coquimbo y Valparaíso.

La V° Región de Valparaíso, registro las mayores productividades del orden de los 17.000 (kg ms ha⁻¹) en la aptitud óptima sin restricción y también en suelos óptimos con baja restricción de geoforma, las productividades más bajas en esta región alcanzan los 8.000 (kg ms ha⁻¹) y se relacionan con restricciones térmicas altas.

CONCLUSIÓN

Como ya se ha mencionado, el s posible sacar varios recursos de las distintas estructuras del árbol del Chañar, es una de las especies arbóreas nativas más destacadas del Norte de Chile, junto con el Algarrobo. Siendo promovedor de alimento y de recursos para la medicina natural desde los pueblos originarios.

Debido a la actualidad climática nortina chilena, con una sequía declarada desde hace 20 años aproximadamente, y la temática nortina de que “el desierto está avanzando” por varios factores; excesiva escasez pluviométrica, erosión de los suelos tanto urbanos como agrícolas, veranos más secos, por nombrar algunos. Han limitado los suelos para la agricultura tradicional, y han incentivado la búsqueda de cultivos resistentes y/o adaptables a este nuevo panorama y que siga siendo atractivo para el comercio, hacen que los cultivos de Chañar sean aún más atractivos. Los terrenos con potencial para el establecimiento del cultivo se ubican en sectores de valles y laderas cercanas a los fondos de valle que aseguren un suministro de agua. La disponibilidad de agua, y el tipo de suelo, son variables consideradas determinantes en la clasificación del potencial para el establecimiento de el árbol en Chile. Y aunque es una especie tolerante a condiciones extremas de sequía, necesita una fuente de agua para asegurar su desarrollo óptimo, por lo que se recomienda planificar y ejecutar la explotación de cultivo con sistema de riego tecnificado.

Cuadro 7: Superficie con aptitud agroecológica de chañar por macrozona

Macrozona	Región	Aptitud (ha)			TOTAL
		Óptimo	Apto	Marginal	
Norte	XV	2.235	280.075	19.919	302.229
	I	17.002	1.242.060	30.942	1.290.004
	II	198.103	3.072.776	53.310	3.324.189
	III	86.366	1.394.470	83.720	1.564.555
	IV	840.013	430.997	27.569	1.298.579
Centro	V	92.922	18.401	9.849	121.171
TOTAL		1.236.641	6.438.778	225.309	7.900.728

Fuente: Elaboración propia

Y no solo eso, en “por” a los cultivos energéticos, los estudios realizados a este cultivar, indican que es un muy buen candidato para la elaboración de Biodiesel por su calidad y su alto porcentaje de aceite aprovechable. Además que de los subproductos de esta misma elaboración, se ha experimentado con métodos de fertilización para cultivos en contenedores, cuya mezcla y dosis en las cantidades indicadas tienen el mismo rendimiento en cultivos hortícolas que algunos fertilizantes químicos comerciales, y al ser un fertilizante orgánico, éste ayuda en la mejora estructural del suelo utilizado como sustrato. Siendo un buen fertilizante orgánico o aceptable dependiendo de los requerimientos del cultivo hortícola.

BIBLIOGRAFIA

- Textos utilizados para elaborar este rescate de información, agradecimientos y créditos a estos cuatro autores

- “ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA Y PRODUCTIVA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE ÁREAS POTENCIALES DE CULTIVOS BIOENERGÉTICOS DE CHAÑAR (*Geoffroea decorticans* [Gill. ex Hook. et Arn.] Burk.) Y MADI (*Madia sativa* Mol.) EN CHILE.”. Por Ignacio Javier Yañez Pinna. Universidad de Chile, Santiago de Chile. 2014

- “Uso de mezclas de torta de semillas y cáscaras de chañar (*Geoffroea decorticans*) como fertilizante orgánico para producción de tomates de invernadero”. Por Claudia Santibáñez, Universidad Mayor. María Teresa Varnero, e Ian Homer, Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2013

- Imágenes y gráficas:

Figuras N° 7 -12 -13 y 14 . Por Ignacio Javier Yañez Pinna. Universidad de Chile, Santiago de Chile. 2014

Imagen1 : de Lucas Burchard S., tomada en San Pedro de Atacama. Antofagasta, Chile 2014

Imagen2: Fruto y Hojas de Chañar, www.chileflora.com por M. Belov, 2006