



MODELO INDUSTRIAL PARA EL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LAS PLANTACIONES DE ALAMO DE PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DE LA ZONA CENTRAL DE CHILE



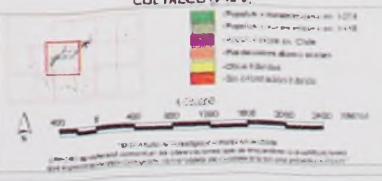
COLTAUCO (F14-2)



DATOS GEODESICOS:
DATUM Sudamericano 1989 - SACS

DATOS CARTOGRAFICOS:
Proyección: UTM (Meridiano 75 Oeste)
Origen de las Coordenadas (X, Y): 2160000, 6170000
Escala: 1:40000

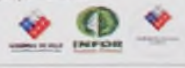
INFORMACION BASE:
Cartografía: Digital (2004)
Mapas: Fotogramétricos (1989)



Proyecto:
Modelo Industrial para el Aprovechamiento Integral de las Plantaciones de Alamo de Pequeños y Medianos Productores de la Zona Central de Chile

CARTOGRAFIA ELABORADA POR:
Laboratorio de SIG y Sistemas de Información Geográfica (SIG) - INFOR, Sede Los Lagos, y CIPRESA Ltda. - Marzo 2004

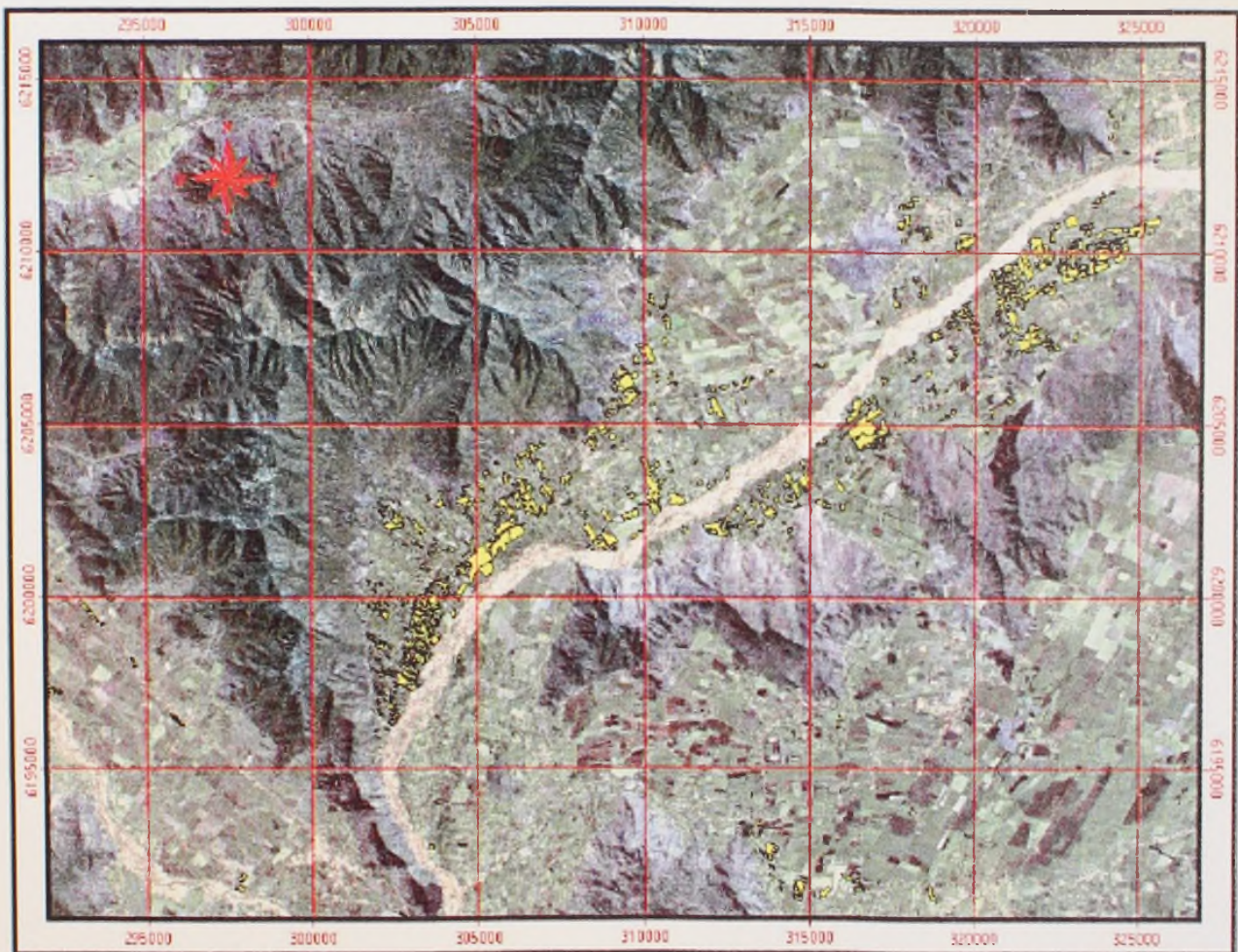
CONTACTO:
INFOR, Sede Centro Norte, Huérfanos 164 Santiago
Fono: 02 4730 - 488 4710
E-mail: info@infor.cl



INVENTARIO DE LAS PLANTACIONES DE ÁLAMO PROVINCIA DE CACHAPOAL, VI REGION (2004)

Como parte de las actividades de caracterización del recurso, materia prima e industria, y en el marco del proyecto INFOR/FDI-CORFO *Modelo Industrial para el Aprovechamiento Integral de las Plantaciones de Álamo de Pequeños y Medianos Productores de la Zona Central de Chile*, se realizó el inventario de las plantaciones de álamo localizadas en el área de impacto del proyecto, que involucró la prospección de este recurso sobre una superficie de reconocimiento de 150.000 hectáreas aproximadamente. El área de reconocimiento comprende principalmente el valle del río Cachapoal y valles adyacentes (ver imagen adjunta).

El objetivo del inventario fue la obtención de una cartografía digital a escala de trabajo 1:25.000, con la localización de las plantaciones de álamo, la caracterización de este recurso sobre bases de datos georeferenciadas (tipo de híbrido, edad, entre otros atributos) y la determinación de los volúmenes de madera en pie para los principales híbridos de álamos.



El material de trabajo empleado fue un conjunto de aproximadamente 750 fotografías aéreas digitales de alta resolución, obtenidas de un vuelo propio (INFOR, diciembre 2003), y la cartografía regular escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Militar (en total 14 cartas). La metodología utilizada en grandes rasgos consistió en: a) la ortorectificación de las

fotografías; b) la elaboración de imágenes ortofotomosaicos; c) la interpretación de las imágenes sobre pantalla o monitor para localizar e identificar las plantaciones de álamos; d) la obtención de una cartografía preliminar de rodales de álamo para la validación y caracterización del recurso en terreno; e) producción de la cartografía de rodales definitiva con su correspondiente

base de datos; f) el establecimiento de 100 parcelas de muestreo dasométrico para la colección de los datos que permitan conocer los parámetros medios de rodal y calcular el volumen o existencias en pie; g) el procesamiento de los datos, cálculo del volumen cúbico en pie (m³ ssc) por árbol y por producto (rollizos y aserrable), y cálculo de las existencias volumétricas totales.

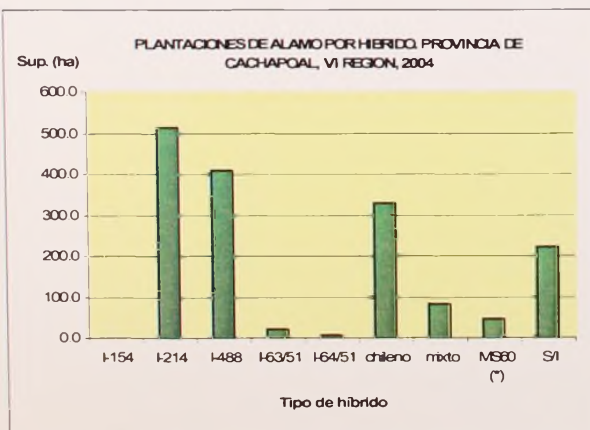
Los resultados generales del estudio señalan lo siguiente:

✦ Superficie total de plantaciones de álamo

La superficie total alcanza a 1.629,6 hectáreas en el área del proyecto, constituidas principalmente por los híbridos *Populus x euramericana cv. I-214*, *Populus x euramericana cv. I-488* y *Populus nigra cv. "Chileno"*. Sin información del tipo de híbrido, aunque con seguridad corresponden a algunos de los nombrados, se cuentan 220,8 ha. El desglose es el siguiente:

HIBRIDO	Sup. total (ha)	%
I-154	1.5	0.1
I-214	513.4	31.5
I-488	407.8	25.0
I-63/51	22.4	1.4
I-64/51	5.7	0.3
chileno	328.3	20.1
mixto	82.5	5.1
MS60 (*)	47.2	2.9
S/I	220.8	13.5
Total (ha)	1,629.6	100.0

(*) Nombre local, se desconoce a qué cultivar corresponde.

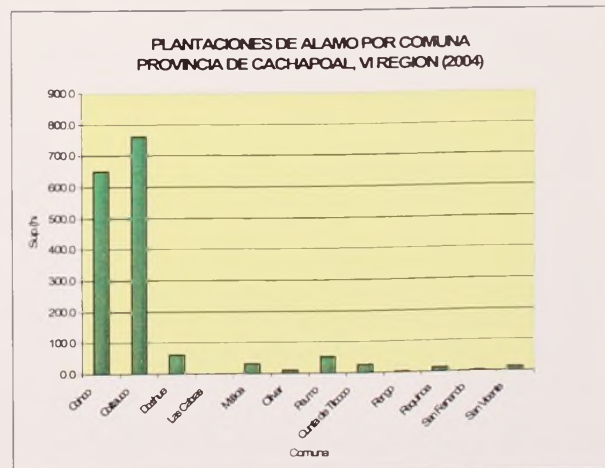


✦ Distribución de la superficie por comuna

Los híbridos I-214 e I-488 se localizan mayoritariamente en las comunas de Coinco y Coltauco (28,3% y 55,7%, respectivamente). Sin embargo, las plantaciones de álamo chileno se concentran principalmente en la comuna de Coinco (74,3%). La distribución de la superficie de plantaciones de álamo según comuna se expone en el siguiente cuadro y gráfico:

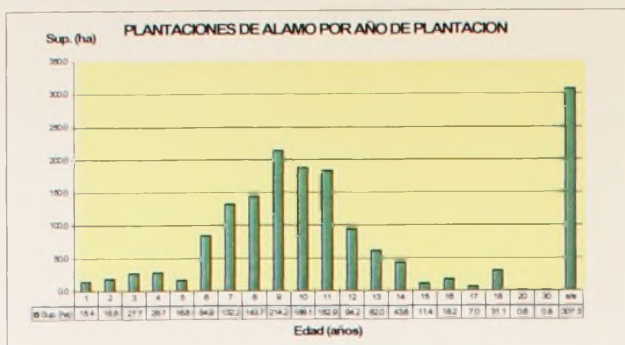
Superficie de Plantaciones de Álamo por Comuna. Prov. de Cachapoal (2004)		
Comuna	Sup. (ha)	%
Coinco	651.0	39.9
Coltauco	762.4	46.8
Doñihue	62.2	3.8
Las Cabras	0.4	0.0
Malloa	31.0	1.9
Olivar	9.8	0.6
Peumo	53.8	3.3
Quinta de Tilcoco	26.8	1.6
Rengo	3.8	0.2
Requinoa	13.6	0.8
San Fernando (*)	2.1	0.1
San Vicente	12.7	0.8
Total (ha)	1,629.6	100.0

(*) Provincia de Colchagua



✦ Distribución de la superficie por edad

La distribución general de edades tiene forma acampanada, con rango entre 1 y 30 años (al año 2004) y con una moda en los 9 años.



Más del 50 % del recurso (823 ha) se encuentra en la clase de edad 8-12 años, esto es, en edad de cosecha o cercana a ella.

Variables de rodal promedio

En términos generales, pueden apreciarse altas densidades de plantación, producto de la aplicación de modelos de manejo inapropiados para el cultivo del álamo. La excepción la constituye el híbrido I-488, de introducción más reciente, y por ello mismo incorpora otro concepto de manejo.

Variables de rodal promedios por hectárea				
Tipo de híbrido	N/ha	AB (m ² /ha)	Altura (m)	Vol (m ³ ssc)(*)
I-214	760 - 1055	21,3 - 40,5	26,1 - 31,6	237,8 - 508,6
I-488	460 - 780	14,8 - 39,8	22,8 - 35,6	129,7 - 585,5
Alamo chileno	640 - 1060	5,9 - 47,6	-	44,6 - 644,0

(*) Volumen cúbico, índice de utilización 5 cm: I-214, a los 7 y 10 años respectivamente; I-488, a los 7 y 18 años, respectivamente; Alamo chileno, a los 9 y 16 años, respectivamente.

La media poblacional del volumen cúbico en pie para los tres híbridos es de 378,4 m³ ssc (IU=5 cm).

Volumen según calidad de fuste

Siguiendo un patrón de clasificación de calidad de trozas de FAO, se colectó información respecto de la calidad del fuste, de acuerdo con la siguiente pauta:

Calidad	Características
1	Árbol de fuste recto, a lo menos en un 70% de su longitud total, sin ganchos, sin presencia de quintral, doble flecha, bayoneta u otros defectos.
2	Árbol en el cual a lo menos el 40% del fuste, en su parte basal, es recto, pero que puede presentar torceduras, ondulaciones, ganchos o bien bayonetas leves por sobre dicho límite.
3	Árbol de fuste torcido, con presencia de defectos notorios como doble flecha, bayoneta, daños por animales o presencia de quintral.

En función de ello, se concluye que en el caso del híbrido I-214, los volúmenes cúbicos por hectárea se concentran fundamentalmente en las clases de calidad 2 y 3, para todas las clases de edad consideradas en la muestra.

Para I-488 y álamo chileno, los volúmenes también se concentran principalmente en las clases 2 y 3. Sin embargo, en el caso de I-488, a partir de los 10 años, la participación de la clase de calidad 2 es más relevante, lo que estaría indicando que las plantaciones de este híbrido son de mejor calidad fustal que las de I-214. En tanto que, en álamo chileno, se observa un aumento significativo del volumen en la clase de calidad 1, en particular, en las clases de edad 16 y 17 años.

Volumen de productos por hectárea

Se obtuvieron volúmenes por producto, definidos sobre la base de un índice de utilización o diámetro menor de la troza, y el largo de la troza. La combinación de diámetros menores y largos de trozas nos entrega las siguientes especificaciones empleadas en el cálculo de los volúmenes (en m³, sólidos sin corteza, JAS¹) y del rendimiento expresado en número de trozas:

Esquema de trozado	Productos considerados
"Aserrable 1"	Trozos aserrables de 3,3 m de longitud y diámetro menor de 20 cm, y trozos aserrables de 2,5 m de longitud y diámetro menor de 20 cm.
"Aserrable 2"	Trozos aserrables de 3,3 m de longitud y diámetro menor de 20 cm, y trozos aserrables de 2,5 m de longitud y diámetro menor de 10 cm.
"Aserrable 3"	Trozos aserrables de 3,3 m de longitud y diámetro menor de 10 cm, y trozos aserrables de 2,5 m de longitud y diámetro menor de 10 cm.

Al comparar resultados, para los diferentes híbridos, se concluye que el esquema denominado "Aserrable 3", es el que permite los mayores rendimientos en volumen aserrable por hectárea. Los rangos entre los

¹ JAS (Japanese Agricultural Standard), corresponde a una regla comúnmente aceptada en el comercio internacional para la cubicación de madera en rollizos.

que oscila este volumen, bajo el esquema citado, para cada uno de los tipos de híbrido, se describe en cuadro adjunto. La columna Número de Trozas, en tanto, señala el rango aproximado de valores en el que se encuentra el rendimiento de trozas, bajo los esquemas "Aserrable 1" y el "Aserrable 2 y 3".

Volumen de productos por hectárea (*)		
Tipo de híbrido	Aserrable (m3 ssc JAS)	Número de trozas
I-214	199,5 - 468,0	1000 - 4000
I-488	104,4 - 577,5	1000 - 5000
Alamo chileno	18,1 - 616,9	2500 - 5000

(*) Vol. Aserrable: I-214, a los 7 y 10 años;
I-488, a los 7 y 18 años;
Alamo chileno, a los 9 y 16 años, respectivamente.

En general, para I-214, se aprecia cierta uniformidad de 1000 trozas por hectárea bajo el esquema "Aserrable 1"; y de aproximadamente 4000 trozas para los esquemas "Aserrable 2" y Aserrable 3".

En I-488, se aprecia un rendimiento creciente en la producción de trozas, comenzando en alrededor de 1000 trozas a los 7 años, para llegar a 5000 trozas a los 12 años.

En el álamo chileno, también se aprecia cierta uniformidad en la producción de trozas, con aproximadamente 2500 trozas, hasta 5000 trozas alcanzados los 16 años.

Existencias volumétricas totales

Existencias totales:

Para los tres tipos de álamos, alcanza a 437.439 m³ ssc para IU=5 cm. El híbrido más importante en términos de existencias volumétricas es el I-214 con un total de 235.378 m³ ssc; le siguen el híbrido I-488 con 134.879 m³ ssc y el álamo chileno con 67.183 m³ ssc. Las existencias volumétricas tienen una fuerte concentración entre las clases de edad 9-11 años.

Existencias de productos:

Las existencias volumétricas en términos de productos, para el esquema de mayor rendimiento ("Aserrable 3") alcanzan a 400.639 m³ ssc JAS con IU=10 cm. El híbrido que más aporta es I-214 con un total

de 215.726 m³ ssc JAS; le siguen I-488 con 125.737 m³ ssc JAS y el álamo chileno con 59.177 m³ ssc JAS.



ASOCIADOS

CONAF - COMISION NACIONAL DEL ALAMO
ASIMAD - MUNICIPALIDAD DE COLTAUCO -
MUNICIPALIDAD DE COINCO - FDO. SAN LUIS
DE COLTAUCO - FDO. EL CHAVAL DE COINCO -
FORESTAL DOS AGUAS - ASERRADEROS PEDRO
CAROCA - SOCIEDAD INMOBILIARIA Y DE
INVERSIONES LOS TREGUILES LTDA. - INN

INSTITUTO FORESTAL - Sede Centro Norte
Huérfanos 554
Santiago- CHILE
Fono: 56-2-6930700 - Fax: 56-2-6930880
Contacto : pgonzale@infor.cl
www.infor.cl
www.populus.cl

