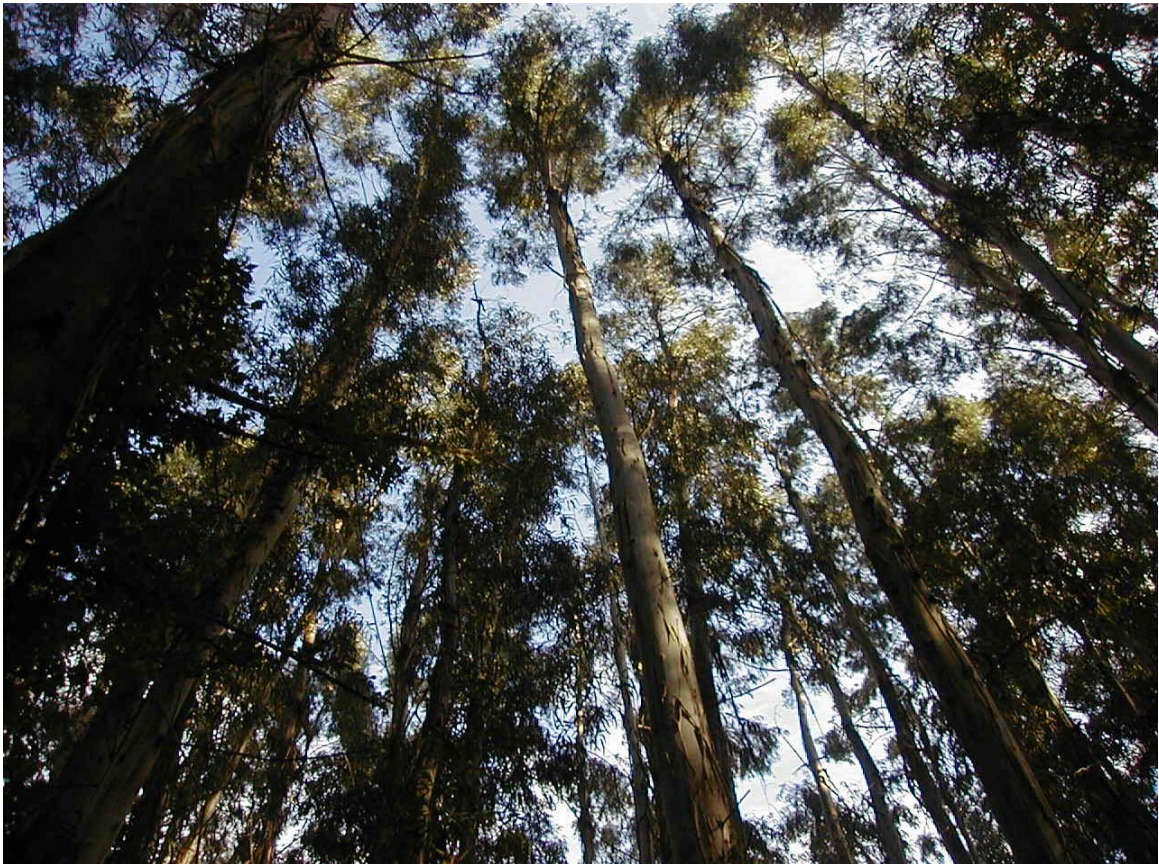


Tablas de rendimiento en biomasa aérea en pie para plantaciones de *Eucalyptus globulus* en Chile



InnovaChile
CORFO

 **BIOCOMSA**

Facultad de
cfcn
Ciencias Forestales y de la
Conservación de la Naturaleza
Universidad de Chile


Universidad de Concepción

Tablas de rendimiento en biomasa aérea
en pie para plantaciones
de *Eucalyptus globulus* en Chile

SERIE BIOMASA
Tablas de rendimiento en biomasa aérea
en pie para plantaciones de
Eucalyptus globulus en Chile

Patricio Corvalán Vera
Jaime Hernández Palma

Facultad de Ciencias Forestales y de la conservación de la Naturaleza
Departamento Gestión Forestal y su Medio Ambiente
UNIVERSIDAD DE CHILE



Tablas de rendimiento en biomasa aérea en pie para
plantaciones de *Eucalyptus globulus* en Chile
Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza
Departamento Gestión Forestal y su Medio Ambiente
Patricio Corvalán Vera y Jaime Hernández Palma

ISBN: xxxxxxxxxx
xxxx ejemplares
Octubre de 2012

Diseño e impresión
Andros Impresores
www.androsimpresores.cl

Agradecimientos

Alvaro Urzúa M. Gerente General del Consorcio Tecnológico BIOCOTSA S.A. por su valioso apoyo en la gestión del producto,

Roland Peters N, Director del Modelo Nacional de Simulación quien hizo posible contar con la información necesaria para realizar este trabajo,

Horacio Bown I., por sus valiosos comentarios iniciales,

Cristian Higuera C. y Silvia Niebuhr D., investigadores del Proyecto EUCASIM quienes facilitaron las corridas de simulación, los mapas y la foto de la portada,

Forestal Arauco S.A., Forestal Mininco S.A., Masisa S.A. y Universidad de Concepción socios del proyecto Modelo Nacional de Simulación que permitieron el uso del modelo EUCASIM en esta publicación,

Lisette Cortes S. y Paz Acuña R. por el apoyo en la preparación del material cartográfico

Introducción
Simulación de crecimiento
Densidad básica de la madera
Partición de la biomasa aérea
Manual de usuario
Tablas de rendimiento en biomasa

- Monte alto
 - Zona 1
 - Densidad inicial 800 pl/ha
 - Densidad inicial 1250 pl/ha
 - Zona 2
 - Densidad inicial 800 pl/ha
 - Densidad inicial 1250 pl/ha
 - Zona 3
 - Densidad inicial 800 pl/ha
 - Densidad inicial 1250 pl/ha
- Monte Bajo
 - Zona 81
 - Densidad inicial 1600 vástagos/ha
 - Zona 82
 - Densidad inicial 1600 vástagos/ha

INTRODUCCION

Las plantaciones de *Eucalyptus globulus* a Diciembre del año 2008 alcanzaban en Chile a 471.743 ha (INFOR, 2011) representando un 20,5 % de la superficie total cubierta de especies exóticas. Las regiones que concentran las mayores extensiones eran la Octava y Novena las cuales sumaban a esa fecha el 65 % del total nacional plantado. La Quinta, Sexta y Séptima Regiones representan el 24 % y el resto se extiende hasta la Primera y Décima entre sus extremos geográficos.

La forestación con especies del género han tenido un notable incremento a partir del año 2002, fecha a partir de la cual las plantaciones de pino insigne se han mantenido relativamente constantes.

Las principales causas del incremento en la superficie plantada con Eucaliptos son las altas tasas de crecimiento y la exitosa adaptación de las especies al país y a la creciente demanda de trozos para la producción de pulpa química y de astillas sin corteza, que al año 2007 sumaban 10 MM m³ssc y representaban el 61,5 % y 38 % del consumo de trozas industriales del género en el país, respectivamente (Universidad de Concepción, 2009).

Sin duda las especies de rápido crecimiento y especialmente las de madera de alta densidad como son los Eucaliptos presentan a futuro un alto potencial comercial ya que en el escenario internacional se proyecta un aumento en el suministro industrial desde el 30 % actual al 50 % en el año 2040 y se espera que ellas ocurran preferentemente en fibra corta, donde los Eucaliptos tienen enormes ventajas respecto de otras especies.

El alto costo de la energía seguirá promoviendo el uso de la biomasa forestal como una de las principales fuentes de energía renovable, que al año 2008 alcanzaba entre el 17 % y el 20 % del consumo de energía primaria (Chileambiente, 2008). La escasez de diesel en el país está abriendo opciones de la generación de biocombustibles a partir de material lignocelulósico y los Eucaliptos tienen una gran opción debido a su rápido crecimiento y alta densidad para la elaboración de *biofuel* y/o *biodiesel*.

Por otro lado las exigencias ambientales pondrán presión al mercado de productos forestales internacionales en temas como la certificación, la huella del agua y del carbono, todas las cuales si son abastecidos por plantaciones bajo manejo sin duda gozarán de las ventajas dadas por la alta demanda del mercado internacional (Raga, 2011).

Es por esto que se presentan las “Tablas de rendimiento en biomasa aérea en pie para plantaciones de *Eucalyptus globulus* en Chile” y pretende ser una herramienta eficaz para la estimación de madera fustal y de biomasa aérea tanto para plantaciones (monte alto) como bosques de rebrote (monte bajo) con manejo inicial de la densidad de vástagos. El trabajo está basado en estándares productivos nacionales y algunos modelos de partición de la biomasa construidos con datos foráneos.

Dada la creciente demanda por productos específicos, las tablas de biomasa aérea se modelan y desagregan por componente y en distintas combinaciones de diámetros límites de uso en el fuste.

SIMULACION DE CRECIMIENTO

La simulación de crecimiento volumétrico de las plantaciones de *Eucalyptus globulus* que sirve de base para la estimación de la biomasa aérea tanto para las modalidades de monte alto como monte bajo se han originado en la versión EUCASIM v.4.4-2009.

Este simulador corresponde a un modelo agregado que proyecta el desarrollo del rodal entre los 3 y los 20 años. Para efectos de esta publicación se proyecta sólo hasta los 18 y 15 años en el caso de monte alto y monte bajo, respectivamente.

El modelo de simulación está implementado con relaciones funcionales obtenidas del ajuste de datos provenientes de una completa red de ensayos y parcelas permanentes instalada especialmente con este fin en las tres distintas zonas de crecimiento y fue construido por el Proyecto Modelo Nacional de Simulación financiado por las empresas propietarias Forestal Arauco S.A., Forestal Mininco S.A y Masisa S.A.

Las zonas de crecimiento tanto para Monte Alto como Monte Bajo se muestran en la figura 1.

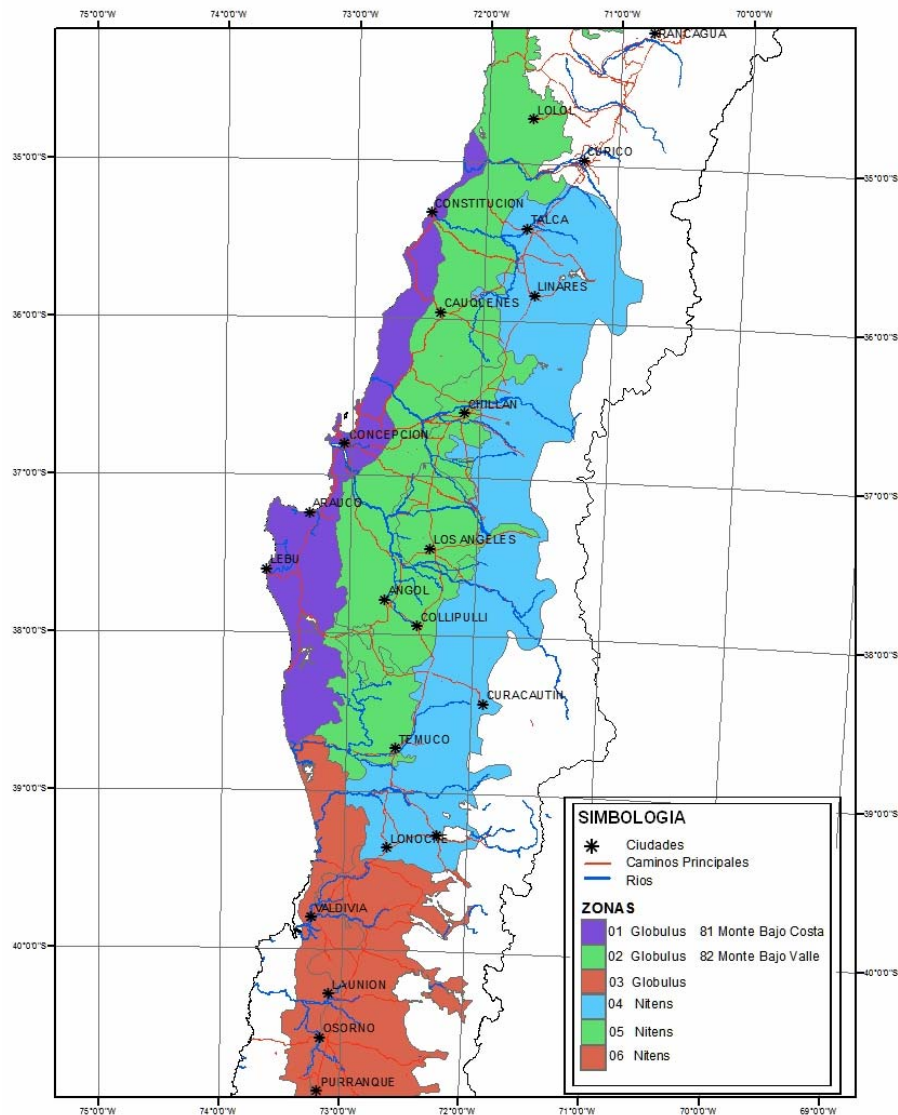


Figura 1. Zonas de crecimiento de *Eucalyptus globulus* para Monte Alto y Monte Bajo.

Las simulaciones consideran las siguientes situaciones

Tipo de bosque	Zona	Densidad de plantación	Índice de sitio				
			24	26	28	30	32
			Rango de edad de la simulación				
Monte alto	1	800	3-18	3-18	3-18	3-18	3-18
		1250	3-18	3-18	3-18	3-18	3-18
	2	800	3-18	3-18	3-18	3-18	3-18
		1250	3-18	3-18	3-18	3-18	3-18
	3	800	3-18	3-18	3-18	3-18	3-18
		1250	3-18	3-18	3-18	3-18	3-18
Monte bajo	81	1600	3-15	3-15	3-15	3-15	3-15
	82	1600	3-15	3-15	3-15	3-15	3-15

Tabla 1. Tipos de bosque, zonas, densidades iniciales, índices de sitio y edades consideradas en las simulaciones.

DENSIDAD BÁSICA DE LA MADERA.

La información de densidad básica utilizada en este estudio para la estimación de biomasa fustal se basó en el estudio presentado por Peredo (2000) quien midió una muestra dendrométrica de 265 árboles en el patrimonio de Bosques Arauco y 285 en Forestal Valdivia cubriendo las variaciones de sitio y de alturas en los árboles. La muestra se indica en la tabla 2.

Bosques Arauco			Forestal Valdivia		
Edad	Nº predios	Nº árboles	Edad	Nº predios	Nº árboles
5-7	5	50	5-7	-	-
8-10	9	100	8-10	1	90
11-13	1	15	11-13	2	100
14-16	2	100	14-16	2	95

Tabla 2. Muestra dendrométrica de densidades.
Fuente: Peredo (2000)

A partir de los valores clase de la tabla se ajustó un modelo parabólico para extrapolar la densidad básica como función de la edad y cubrir así todo el rango de edades que se presentan en este trabajo. La gráfica se ilustra en la figura 2

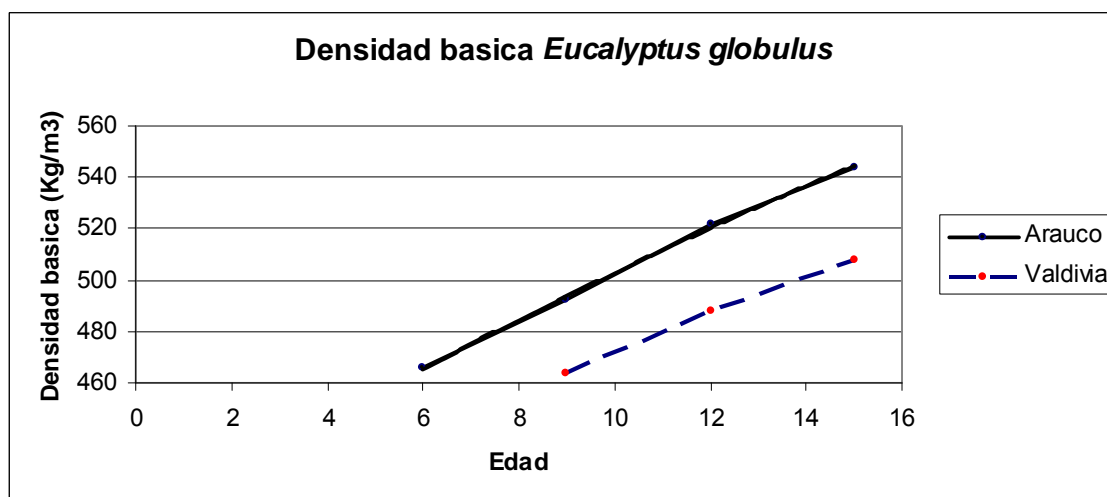


Figura 2. Densidad básica por zona y edad.
Fuente: Elaborado de Peredo (2000)

Las ecuaciones de densidad resultantes son:

$$D_A = 402 + 11,133 \times E - 0,111 \times E^2$$

$$D_V = 368 + 12,667 \times E - 0,222 \times E^2$$

donde:

D_A es la densidad básica de la madera en la Zona 1 y 2 (Arauco)

D_V es la densidad básica de la madera en la Zona 3 (Valdivia)

Se asume que la extrapolación a edades diferentes de las indicadas en la tabla 2 no generará sesgos de importancia dado que la correlación del modelo es ≈ 1 en las dos

zonas.

También se asume que no hay diferencias de importancia en la densidad básica entre árboles originados por semilla y rebrote, ya que las tablas volumétricas que arrojan las corridas del modelo EUCASIM Versión 2011 a una misma edad, zona e índice de sitio no difieren en rendimiento volumétrico, independientemente de la densidad de plantación.

PARTICIÓN DE LA BIOMASA AÉREA.

Los estudios de biomasa aérea para monte alto y monte bajo de *Eucalyptus globulus* existentes en Chile son escasos, locales y se han centrado en la construcción de modelos alométricos.

Ribalta (1983) construyó funciones de biomasa para monte bajo en la V Región para los distintos componentes del árbol como función del diámetro de la altura de pecho (DAP) y la altura total. Díaz (1984) desarrolló una ecuación alométrica para el follaje en plantaciones como función del DAP en Colcura, VIII Región. De igual forma Bonomelli *et al.* (2002) evaluaron la contribución de hojas en el reciclaje de Nitrógeno y Fósforo en plantaciones juveniles en el Valle Central, VIII Región. Gilabert *et al.* (2007) estimaron la de captura de carbono de las plantaciones de *Eucalyptus globulus* en Chile –entre otras especies-, y para ello utilizaron funciones y factores de expansión para eucaliptos construidos por Gayoso *et al.* (2002). La partición de biomasa señalada en ese trabajo fue: fuste 47,37 %, ramas 11,88 %, hojas 11,93 % corteza 11,06 % y raíces 17,76 %. Estas son las únicas cifras de partición reportadas para esta especie en Chile.

La partición de biomasa en rodales coetáneos tiene una evolución que es variable con el desarrollo del rodal y que se ilustra en la siguiente figura 3. Por esta razón el uso de una partición fija en la cuantificación de biomasa en rodales no es recomendable y solo es conveniente hacerlo cuando éstos han alcanzado o tienen un estado de desarrollo similar.

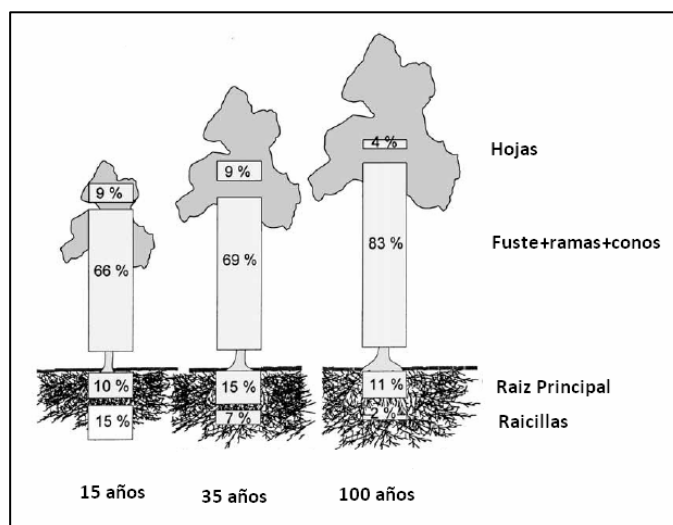


Figura 3. Partición de la biomasa en el desarrollo de un rodal de *Pinus sylvestris*.
Fuente: Modificado de Helmisaari et al. (2002)

Existe sin embargo, una tendencia bastante consistente en la partición de la biomasa en relación con la edad y la densidad, similar a la indicada por Helmisaari *et al.* (2002) que se refleja en otras especies (Ares y Brauer, 2005, Ovington, 1957, Corvalán y Hernández, 2011)

Fundamentalmente, el modelo de partición de la biomasa obedece a requerimientos relacionados con procesos fisiológicos del árbol, donde el carbono (C) capturado en la fotosíntesis se relocaliza en diferentes tejidos en función de los procesos metabólicos y de crecimiento básicos.

Ovington (1957) estudiando el desarrollo de *Pinus sylvestris* señala la tendencia general de partición: “Expresado como porcentaje del peso total de cada árbol, las proporciones relativas de la copa (hojas y ramas), tronco (fuste y corteza) y sistema radicular difieren considerablemente de los sucesivos estados de desarrollo. El cambio más significativo que se produce al aumentar la edad de la plantación es el creciente predominio del fuste a expensas tanto de la copa como del sistema radicular. Inicialmente, las hojas representan un porcentaje considerable del dosel, y de hecho, de todo el árbol, pero el porcentaje de peso de la masa foliar se reduce rápidamente hasta igualar a las ramas vivas. La disminución en el porcentaje de ramas vivas no es tan marcada como el de las hojas, ya que algunas ramas continúan creciendo y alcanzan un gran tamaño. El aumento de peso de las ramas muertas en el árbol también compensa de alguna manera la muerte de las ramas vivas la cual también disminuye como resultado de la poda”.

Por esta razón en el presente trabajo se asumirá la existencia de un modelo general de partición similar al construido por Corvalán y Hernández (2011) y será ajustado con información de biomasa medida para esta especie en 12 estudios realizados en monte alto y 5 estudios para monte bajo, publicados a la fecha en el mundo, cuya información se presenta en la tabla 3:

Autor	Tipo de bosque	Edad	País	Lugar
Sochacki <i>et al.</i> , 2007	Monte alto	3	Australia	Corrigin, Western Australia
Cortez y Madeira, 1998	Monte alto	6	Portugal	Herdade de Espirra, Pegões
Cortez y Madeira, 1998	Monte alto	7	Portugal	Herdade de Espirra, Pegões
Brañas <i>et al.</i> , 2000	Monte alto	8	España	Nadou, Coaña
Brañas <i>et al.</i> , 2000	Monte alto	8	España	Villar, Coaña
Brañas <i>et al.</i> , 2000	Monte alto	9	España	Armental, Navia
Brañas <i>et al.</i> , 2000	Monte alto	9	España	Cangas, Foz
Brañas <i>et al.</i> , 2000	Monte alto	9	España	Cordido, Foz
González, 2009	Monte alto	10	Uruguay	Soriano
Brañas <i>et al.</i> , 2000	Monte alto	14	España	Edrosa, Ortigueira
Brañas <i>et al.</i> , 2000	Monte alto	15	España	Ferreira, F. Valadouro
Brañas <i>et al.</i> , 2000	Monte alto	18	España	Ferreiramion, Vagadeo
Zewdie <i>et al.</i> , 2009	Monte bajo	1	Etiopia	Entoto
Zewdie <i>et al.</i> , 2009	Monte bajo	4	Etiopia	Entoto y Menagesha
Zewdie <i>et al.</i> , 2009	Monte bajo	5	Etiopia	Entoto, Entoto (Shinkuro) y Holeta
Zewdie <i>et al.</i> , 2009	Monte bajo	7	Etiopia	Entoto, Entoto (Wore-Genu)
Zewdie <i>et al.</i> , 2009	Monte bajo	9	Etiopia	Entoto, Shinkuro

Tabla 3. Descripción de la base de datos utilizada para el ajuste de las funciones de partición de la biomasa aérea.

EL MODELO DE PARTICIÓN DE LA BIOMASA AÉREA.

El modelo tiene la forma general

$$B_{\%} = \alpha \cdot e^{(\beta / E^{\delta})}$$

Donde:

α, β, δ parámetros de ajuste

e es la base de los logaritmos naturales

E es la edad del rodal

$B_{\%}$ es la participación porcentual de la biomasa aérea

Este modelo general es lo suficientemente flexible para describir el desarrollo de los diferentes componentes de la biomasa aérea: fuste, hojas, ramas y corteza. Por ello se ajustó los parámetros α, β, δ para cada componente:

$$B_{f\%} = \alpha_f \cdot e^{(\beta_f / E^{\delta_f})}$$

$$B_{h\%} = \alpha_h \cdot e^{(\beta_h / E^{\delta_h})}$$

$$B_{r\%} = \alpha_r \cdot e^{(\beta_r / E^{\delta_r})}$$

$$B_{c\%} = \alpha_c \cdot e^{(\beta_c / E^{\delta_c})}$$

donde:

$B_{f\%}, B_{h\%}, B_{r\%}$ y $B_{c\%}$ son los componentes fustal, hojas, ramas y corteza, expresados como porcentaje de la biomasa aérea.

Para la determinación de los parámetros del modelo de partición se procedió de la siguiente forma:

- 1) estimación de los parámetros α_f, β_f y δ_f . Para ello se utilizó la rutina *solver* de la versión Excel 2003, minimizando la suma de los desvíos cuadráticos entre los valores observados y los estimados por el modelo.
- 2) Estimación simultánea de los parámetros $\alpha_h, \alpha_r, \alpha_c, \beta_h, \beta_r, \beta_c, \delta_h, \delta_r$ y δ_c , minimizando la suma de los desvíos cuadráticos entre los valores observados y los estimados por el conjunto de modelos sujetos a la restricción de que la suma porcentual de los componentes fuste, hojas, ramas y corteza en todo el conjunto de observaciones sea cero, esto es:

$$\sum \left[100 - \alpha_f \cdot e^{(\beta_f / E^{\delta_f})} \right] = \sum \left[\alpha_h \cdot e^{(\beta_h / E^{\delta_h})} + \alpha_r \cdot e^{(\beta_r / E^{\delta_r})} + \alpha_c \cdot e^{(\beta_c / E^{\delta_c})} \right]$$

Esta restricción sin embargo no garantiza que la “suma cero” de la partición se cumpla para todos los componentes en todas las edades.

CONSTRUCCION DEL MODELO DE PARTICIÓN

Los parámetros del modelo de partición de biomasa aérea para monte alto y monte bajo se indican en la tabla 4

Monte alto					
	Parámetros			Estadísticas del ajuste	
Componente	α	β	δ	DIFA	RMSE
fuste	74,7061	-55,1761	3,6819	-0,0005	3,5
hojas	4,4100	8,3363	1,3138	-0,0059	2,1
ramas	8,4036	38,9543	3,2940	-0,0117	2,0
corteza	11,1244	490,8941	6,5356	0,0112	1,3

Monte bajo					
	Parámetros			Estadísticas del ajuste	
Componente	α	β	δ	DIFA	RMSE
fuste	59,8000	- 0,1436	15,8233	0,0000	2,8
hojas	13,2043	0,4589	0,5398	-0,0001	2,6
ramas	13,7999	0,2086	9,4567	2,3600	3,6
corteza	10,5599	490,8795	15,8308	0,0001	0,3

Tabla 4: Parámetros del modelo de partición de biomasa aérea para *Eucalyptus globulus* por componente para monte alto y monte bajo.

Donde:

$$\text{DIFA} = \Sigma(\text{Yest}-\text{Yobs})/n$$

$$\text{RMSE} = \text{SQRT}(\Sigma(\text{Yest}-\text{Yobs})^2/n)$$

El análisis gráfico de los modelos de partición se puede observar en las figuras 4 y 5

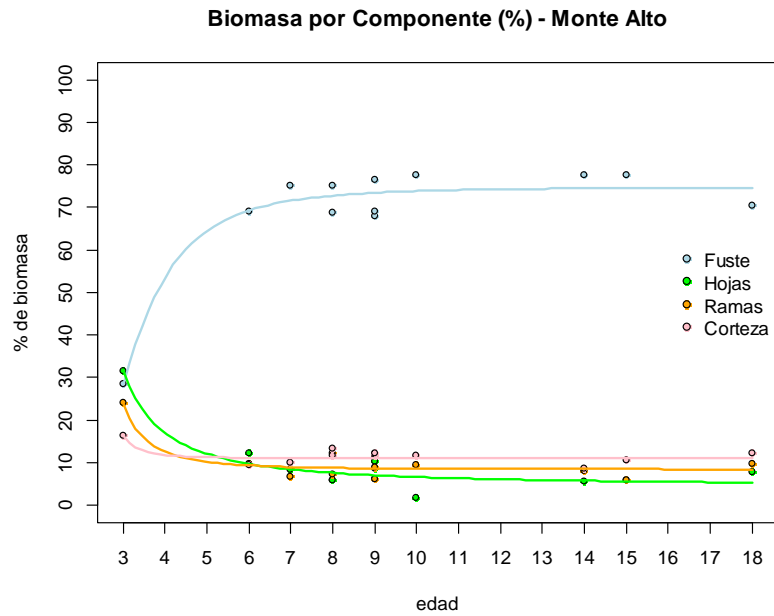


Figura 4. Modelo de partición de biomasa aérea para monte alto, *Eucalyptus globulus*.

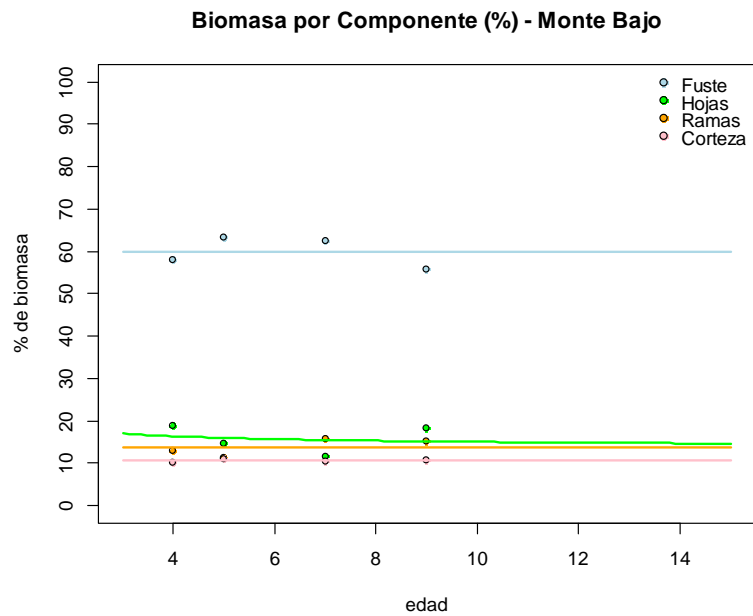


Figura 5. Modelo de partición de biomasa aérea para monte bajo, *Eucalyptus globulus*.

ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE PARTICIÓN DE BIOMASA AEREA

De la comparación de los modelos de partición de biomasa aérea ente monte alto y monte bajo se deduce la notable diferencia existente entre ellos cuando se comparan rodales de una misma edad.

Las tendencias son claras: el monte alto tiende a concentrar principalmente la biomasa en el componente fuste, el cual se expresa en el parámetro α (asíntota del modelo) que en plantaciones alcanza el 74,7 %, situación que en el monte bajo llega sólo a 59,8 %. La diferencia entre ambas se redistribuye en el monte bajo principalmente en las hojas y luego en las ramas, siendo la corteza prácticamente igual entre ambos tipos de bosque.

Sin duda la información utilizada en este trabajo para construir los modelos de partición de biomasa para monte bajo – reportados por Zewdie *et al.* (2009) – tiene densidad de vástagos muy elevada en relación a las densidades del monte bajo reportados en el modelo de simulación *Eucasim* y alcanza a relaciones de hasta 10:1. Considerando, por otro lado, que los rendimientos volumétricos del simulador para monte alto y monte bajo son prácticamente iguales para la misma zona, índice de sitio y edad, se asume que el modelo de partición de biomasa aérea determinado para monte alto es perfectamente aplicable al de monte bajo utilizado en este trabajo, bajo el supuesto que la densidad de la madera tampoco difiere ente ambos tipos de bosque.

El modelo de partición final es se reporta en la tabla 5:

Edad	Partición de la Biomasa Aèrea por componente (%)				Error de ajuste *
	fuste	hojas	ramas	corteza	
3	28,4	31,6	23,9	16,2	0,0
4	53,4	17,0	12,6	11,8	5,2
5	64,5	12,1	10,2	11,3	2,0
6	69,3	9,7	9,3	11,2	0,5
7	71,6	8,4	9,0	11,1	-0,1
8	72,8	7,6	8,8	11,1	-0,3
9	73,5	7,0	8,6	11,1	-0,2
10	73,9	6,6	8,6	11,1	-0,2
11	74,1	6,3	8,5	11,1	-0,1
12	74,3	6,1	8,5	11,1	0,0
13	74,4	5,9	8,5	11,1	0,1
14	74,5	5,7	8,5	11,1	0,2
15	74,5	5,6	8,4	11,1	0,3
16	74,6	5,5	8,4	11,1	0,4
17	74,6	5,4	8,4	11,1	0,5
18	74,6	5,3	8,4	11,1	0,5

Tabla 5. Partición porcentual de la biomasa aérea por componente.

* 100-(% fuste + % hojas + % ramas + % corteza)

La distribución final del modelo de partición se ajusta a los datos reportados en la literatura, teniendo una clara tendencia a la acumulación creciente de biomasa en el fuste y decreciente en hojas y ramas de forma complementaria ya que la corteza tiene pocas variaciones a lo largo de la vida del rodal.

Los errores de ajuste –que corresponden a las diferencias porcentual de la biomasa aérea total y la biomasa fustal y que no son asignables a ningún componente específico- tienen magnitudes variables con la edad y son inferiores al $\pm 0,5\%$ a excepción de las edades 4 y 5 años, donde alcanza valores de 5,2 y 2,0 %, respectivamente. Este error se debe a que la suma de las estimaciones porcentuales de todos los componentes de la biomasa aérea no garantizan el ajuste de un 100 % para todas las edades.

METODO

Las tablas que se presentan a continuación, se han calculado considerando las siguientes variables:

- Predicción del volumen fustal en pie (V) para rodales de Eucalipto para tres zonas de crecimiento plantados a densidades de 800 y 1250 plantas por hectárea sin manejo en el caso del monte alto, y para dos zonas de crecimiento y con control de densidad de rebrotes a 1600 vástagos por hectárea a 18 meses posteriores a la cosecha de la plantación original en el caso de monte bajo, utilizando el simulador EUCASIM v.4.4-2009
- Densidad básica de la madera (D) asociada a las zonas de crecimiento
- Partición porcentual de la biomasa aérea (B %) para los distintos componentes: fuste, corteza, ramas y hojas, expresados como función de la edad del rodal.

Las variables se integran a través de un conjunto de relaciones funcionales a partir de las cuales se calculan las tablas.

Conocido V y D se establece y utiliza B (la biomasa aérea absoluta fustal) como base para el cálculo proporcional de los componentes utilizando B %.

Las tablas se presentan por zonas geográficas, densidad de plantas iniciales en función de la edad del rodal y se expresan en volumen fustal ($\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$) y biomasa (ton ha^{-1}) hasta distintos índices de utilización fustal. También la biomasa aérea se presenta desagregada por componente.

Referencias

- Areas, A., Brauer, D. 2005. Aboveground biomass partition in loblolly pine silvopastoral stands: Spatial configuration and pruning effects. *Forest Ecology and Management* 219: 176–184
- Bonomelli, C., Peña, I., Suarez, D. 2002. Contribución de las hojas en el proceso de reciclaje de N y P en *Eucalyptus* sp. *Bosque* 23(1): 61-77
- Brañas, J., González-Río, F., y Merino, A, 2000. Contenido y distribución de nutrientes en plantaciones de *Eucalyptus globulus* del Noroeste de la Península Ibérica. *Invest. Agr.: Sist. Recur. For.* Vol. 9 (2)
- Chileambiente, 2008. Estudio de “Análisis del Potencial Estratégico de la Leña en la Matriz Energética Chilena”. 290 p.
- Cortez, N. & M. Madeira (1998). The effect of *Eucalyptus globulus* plantations on soil nutrient status. *Proceedings 16th World Congress of Soil Science, Scientific reg. n° 1885 Symposium n° 33, Montpellier (CD-ROM edition).*
- Corvalán, P y Hernández, H. 2011.”Tablas de estimación de biomasa aérea bruta en pino para plantaciones de Pino Insigne en Chile”. 100 p.
- Díaz, F. 1984. Características Dendrométricas de *Eucalyptus globulus* (Labill) en la Localidad de Colcura, Concepción. Tesis para optar al título de Ingeniero Forestal, Escuela de Ciencias Forestales. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. Universidad de Chile, Santiago, Chile. 92 p.
- Gilabert, H., Meza, F., Cabello, H. y Aurtenechea, M. 2007 Estimación del Carbono Capturado en las Plantaciones de Pino Radiata y Eucaliptos Relacionadas con el DL-701 de 1974. ODEPA. Ministerio de Agricultura.
- Gayoso, J., Guerra, J. Alarcón, D. 2002. Contenido de carbono y funciones de biomasa en especies nativas y exóticas. Informe Técnico N° 1. Proyecto FONDEF D98I1076. Universidad Austral de Chile.
- González, A.. 2009. Extracción y reciclaje de nutrientes por cosecha de *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus maidenii*. XIII Congreso Forestal Mundial, Bs. As. 18-23 Octubre.
- Helmisaari, H., Makkonen, K., Kellomaki, S., Valtonen, E. y Malkonen E. 2002. Below- and above-ground biomass, production and nitrogen use in Scots pine stands in eastern Finland. *Forest Ecology and Management* 165: 317–326
- INFOR, 2011. Estimación de la superficie de bosques plantados por especie según región. http://www.infor.cl/archivos/series_estadisticas/recurso3.pdf (visitado el 2 de noviembre del 2011)
- Ovington, J.D. 1957. Dry-matter Production by *Pinus sylvestis* L. *Annals of Botany*, N.S. Vol. XXI, N° 82.

Peredo 2000. Utilización Industrial de la Madera de Eucalyptus. In: Reyes (ed). I Congreso Iberoamericano de Investigación y Desarrollo de Productos Forestales. 16-20 Octubre 2000. Concepción. Chile. pp. 79-87.

Raga, F. 2011. La Industria Forestal Chilena en el Contexto Internacional. http://www.corma.cl/_file/file_405_1823_cmpc_fernando_raga.pdf

Ribalta, E. 1983. Evaluación de Producción y Productividad del Monte Bajo de *Eucalyptus globulus* (Lab.), V Región. Tesis para optar al título de Ingeniero Forestal, Escuela de Ciencias Forestales. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. Universidad de Chile, Santiago, Chile. 124 p.

Sochacki, S.J., Harper R.J.,and. Smettem K.R.J.2007 Estimation of woody biomass production from a short-rotation bio-energy system in semi-arid Australia. *Biomass and Bioenergy* 31 (2007) 608–616.

Universidad de Concepción. 2009. Anàlisis de la cadena de producció n y comercializació n del sector forestal chileno: Estructura, agentes y pràcticas. Informe final. 248 p.

Zewdie, M, Olsson, M. and Verwijst, Th. 2009. Above-ground biomass production and allometric relations of *Eucalyptus globulus* Labill. coppice plantations along a chronosequence in the central highlands of Ethiopia. *Biomass and Bioenergy* 33 (2009) 421–428

MANUAL DE USUARIO

Considere los siguientes datos indispensables para hacer uso de las tablas:

- **Edad** del rodal. En el caso del monte alto es la cantidad de años transcurridos desde el establecimiento de la plantación hasta el momento en que desea evaluar la biomasa aérea. En el caso del monte bajo es la cantidad de años transcurridos desde la formación de la vareta, -a causa del rebrote del tocón - y el momento en que se desea evaluar la biomasa. No olvide que los años deben ser medidos entre inviernos. Los meses de primavera y antes del término de verano generan edades fraccionadas.
- **Zona** de crecimiento. Vaya a la figura 1, que contiene el mapa global del estudio y determine la zona correspondiente.
- **Densidad y manejo inicial de la plantación.** Se contemplan las siguientes alternativas:
En monte alto 800 y 1250 plantas por hectárea, sin manejo.
En monte bajo solamente 1600 varetas por hectárea, dejadas luego de un manejo a 18 meses de la corta.
- **Índice de sitio.** Corresponde a la altura dominante a los 10 años. Se determina promediando la altura total de los 100 árboles de mayor DAP (Diámetro a la altura de pecho a 1,3 m sobre el suelo) por hectárea.
- **Edad de evaluación** de la biomasa fustal. Usted debe definir la edad a la cual quiere hacer su evaluación. Debe considerar que la edad límite a la cual se puede hacer la proyección es de 18 años para el monte alto y 15 años para el monte bajo.
- **Componente de la biomasa de interés.** Usted debe elegir las unidades físicas en que se expresa el rendimiento y los componentes del rodal que le interesa estimar. Tiene las siguientes opciones:
 - Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización (IU): 0, 8, 16, 25 y 32 cm., expresados en metros cúbicos sólidos sin corteza por hectárea ($m^3sc\ ha^{-1}$) y,
 - Biomasa aérea fustal en pie hasta diámetros límites de utilización, biomasa aérea fustal sobre diámetros límites de utilización, biomasa aérea no fustal y biomasa aérea total, expresados en toneladas secas por hectárea ($ton\ ha^{-1}$).

También se presenta junto a cada tabla de rendimiento, el desarrollo de los parámetros de rodal a través de la edad. Se indica la evolución del número de árboles por hectárea, el área basal, la altura y el DAP de los árboles dominantes.

TABLAS DE BIOMASA PARA MONTE ALTO

Zona 1

Índice de sitio 24

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	794	0,03	2,1	0,0					
2	786	1,53	5,3	0,0					
3	777	4,70	7,9	12,0	14	7			
4	765	8,35	10,5	15,4	30	21			
5	755	12,11	13,0	19,1	51	42	6		
6	745	15,74	15,4	21,8	77	68	20		
7	737	19,15	17,7	24,4	106	96	41	1	
8	728	22,34	19,9	26,5	138	129	66	6	
9	720	25,31	22,0	28,0	173	164	95	12	
10	712	28,06	24,0	29,8	209	200	127	27	
11	704	30,63	25,9	31,6	246	237	161	47	
12	696	33,04	27,8	33,3	284	275	197	69	3
13	687	35,29	29,6	34,4	324	315	234	91	7
14	679	37,41	31,3	35,9	364	355	272	119	16
15	671	39,42	32,9	37,4	403	394	310	149	29
16	662	41,32	34,4	38,2	445	436	350	179	39
17	654	43,13	35,9	39,7	484	475	389	212	58
18	645	44,86	37,3	40,5	525	516	430	244	74

Zona 1

Índice de sitio 24

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

		Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
		Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
Edad		IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
		ton ha ⁻¹												
0														
1														
2														
3		6	3				3	6	6	6	7	5	3	21
4		13	9				4	13	13	13	4	3	3	25
5		23	19	3			4	20	23	23	4	4	4	36
6		36	31	9			4	26	36	36	5	5	6	51
7		50	46	19			4	31	50	50	6	6	8	70
8		67	62	32	3		5	35	64	67	7	8	10	92
9		85	81	47	6		5	38	79	85	8	10	13	116
10		105	100	64	14		5	41	91	105	9	12	16	142
11		126	121	82	24		5	44	102	126	11	14	19	170
12		148	143	102	36	2	5	46	112	146	12	17	22	199
13		171	166	124	48	4	5	48	123	168	14	20	26	231
14		195	190	146	64	9	5	49	131	186	15	22	29	262
15		220	215	169	81	16	5	51	138	204	16	25	33	295
16		246	241	193	99	22	5	52	147	224	18	28	37	329
17		271	266	218	119	32	5	53	152	239	20	31	40	363
18		298	293	244	138	42	5	54	160	256	21	34	44	399

Zona 1

Índice de sitio 26

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	794	0,04	2,4	0,0					
2	786	2,15	5,8	0,0					
3	777	6,31	8,7	12,9	20	12			
4	765	10,62	11,5	17,5	40	32	2		
5	756	14,84	14,2	20,5	68	59	14		
6	747	18,81	16,8	23,2	100	91	35		
7	739	22,47	19,3	25,6	136	126	64	3	
8	731	25,83	21,6	28,0	174	164	96	12	
9	723	28,92	23,9	29,9	214	205	132	29	
10	715	31,77	26,0	31,8	256	247	170	50	
11	707	34,40	28,0	33,7	299	290	209	75	4
12	700	36,85	30,0	34,6	345	335	252	100	8
13	692	39,13	31,8	36,2	389	379	294	132	19
14	683	41,27	33,6	37,8	433	424	337	166	33
15	675	43,29	35,3	38,6	479	470	381	199	46
16	667	45,20	36,9	40,1	523	514	424	235	67
17	658	47,02	38,4	40,9	569	560	470	271	84
18	650	48,75	39,8	42,3	612	603	513	310	110

Zona 1

Índice de sitio 26

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
ton ha ⁻¹													
0													
1													
2													
3	9	5				3	9	9	9	9	7	5	30
4	18	14	1			4	17	18	18	6	4	4	34
5	31	27	7			4	24	31	31	6	5	5	48
6	46	42	16			4	30	46	46	7	6	7	67
7	64	60	30	1		4	34	63	64	8	8	10	90
8	84	80	46	6		5	38	78	84	9	10	13	116
9	106	101	65	14		5	41	92	106	10	12	16	144
10	129	124	85	25		5	44	104	129	12	15	19	175
11	153	148	107	38	2	5	46	115	151	13	18	23	206
12	179	174	131	52	4	5	48	127	175	15	20	27	241
13	205	200	155	70	10	5	50	136	195	16	23	31	276
14	232	227	181	89	18	5	52	143	215	18	26	35	312
15	261	256	207	108	25	5	53	153	236	20	30	39	350
16	289	284	234	130	37	5	55	159	252	21	33	43	387
17	318	313	263	152	47	5	55	167	271	23	36	47	427
18	347	342	291	176	62	5	56	171	285	25	39	52	465

Zona 1

Índice de sitio 28

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	794	0,07	2,6	0,0					
2	786	2,97	6,4	0,0					
3	777	8,35	9,6	15,3	27	20			
4	766	13,31	12,6	19,6	54	46	8		
5	757	17,99	15,5	22,7	88	80	29		
6	748	22,27	18,3	25,4	127	118	58	2	
7	741	26,13	20,9	27,9	170	161	94	11	
8	733	29,63	23,4	30,0	215	206	133	29	
9	726	32,81	25,8	31,9	263	253	175	53	
10	718	35,71	28,0	33,1	312	303	221	77	2
11	711	38,38	30,1	34,9	361	352	267	109	9
12	703	40,85	32,2	36,6	411	401	314	145	22
13	695	43,14	34,1	38,1	460	451	362	182	38
14	687	45,29	35,9	39,0	512	502	411	218	53
15	679	47,31	37,6	40,5	560	551	459	259	76
16	671	49,21	39,2	41,3	611	601	509	299	95
17	662	51,02	40,7	42,7	659	649	556	342	124
18	654	52,75	42,2	44,1	706	696	603	385	154

Zona 1

Índice de sitio 28

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	12	9				3	12	12	12	13	10	7	42
4	24	21	4			4	20	24	24	8	6	5	45
5	40	36	13			4	27	40	40	8	6	7	62
6	59	55	27	1		4	32	58	59	8	8	10	86
7	81	76	44	5		4	36	75	81	9	10	13	113
8	104	100	64	14		5	40	90	104	11	13	16	143
9	130	125	87	26		5	43	104	130	12	15	20	176
10	157	152	111	39	1	5	46	119	156	14	18	24	213
11	185	180	137	56	5	5	48	129	180	16	21	28	250
12	214	209	163	75	11	5	50	138	202	17	24	32	288
13	243	238	191	96	20	5	52	147	223	19	28	36	327
14	275	269	220	117	28	5	54	157	246	21	31	41	369
15	305	300	250	141	41	5	55	164	264	23	35	46	409
16	337	332	281	165	53	5	56	172	285	25	38	50	452
17	369	363	311	191	69	5	57	177	299	27	42	55	494
18	400	395	342	218	87	5	58	182	313	29	45	60	536

Zona 1

Índice de sitio 30

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	794	0,10	2,8	0,0					
2	786	4,03	7,0	0,0					
3	777	10,88	10,4	17,5	38	30	2		
4	766	16,51	13,7	21,3	73	64	19		
5	758	21,61	16,8	24,3	115	106	49		
6	750	26,14	19,8	27,7	161	152	87	10	
7	742	30,16	22,5	30,1	211	202	131	29	
8	735	33,76	25,2	31,4	265	256	179	50	
9	728	36,99	27,7	33,4	320	310	229	81	2
10	721	39,92	30,0	35,1	375	365	280	118	11
11	713	42,60	32,2	37,0	430	420	332	156	24
12	706	45,06	34,3	38,5	485	476	385	198	43
13	698	47,35	36,2	39,4	542	532	440	238	60
14	690	49,48	38,1	40,9	596	586	492	283	86
15	682	51,48	39,8	41,7	651	642	547	327	107
16	674	53,36	41,5	43,2	704	694	599	374	138
17	665	55,15	43,0	44,5	755	746	650	421	172
18	657	56,85	44,4	45,2	808	798	703	467	202

Zona 1

Índice de sitio 30

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
ton ha ⁻¹													
0													
1													
2													
3	16	13	1			3	16	16	16	18	14	9	58
4	32	29	8			4	24	32	32	10	8	7	60
5	52	48	22			4	30	52	52	10	8	9	81
6	75	71	41	5		4	34	70	75	10	10	12	108
7	100	96	62	14		4	38	87	100	12	13	16	140
8	129	124	87	24		5	42	104	129	13	15	20	177
9	158	153	113	40	1	5	45	118	157	15	19	24	215
10	188	184	141	59	5	5	48	129	183	17	22	28	255
11	220	215	170	80	12	5	50	140	207	19	25	33	297
12	252	247	200	103	22	5	52	150	230	21	29	38	340
13	286	281	232	126	32	5	54	160	255	23	33	43	385
14	320	315	264	152	46	5	56	168	274	25	36	48	430
15	355	350	298	178	58	5	57	177	296	27	40	53	476
16	389	383	331	206	76	5	58	182	312	29	44	58	521
17	423	417	364	235	96	5	59	187	327	31	48	63	567
18	458	453	399	265	114	5	59	193	344	33	52	68	614

Zona 1

Índice de sitio 32

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	794	0,15	3,1	0,0					
2	786	5,40	7,6	0,0					
3	777	14,03	11,3	19,1	52	45	8		
4	767	20,29	14,8	23,5	95	87	36		
5	758	25,74	18,2	26,5	146	138	77	5	
6	751	30,47	21,3	29,1	202	194	125	23	
7	744	34,60	24,2	31,5	261	252	177	50	
8	737	38,25	27,0	33,6	322	313	233	85	3
9	730	41,49	29,6	35,4	384	374	290	125	12
10	723	44,42	32,0	37,3	446	436	348	168	27
11	716	47,07	34,3	38,2	509	500	409	211	42
12	708	49,51	36,4	39,8	570	560	467	258	67
13	701	51,76	38,4	41,3	630	620	525	308	96
14	693	53,85	40,3	42,1	691	681	585	357	120
15	685	55,82	42,0	43,6	748	738	642	407	155
16	677	57,67	43,6	44,9	804	795	698	458	192
17	668	59,42	45,2	45,7	861	852	755	507	224
18	659	61,09	46,6	47,0	914	905	808	558	264

Zona 1

Índice de sitio 32

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	23	20	3			3	19	23	23	25	19	13	80
4	42	39	16			4	26	42	42	14	10	9	80
5	67	63	35	2		4	32	64	67	12	11	12	103
6	94	90	58	11		4	36	83	94	13	13	15	136
7	124	120	84	24		4	40	100	124	15	16	19	173
8	156	151	113	41	1	5	43	115	155	16	19	24	214
9	190	185	143	62	6	5	46	128	184	18	22	29	258
10	224	219	175	84	14	5	49	140	210	20	26	34	303
11	261	256	209	108	22	5	52	153	239	22	30	39	352
12	296	291	243	134	35	5	53	162	261	24	34	44	399
13	333	328	278	163	51	5	55	170	282	26	38	50	448
14	371	366	314	191	64	5	57	179	306	28	42	55	498
15	407	402	349	222	84	5	58	186	323	31	46	61	547
16	444	439	385	253	106	5	59	192	338	33	50	66	596
17	482	477	422	284	126	5	60	198	356	35	54	72	646
18	518	513	458	316	150	5	60	202	368	37	59	77	695

Zona 1

Índice de sitio 24

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1241	0,08	2,1	0,0					
2	1228	2,00	5,3	0,0					
3	1213	4,57	7,9	9,4	14	2			
4	1195	8,17	10,5	13,4	29	15			
5	1179	11,89	13,0	16,1	50	35	1		
6	1165	15,48	15,4	18,5	76	59	6		
7	1151	18,88	17,7	20,8	105	87	17		
8	1138	22,05	19,9	21,9	138	120	32		
9	1125	25,00	22,0	23,9	172	153	54		
10	1112	27,75	24,0	25,7	207	188	80	4	
11	1100	30,32	25,9	26,7	246	227	106	9	
12	1087	32,72	27,8	28,2	284	265	137	19	
13	1074	34,97	29,6	29,7	322	303	171	33	
14	1061	37,09	31,3	30,5	363	344	205	45	
15	1048	39,09	32,9	32,0	401	382	240	65	2
16	1035	41,00	34,4	33,3	440	422	277	88	6
17	1021	42,81	35,9	34,0	482	464	314	108	9
18	1008	44,53	37,3	35,4	520	502	351	134	17

Zona 1

Índice de sitio 24

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	6	1				5	6	6	6	7	5	3	21
4	13	7				6	13	13	13	4	3	3	24
5	23	16				7	23	23	23	4	4	4	36
6	35	27	3			8	33	35	35	5	5	6	51
7	50	41	8			9	42	50	50	6	6	8	70
8	67	58	16			9	51	67	67	7	8	10	92
9	85	76	27			9	58	85	85	8	10	13	115
10	104	95	40	2		10	64	102	104	9	12	16	141
11	126	116	54	4		10	71	121	126	11	14	19	170
12	148	138	71	10		10	76	138	148	12	17	22	199
13	170	160	90	17		10	80	153	170	13	19	25	228
14	195	185	110	24		10	85	170	195	15	22	29	261
15	218	208	131	36	1	10	88	183	217	16	25	33	293
16	243	233	153	48	3	10	90	195	240	18	28	36	326
17	270	259	176	61	5	10	94	209	265	19	30	40	361
18	295	285	199	76	10	10	96	219	285	21	33	44	395

Zona 1

Índice de sitio 26

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1241	0,13	2,4	0,0					
2	1228	2,82	5,8	0,0					
3	1213	6,14	8,7	11,7	19	6			
4	1196	10,39	11,5	14,7	40	25			
5	1181	14,57	14,2	17,5	67	50	2		
6	1167	18,51	16,8	19,7	99	81	12		
7	1154	22,15	19,3	21,8	135	116	31		
8	1142	25,49	21,6	23,9	173	154	55		
9	1130	28,57	23,9	25,8	212	193	83	4	
10	1117	31,41	26,0	26,8	256	237	112	9	
11	1105	34,04	28,0	28,4	298	279	148	21	
12	1093	36,49	30,0	30,0	342	322	185	37	
13	1081	38,77	31,8	30,7	388	369	223	51	
14	1068	40,92	33,6	32,3	430	412	262	74	2
15	1055	42,94	35,3	33,0	477	458	303	94	4
16	1042	44,85	36,9	34,3	520	502	344	122	11
17	1029	46,67	38,4	35,7	563	545	385	151	21
18	1015	48,40	39,8	36,3	609	591	428	177	28

Zona 1

Índice de sitio 26

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
ton ha ⁻¹													
0													
1													
2													
3	8	3				6	8	8	8	9	7	5	29
4	18	11				7	18	18	18	6	4	4	33
5	31	23	1			8	29	31	31	6	5	5	47
6	46	38	6			8	40	46	46	6	6	7	67
7	64	55	15			9	49	64	64	8	8	10	89
8	84	75	26			9	57	83	84	9	10	13	115
9	105	95	41	2		9	64	103	105	10	12	16	143
10	129	119	57	5		10	72	124	129	12	15	19	174
11	153	143	76	11		10	77	142	153	13	18	23	206
12	178	168	96	19		10	81	159	178	15	20	27	239
13	205	195	118	27		10	87	178	205	16	23	31	275
14	231	221	141	40	1	10	90	191	230	18	26	35	310
15	260	250	165	51	2	10	95	209	258	19	29	39	349
16	287	277	190	67	6	10	97	220	282	21	33	43	385
17	315	305	216	84	12	10	99	231	304	23	36	47	423
18	345	335	243	100	16	10	102	245	329	25	39	51	463

Zona 1

Índice de sitio 28

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1241	0,21	2,6	0,0					
2	1228	3,88	6,4	0,0					
3	1213	8,12	9,6	12,3	27	14			
4	1197	13,03	12,6	16,6	54	38	1		
5	1182	17,66	15,5	19,3	88	70	9		
6	1169	21,91	18,3	21,6	126	109	27		
7	1157	25,75	20,9	23,8	168	150	53		
8	1145	29,24	23,4	24,9	216	197	82	2	
9	1134	32,41	25,8	26,9	262	243	117	10	
10	1122	35,32	28,0	28,6	310	290	156	23	
11	1110	37,98	30,1	30,2	358	339	198	40	
12	1098	40,45	32,2	31,0	410	390	240	57	
13	1086	42,75	34,1	32,6	458	439	284	82	3
14	1074	44,90	35,9	33,2	510	491	329	105	5
15	1061	46,92	37,6	34,7	557	539	374	135	13
16	1048	48,83	39,2	36,0	605	586	420	168	24
17	1035	50,64	40,7	36,7	655	637	466	196	33
18	1021	52,37	42,2	38,0	701	683	513	232	49

Zona 1

Índice de sitio 28

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes													
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total	
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza		
	ton ha ⁻¹													
0														
1														
2														
3	12	6				6	12	12	12		13	10	7	42
4	24	17				7	23	24	24		8	6	5	45
5	40	32	4			8	36	40	40		7	6	7	62
6	59	50	13			8	46	59	59		8	8	9	85
7	80	71	25			9	55	80	80		9	10	12	112
8	104	95	39	1		9	65	104	104		11	13	16	144
9	129	120	58	5		9	72	124	129		12	15	20	176
10	156	146	79	11		10	77	144	156		14	18	23	211
11	183	173	101	20		10	82	163	183		16	21	28	247
12	213	203	125	30		10	88	183	213		17	24	32	287
13	242	232	150	43	1	10	92	199	241		19	28	36	325
14	274	263	177	56	2	10	97	217	271		21	31	41	367
15	304	293	204	74	7	10	100	230	297		23	34	45	407
16	334	324	232	93	13	10	102	242	321		25	38	50	448
17	367	356	261	110	18	10	106	257	348		27	41	55	492
18	397	387	291	131	28	10	107	266	370		28	45	59	533

Zona 1

Índice de sitio 30

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1241	0,32	2,8	0,0					
2	1228	5,28	7,0	0,0					
3	1213	10,59	10,4	14,7	37	24			
4	1197	16,16	13,7	17,8	72	56	3		
5	1184	21,21	16,8	20,7	114	97	20		
6	1171	25,72	19,8	22,9	161	143	46		
7	1160	29,73	22,5	24,9	211	193	80	2	
8	1148	33,32	25,2	26,9	263	244	119	10	
9	1137	36,55	27,7	28,8	317	298	162	24	
10	1126	39,48	30,0	29,7	374	355	208	38	
11	1114	42,16	32,2	31,3	429	409	256	63	
12	1103	44,63	34,3	32,8	483	464	304	91	3
13	1091	46,91	36,2	33,5	540	521	354	116	6
14	1079	49,05	38,1	35,1	593	574	404	150	15
15	1066	51,05	39,8	36,3	646	627	454	185	28
16	1053	52,94	41,5	37,0	700	682	506	217	37
17	1040	54,74	43,0	38,4	750	732	556	256	56
18	1026	56,44	44,4	39,0	803	785	607	293	69

Zona 1

Índice de sitio 30

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
ton ha ⁻¹													
0													
1													
2													
3	16	10				6	16	16	16	18	14	9	57
4	32	25	1			7	31	32	32	10	8	7	60
5	52	44	9			8	43	52	52	10	8	9	80
6	75	66	21			8	53	75	75	11	10	12	108
7	100	91	38	1		9	62	99	100	12	13	16	140
8	128	118	58	5		9	70	123	128	13	15	20	175
9	156	147	80	12		9	76	144	156	15	18	24	213
10	188	178	105	19		10	83	169	188	17	22	28	254
11	219	209	131	32		10	88	187	219	19	25	33	296
12	251	241	158	47	2	10	93	204	250	21	29	38	338
13	286	275	187	61	3	10	98	224	283	23	33	43	384
14	318	308	217	80	8	10	101	238	310	24	36	48	427
15	352	341	247	101	15	10	104	251	336	26	40	52	472
16	387	377	280	120	21	10	107	267	366	28	44	58	519
17	420	410	311	143	31	10	109	277	389	30	47	63	563
18	455	445	344	166	39	10	111	289	417	32	51	68	610

Zona 1

Índice de sitio 32

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1241	0,49	3,1	0,0					
2	1228	7,07	7,6	0,0					
3	1213	13,66	11,3	15,6	52	38			
4	1198	19,85	14,8	20,0	94	79	13		
5	1185	25,27	18,2	22,6	145	128	39		
6	1173	29,98	21,3	24,8	201	183	76	2	
7	1162	34,11	24,2	27,0	259	241	118	10	
8	1151	37,75	27,0	28,0	322	304	166	20	
9	1140	41,00	29,6	29,9	383	364	217	41	
10	1129	43,92	32,0	31,5	444	425	270	68	
11	1118	46,59	34,3	33,1	505	486	324	99	3
12	1107	49,03	36,4	33,8	569	549	379	128	7
13	1095	51,28	38,4	35,4	627	608	433	164	18
14	1083	53,39	40,3	36,0	689	670	491	198	25
15	1070	55,36	42,0	37,4	745	726	546	240	43
16	1057	57,21	43,6	38,7	800	781	599	282	63
17	1044	58,97	45,2	39,3	857	839	655	322	77
18	1030	60,65	46,6	40,6	909	891	707	367	102

Zona 1

Índice de sitio 32

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
ton ha ⁻¹													
0													
1													
2													
3	23	16				6	23	23	23	25	19	13	80
4	42	35	6			7	36	42	42	13	10	9	79
5	66	58	18			8	48	66	66	12	10	12	102
6	93	85	35	1		8	58	93	93	13	13	15	135
7	123	114	56	5		9	67	118	123	14	15	19	172
8	156	147	80	9		9	76	147	156	16	19	24	215
9	189	180	107	20		9	82	169	189	18	22	29	257
10	223	214	136	34		10	88	189	223	20	26	34	302
11	258	248	166	51	2	10	93	208	257	22	30	39	349
12	296	286	197	66	4	10	99	229	292	24	34	44	398
13	331	321	229	87	9	10	102	244	322	26	38	50	445
14	370	359	264	106	14	10	106	263	356	28	42	55	496
15	406	396	297	130	23	10	109	275	382	30	46	61	544
16	442	431	331	156	35	10	111	286	407	32	50	66	592
17	480	470	367	180	43	10	113	300	437	35	54	72	643
18	515	505	401	208	58	10	114	308	457	37	58	77	691

Zona 2

Índice de sitio 24

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	799	0,02	2,0	0,0					
2	797	1,24	5,0	0,0					
3	796	3,88	7,5	10,8	11	3			
4	784	7,81	10,2	15,1	27	19			
5	775	11,90	12,9	18,3	50	41	4		
6	765	15,81	15,4	21,7	77	68	20		
7	757	19,43	17,8	24,3	108	98	41	1	
8	748	22,77	20,0	26,5	141	131	67	6	
9	740	25,85	22,1	27,9	175	166	97	12	
10	731	28,73	24,0	29,8	210	201	128	28	
11	722	31,44	25,8	31,6	245	235	162	47	
12	713	34,01	27,4	33,5	279	270	195	70	3
13	703	36,48	29,0	34,5	316	307	231	92	7
14	693	38,86	30,4	36,1	350	341	266	121	17
15	683	41,19	31,7	37,8	384	375	301	151	31
16	673	43,47	32,8	38,7	420	411	338	181	43
17	662	45,73	33,9	40,4	452	444	373	214	63
18	651	47,97	34,9	41,3	488	480	410	247	81

Zona 2

Índice de sitio 24

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												Total
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	5	1				3	5	5	5	5	4	3	17
4	12	8				4	12	12	12	4	3	3	23
5	23	19	2			4	21	23	23	4	4	4	36
6	36	32	9			4	27	36	36	5	5	6	52
7	51	47	19			5	32	51	51	6	6	8	71
8	68	63	33	3		5	36	65	68	7	8	10	94
9	87	82	48	6		5	39	80	87	8	10	13	118
10	106	101	65	14		5	41	92	106	9	12	16	143
11	125	120	83	24		5	43	101	125	11	14	19	169
12	145	140	102	36	2	5	44	109	143	12	17	22	195
13	167	162	122	49	4	5	45	118	163	13	19	25	224
14	188	183	143	65	9	5	45	123	178	14	21	28	252
15	209	204	164	82	17	5	45	127	192	16	24	31	280
16	232	227	187	100	24	5	45	132	208	17	26	35	311
17	253	249	209	120	35	5	44	133	218	18	29	38	339
18	277	272	233	140	46	4	44	136	231	20	31	41	371

Zona 2

Índice de sitio 26

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	799	0,03	2,2	0,0					
2	797	1,64	5,4	0,0					
3	796	4,96	8,1	12,1	15	7			
4	785	9,38	11,0	16,5	35	26	1		
5	776	13,78	13,9	19,8	62	53	10		
6	767	17,87	16,7	22,6	94	85	30		
7	759	21,61	19,2	25,1	130	120	56	2	
8	751	25,02	21,7	27,5	167	157	88	10	
9	743	28,15	23,9	29,4	205	196	122	24	
10	735	31,08	26,0	31,3	244	235	158	44	
11	726	33,83	27,9	32,4	285	276	197	64	1
12	718	36,45	29,7	34,3	324	315	235	91	7
13	709	38,98	31,4	35,9	363	354	274	122	17
14	699	41,43	32,9	37,0	404	395	315	152	25
15	690	43,84	34,3	38,5	442	434	355	188	43
16	679	46,21	35,6	40,2	480	471	394	224	65
17	669	48,56	36,7	41,2	520	512	436	261	84
18	658	50,91	37,8	42,7	558	550	476	301	112

Zona 2

Índice de sitio 26

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												Total
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	6	3				3	6	6	6	7	5	4	22
4	16	12				4	15	16	16	5	4	3	29
5	28	24	5			4	24	28	28	5	4	5	44
6	44	39	14			4	30	44	44	6	6	7	63
7	62	57	27	1		5	35	61	62	7	8	10	86
8	81	76	42	5		5	38	76	81	8	10	12	111
9	101	97	60	12		5	41	90	101	10	12	15	138
10	123	118	79	22		5	43	101	123	11	14	18	166
11	146	141	101	33	1	5	45	113	146	12	17	22	197
12	169	164	122	47	3	5	46	121	165	14	19	25	227
13	192	187	145	64	9	5	47	128	183	15	22	29	258
14	217	212	169	82	13	5	48	135	203	17	25	32	291
15	241	236	193	102	23	5	48	139	217	18	27	36	323
16	265	260	218	124	36	5	47	141	229	19	30	40	355
17	291	287	244	146	47	5	47	145	244	21	33	43	390
18	316	312	270	170	64	5	46	146	253	23	36	47	424

Zona 2

Índice de sitio 28

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	799	0,04	2,4	0,0					
2	797	2,14	5,8	0,0					
3	796	6,22	8,7	12,8	20	11			
4	785	11,12	11,9	17,7	44	35	2		
5	776	15,79	15,0	20,9	76	67	17		
6	768	20,03	17,9	24,4	112	103	43	1	
7	761	23,85	20,7	26,8	152	142	75	7	
8	753	27,31	23,3	28,2	196	186	111	16	
9	746	30,48	25,8	30,3	239	229	150	35	
10	738	33,44	28,0	32,1	283	273	192	60	1
11	730	36,23	30,1	34,0	326	317	234	88	6
12	722	38,90	32,0	35,6	370	361	277	120	16
13	713	41,48	33,8	36,8	416	406	322	153	24
14	705	44,00	35,4	38,3	459	450	367	191	42
15	695	46,49	36,9	40,0	501	492	410	230	65
16	686	48,96	38,3	41,0	547	538	457	270	86
17	676	51,42	39,6	42,6	589	581	502	314	115
18	665	53,89	40,7	43,6	634	626	549	358	142

Zona 2

Índice de sitio 28

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	8	5				4	8	8	8	9	7	5	30
4	20	15	1			4	19	20	20	6	5	4	37
5	35	30	8			4	27	35	35	6	5	6	54
6	52	48	20			5	32	52	52	7	7	8	75
7	72	68	36	3		5	37	69	72	9	9	11	101
8	95	90	54	8		5	41	87	95	10	11	15	130
9	118	113	74	17		5	44	101	118	11	14	18	161
10	142	137	96	30		5	46	112	142	13	17	21	193
11	167	162	120	45	3	5	47	122	164	14	19	25	225
12	193	188	144	62	8	5	48	130	184	16	22	29	259
13	220	215	170	81	13	5	49	139	207	17	25	33	295
14	246	241	197	102	23	5	50	144	224	19	28	37	331
15	273	268	223	125	35	5	50	147	238	20	31	41	366
16	302	297	253	149	47	5	49	153	255	22	34	45	405
17	330	325	281	176	65	5	49	154	265	24	37	49	442
18	360	355	311	203	80	5	48	157	279	26	41	54	482

Zona 2

Índice de sitio 30

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	799	0,06	2,5	0,0					
2	797	2,73	6,2	0,0					
3	796	7,69	9,3	14,8	25	17			
4	786	13,02	12,7	18,7	55	46	6		
5	777	17,92	16,1	22,5	91	82	28		
6	770	22,27	19,2	25,2	134	124	59	2	
7	762	26,15	22,2	27,7	179	169	96	11	
8	755	29,64	25,0	29,8	226	216	138	29	
9	748	32,84	27,6	31,7	274	264	182	53	
10	741	35,82	30,0	33,7	322	312	227	82	5
11	734	38,64	32,2	34,7	373	363	276	113	10
12	726	41,36	34,3	36,5	421	411	324	150	23
13	718	44,00	36,2	38,1	469	460	373	191	41
14	709	46,59	38,0	39,1	520	511	424	231	58
15	701	49,16	39,6	40,7	567	558	473	276	85
16	691	51,72	41,0	42,3	615	606	522	323	117
17	682	54,30	42,4	43,4	665	656	575	372	145
18	672	56,89	43,6	44,9	713	704	625	423	184

Zona 2

Índice de sitio 30

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												Total
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	11	7				3	11	11	11	12	9	6	38
4	24	20	3			4	22	24	24	8	6	5	46
5	42	37	13			4	29	42	42	8	7	7	65
6	62	58	27	1		5	35	61	62	9	8	10	90
7	85	80	46	5		5	39	80	85	10	11	13	119
8	109	105	67	14		5	43	95	109	11	13	17	150
9	135	130	90	26		5	46	109	135	13	16	20	184
10	162	157	114	41	2	5	48	120	160	14	19	24	219
11	191	186	141	58	5	5	50	133	186	16	22	29	258
12	219	214	168	78	12	5	51	141	207	18	25	33	295
13	248	243	197	101	21	5	51	147	227	20	28	37	334
14	279	274	227	124	31	5	52	155	248	21	32	42	375
15	309	304	257	150	47	5	52	159	262	23	35	46	415
16	339	335	288	178	64	5	51	161	275	25	38	51	455
17	372	367	322	208	81	5	51	164	291	27	42	56	499
18	404	399	354	240	104	5	50	164	299	29	46	60	541

Zona 2

Índice de sitio 32

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	799	0,08	2,7	0,0					
2	797	3,42	6,6	0,0					
3	796	9,37	9,9	15,7	32	24			
4	786	15,09	13,6	20,4	66	58	13		
5	778	20,17	17,1	23,5	109	100	40		
6	771	24,60	20,5	26,1	157	147	78	4	
7	764	28,50	23,7	28,5	208	198	121	19	
8	757	32,01	26,7	30,7	260	250	167	42	
9	750	35,22	29,4	32,5	313	303	217	71	1
10	744	38,22	32,0	34,4	367	357	268	105	8
11	737	41,07	34,4	36,2	420	410	320	144	21
12	729	43,83	36,6	37,2	476	466	375	184	32
13	722	46,52	38,6	38,8	529	519	428	230	56
14	714	49,19	40,5	40,5	581	571	482	278	84
15	705	51,84	42,2	42,1	633	624	536	328	116
16	696	54,51	43,8	43,1	689	680	594	380	146
17	687	57,20	45,2	44,7	742	733	649	436	187
18	678	59,94	46,5	45,7	799	790	708	492	227

Zona 2

Índice de sitio 32

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	14	10				4	14	14	14	15	12	8	49
4	30	26	6			4	24	30	30	9	7	7	55
5	50	45	18			4	31	50	50	9	8	9	77
6	73	69	36	2		5	37	71	73	10	10	12	105
7	99	94	57	9		5	41	90	99	12	12	15	138
8	126	121	81	20		5	45	106	126	13	15	19	173
9	155	150	107	35	1	5	48	120	154	15	18	23	211
10	184	179	135	53	4	5	50	132	180	16	21	28	250
11	215	210	164	74	11	5	51	141	204	18	25	32	290
12	247	242	195	96	17	5	53	152	231	20	28	37	333
13	280	274	226	122	29	5	53	158	250	22	32	42	376
14	312	307	259	149	45	5	53	163	267	24	35	47	419
15	345	340	292	179	63	5	53	166	282	26	39	51	463
16	381	375	328	210	80	5	53	171	300	28	43	57	510
17	415	410	363	244	105	5	52	171	311	30	47	62	557
18	453	448	402	279	128	5	51	174	324	32	51	68	607

Zona 2

Índice de sitio 24

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1248	0,06	2,0	0,0					
2	1246	1,62	5,0	0,0					
3	1244	3,78	7,5	9,0	11	1			
4	1226	7,66	10,2	12,2	28	13			
5	1210	11,72	12,9	15,9	50	33	1		
6	1196	15,60	15,4	18,4	78	60	6		
7	1182	19,21	17,8	20,0	110	91	15		
8	1169	22,54	20,0	21,9	143	124	33		
9	1156	25,63	22,1	23,9	176	157	56		
10	1142	28,51	24,0	25,8	211	192	82	4	
11	1128	31,22	25,8	26,7	247	229	108	9	
12	1114	33,79	27,4	28,3	282	263	140	20	
13	1099	36,26	29,0	29,9	316	298	172	34	
14	1083	38,65	30,4	30,7	352	335	205	47	
15	1067	40,98	31,7	32,4	385	368	239	68	2
16	1051	43,27	32,8	33,1	421	405	274	88	3
17	1034	45,52	33,9	34,6	453	438	309	114	10
18	1017	47,76	34,9	36,1	485	470	344	142	21

Zona 2

Índice de sitio 24

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	5	1				4	5	5	5	5	4	3	17
4	12	6				7	12	12	12	4	3	3	23
5	23	15				8	23	23	23	4	4	4	35
6	36	28	3			9	34	36	36	5	5	6	52
7	52	43	7			9	45	52	52	6	7	8	73
8	69	60	16			9	53	69	69	7	8	11	95
9	87	78	28			9	60	87	87	8	10	13	119
10	106	96	41	2		10	65	104	106	9	12	16	143
11	126	117	55	5		10	71	122	126	11	15	19	171
12	147	137	73	10		10	74	136	147	12	17	22	197
13	167	157	91	18		9	76	149	167	13	19	25	224
14	189	180	110	25		9	79	164	189	15	21	28	254
15	209	200	130	37	1	9	79	172	208	16	24	31	281
16	233	224	151	48	2	9	81	184	231	17	26	35	312
17	254	245	173	64	6	9	81	190	248	18	29	38	340
18	275	266	195	80	12	9	80	195	263	20	31	41	369

Zona 2

Índice de sitio 26

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1248	0,09	2,2	0,0					
2	1246	2,15	5,4	0,0					
3	1244	4,83	8,1	9,5	15	3			
4	1227	9,20	11,0	14,0	35	20			
5	1212	13,56	13,9	16,9	62	45	2		
6	1198	17,64	16,7	19,2	95	76	9		
7	1186	21,37	19,2	21,4	130	111	26		
8	1173	24,77	21,7	23,6	167	148	49		
9	1161	27,91	23,9	24,5	208	188	74	1	
10	1148	30,84	26,0	26,5	246	227	104	8	
11	1135	33,59	27,9	28,1	285	266	137	19	
12	1121	36,22	29,7	29,7	324	305	173	33	
13	1107	38,75	31,4	30,5	365	347	210	47	
14	1093	41,20	32,9	32,2	402	384	247	69	2
15	1077	43,61	34,3	32,9	443	426	286	90	3
16	1062	45,99	35,6	34,5	480	463	325	118	10
17	1045	48,34	36,7	35,3	519	503	365	144	16
18	1029	50,70	37,8	36,7	556	541	405	177	30

Zona 2

Índice de sitio 26

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												Total
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	6	1				5	6	6	6	7	5	4	23
4	15	9				7	15	15	15	5	4	3	29
5	28	20	1			8	28	28	28	5	4	5	44
6	44	35	4			9	40	44	44	6	6	7	64
7	62	53	12			9	50	62	62	7	8	10	87
8	81	72	24			9	58	81	81	8	10	12	111
9	103	93	36	1		10	66	102	103	10	12	16	140
10	124	114	52	4		10	71	120	124	11	14	19	168
11	146	136	70	9		10	76	137	146	12	17	22	197
12	168	159	90	17		10	78	151	168	14	19	25	227
13	193	183	111	25		10	82	168	193	15	22	29	259
14	216	206	132	37	1	10	83	179	215	17	24	32	290
15	241	232	156	49	2	9	86	192	239	18	27	36	324
16	265	256	179	65	6	9	85	200	259	19	30	40	355
17	291	282	204	80	9	9	86	210	282	21	33	43	390
18	315	307	230	100	17	9	86	215	298	22	36	47	423

Zona 2

Índice de sitio 28

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1248	0,13	2,4	0,0					
2	1246	2,80	5,8	0,0					
3	1244	6,06	8,7	11,6	19	6			
4	1227	10,89	11,9	14,8	44	28			
5	1213	15,54	15,0	17,7	77	58	3		
6	1201	19,77	17,9	20,1	114	94	16		
7	1189	23,58	20,7	22,1	155	135	38		
8	1177	27,04	23,3	24,2	197	177	65	1	
9	1165	30,22	25,8	26,2	239	219	97	6	
10	1153	33,18	28,0	27,8	283	263	132	17	
11	1141	35,98	30,1	28,8	329	309	170	26	
12	1128	38,65	32,0	30,3	372	353	210	45	
13	1115	41,24	33,8	32,0	413	394	251	68	2
14	1101	43,76	35,4	32,8	459	441	294	90	3
15	1086	46,25	36,9	34,3	500	483	337	120	10
16	1071	48,72	38,3	35,2	545	528	381	148	16
17	1056	51,19	39,6	36,6	586	570	426	184	31
18	1039	53,66	40,7	38,2	626	610	470	221	48

Zona 2

Índice de sitio 28

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	8	3				6	8	8	8	9	7	5	29
4	20	12				7	20	20	20	6	5	4	37
5	35	26	1			9	33	35	35	7	6	6	54
6	53	44	7			9	46	53	53	7	7	9	77
7	73	64	18			9	56	73	73	9	9	11	103
8	95	86	32			10	64	95	95	10	11	15	131
9	118	108	48	3		10	70	115	118	11	14	18	161
10	142	132	67	8		10	76	134	142	13	17	21	193
11	168	158	87	13		10	81	155	168	14	19	25	227
12	193	183	109	23		10	84	170	193	16	22	29	260
13	218	208	132	36	1	10	86	182	217	17	25	33	293
14	246	237	158	48	2	10	89	198	245	19	28	37	331
15	273	263	183	65	6	10	89	207	267	20	31	41	366
16	301	292	210	82	9	9	91	219	292	22	34	45	404
17	328	319	238	103	17	9	90	225	311	24	37	49	440
18	355	346	266	125	27	9	88	229	327	25	40	53	476

Zona 2

Índice de sitio 30

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1248	0,19	2,5	0,0					
2	1246	3,57	6,2	0,0					
3	1244	7,48	9,3	12,1	25	11			
4	1228	12,76	12,7	15,3	55	38			
5	1214	17,63	16,1	19,1	92	73	9		
6	1202	21,98	19,2	21,5	134	114	27		
7	1191	25,85	22,2	23,7	179	159	54		
8	1180	29,35	25,0	24,8	229	209	85	2	
9	1169	32,55	27,6	26,7	276	256	122	10	
10	1158	35,54	30,0	28,5	324	304	163	24	
11	1146	38,37	32,2	30,1	372	352	206	42	
12	1134	41,09	34,3	30,9	423	403	251	60	
13	1122	43,74	36,2	32,6	469	450	297	88	3
14	1108	46,33	38,0	34,1	515	497	343	120	10
15	1095	48,91	39,6	35,0	564	547	392	149	16
16	1080	51,47	41,0	36,4	610	593	441	188	31
17	1065	54,05	42,4	37,2	661	644	493	223	42
18	1050	56,65	43,6	38,8	705	689	542	267	64

Zona 2

Índice de sitio 30

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	11	5				6	11	11	11	12	9	6	38
4	25	17				8	25	25	25	8	6	5	46
5	42	33	4			9	38	42	42	8	7	7	65
6	62	53	13			9	50	62	62	9	8	10	90
7	85	76	26			10	59	85	85	10	11	13	119
8	111	101	41	1		10	70	110	111	12	13	17	152
9	136	126	60	5		10	76	131	136	13	16	21	186
10	163	153	82	12		10	81	151	163	15	19	25	221
11	190	180	105	22		10	85	169	190	16	22	29	257
12	220	210	130	31		10	89	188	220	18	25	33	296
13	248	238	157	47	2	10	91	201	246	20	28	37	333
14	276	267	184	64	5	10	92	212	271	21	31	41	371
15	307	298	213	81	9	10	94	226	299	23	35	46	412
16	337	328	244	104	17	9	94	234	320	25	38	50	452
17	370	360	276	125	23	9	94	245	346	27	42	55	496
18	400	391	307	152	36	9	92	248	363	28	45	60	536

Zona 2

Índice de sitio 32

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1248	0,26	2,7	0,0					
2	1246	4,48	6,6	0,0					
3	1244	9,12	9,9	12,6	32	17			
4	1228	14,79	13,6	17,4	66	49	2		
5	1216	19,85	17,1	20,0	109	90	15		
6	1204	24,28	20,5	22,2	158	138	39		
7	1193	28,19	23,7	24,3	208	189	72	1	
8	1183	31,69	26,7	26,4	260	239	109	8	
9	1172	34,91	29,4	28,1	313	292	151	20	
10	1162	37,92	32,0	29,2	368	348	197	32	
11	1151	40,78	34,4	30,7	421	401	245	56	
12	1140	43,54	36,6	32,4	471	452	294	85	3
13	1128	46,25	38,6	33,1	528	509	347	112	5
14	1115	48,92	40,5	34,8	577	559	398	148	15
15	1102	51,58	42,2	36,2	628	610	451	189	30
16	1088	54,25	43,8	37,0	683	666	507	226	41
17	1074	56,95	45,2	38,6	732	715	561	273	64
18	1059	59,68	46,5	39,4	788	772	620	320	82

Zona 2

Índice de sitio 32

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												Total
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	14	8				6	14	14	14	16	12	8	49
4	29	22	1			8	29	29	29	9	7	6	55
5	50	41	7			9	43	50	50	9	8	9	77
6	73	64	18			9	55	73	73	10	10	12	106
7	99	90	34			9	65	99	99	12	12	15	138
8	126	116	53	4		10	73	122	126	13	15	19	173
9	154	144	75	10		10	80	144	154	15	18	23	210
10	185	175	99	16		10	86	169	185	17	21	28	250
11	215	205	126	29		10	90	186	215	18	25	32	290
12	245	235	153	44	1	10	92	201	244	20	28	37	330
13	279	269	183	59	3	10	96	220	276	22	32	42	375
14	310	300	213	80	8	10	96	230	302	24	35	46	416
15	342	332	245	103	16	10	96	239	326	26	39	51	459
16	377	368	280	125	23	10	97	252	354	28	43	56	506
17	410	400	314	153	36	9	96	257	374	30	46	61	549
18	447	438	351	181	47	9	95	266	400	32	50	67	599

Zona 3

Índice de sitio 24

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	779	0,01	1,9	0,0					
2	759	0,99	4,7	0,0					
3	739	3,29	7,0	9,7	9	2			
4	728	6,38	9,7	14,1	22	14			
5	719	9,80	12,3	17,3	40	31	2		
6	711	13,26	14,9	20,1	64	55	12		
7	703	16,66	17,3	22,7	92	83	30		
8	695	19,92	19,7	25,2	122	113	54	2	
9	687	23,04	21,9	27,4	156	147	82	9	
10	680	26,01	24,0	29,4	191	182	114	23	
11	672	28,84	26,0	31,4	227	218	148	42	
12	665	31,54	27,9	33,2	264	255	184	65	3
13	657	34,12	29,6	34,4	303	294	222	89	7
14	649	36,60	31,3	36,0	340	332	260	119	18
15	640	38,98	32,8	37,7	377	369	298	151	32
16	632	41,27	34,2	38,7	417	409	337	183	45
17	623	43,49	35,6	40,4	453	445	375	218	66
18	614	45,64	36,8	41,9	489	482	413	254	90

Zona 3

Índice de sitio 24

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	4	1				3	4	4	4	4	3	2	13
4	9	6				3	9	9	9	3	2	2	17
5	17	13	1			4	16	17	17	3	3	3	27
6	28	24	5			4	23	28	28	4	4	4	40
7	41	37	13			4	28	41	41	5	5	6	57
8	56	52	24	1		4	31	55	56	6	7	9	77
9	72	68	38	4		4	34	68	72	7	8	11	98
10	90	86	54	11		4	36	79	90	8	10	14	122
11	109	105	71	20		4	38	89	109	9	13	16	147
12	129	124	90	32	2	4	39	97	127	11	15	19	173
13	150	146	110	44	4	4	40	106	146	12	17	22	201
14	171	167	130	60	9	4	40	111	162	13	19	26	229
15	192	187	151	77	16	4	40	115	176	14	22	29	257
16	214	210	173	94	23	4	41	120	191	16	24	32	287
17	235	231	195	113	34	4	40	122	201	17	27	35	315
18	256	252	216	133	47	4	40	123	209	18	29	38	344

Zona 3

Índice de sitio 26

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	779	0,02	2,1	0,0					
2	759	1,31	5,1	0,0					
3	739	4,20	7,6	11,5	12	5			
4	729	7,79	10,5	15,4	28	20			
5	720	11,60	13,4	19,1	51	42	6		
6	712	15,38	16,1	22,0	79	70	22		
7	705	19,03	18,8	24,7	112	103	45	1	
8	697	22,49	21,3	26,9	148	139	75	8	
9	690	25,77	23,7	29,1	187	178	110	21	
10	683	28,87	26,0	31,2	227	218	147	41	
11	676	31,81	28,2	32,4	271	262	188	62	1
12	669	34,60	30,2	34,3	313	304	229	91	7
13	662	37,26	32,1	36,0	356	347	272	124	18
14	654	39,81	33,9	37,7	398	390	314	159	33
15	646	42,26	35,5	38,8	443	435	359	195	48
16	638	44,62	37,1	40,4	484	476	402	234	71
17	630	46,90	38,6	41,9	526	518	445	274	98
18	621	49,12	39,9	42,9	569	562	490	315	121

Zona 3

Índice de sitio 26

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	5	2				3	5	5	5	5	4	3	17
4	12	8				3	12	12	12	4	3	3	22
5	22	18	3			4	19	22	22	4	3	4	33
6	34	31	10			4	25	34	34	5	5	6	50
7	50	46	20			4	30	49	50	6	6	8	70
8	67	63	34	3		4	33	64	67	7	8	10	93
9	87	83	51	10		4	36	77	87	8	10	13	118
10	107	103	69	19		4	38	88	107	10	12	16	145
11	130	126	90	30	1	4	40	101	130	11	15	20	176
12	153	148	112	44	4	4	41	108	149	12	17	23	206
13	176	172	134	61	9	4	42	115	167	14	20	26	237
14	200	195	158	80	17	4	42	120	183	15	23	30	268
15	225	221	182	99	24	4	43	126	201	17	26	34	302
16	249	245	206	120	37	4	42	129	212	18	28	37	334
17	273	269	231	142	51	4	42	131	222	20	31	41	366
18	298	294	257	165	64	4	42	133	235	21	34	44	400

Zona 3

Índice de sitio 28

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	779	0,03	2,2	0,0					
2	759	1,70	5,5	0,0					
3	739	5,27	8,2	12,5	16	9			
4	729	9,36	11,3	16,9	36	27	1		
5	721	13,57	14,4	20,1	63	55	12		
6	713	17,65	17,4	23,0	97	88	33		
7	706	21,52	20,2	25,6	136	127	64	3	
8	700	25,16	23,0	28,1	178	169	100	14	
9	693	28,58	25,6	30,2	223	214	141	34	
10	686	31,79	28,0	32,2	270	260	185	59	1
11	680	34,83	30,3	34,2	317	308	231	90	7
12	673	37,70	32,5	35,9	365	356	278	126	18
13	666	40,43	34,5	37,7	413	404	326	164	34
14	659	43,05	36,5	38,8	463	455	376	203	50
15	651	45,56	38,3	40,5	510	501	424	246	75
16	644	47,98	39,9	42,0	557	549	472	291	104
17	636	50,33	41,5	43,0	606	598	523	336	130
18	628	52,61	43,0	44,5	652	644	570	383	164

Zona 3

Índice de sitio 28

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	6	4				3	6	6	6	7	5	4	22
4	15	11	1			3	14	15	15	5	3	3	28
5	27	23	5			4	22	27	27	5	4	5	42
6	42	38	15			4	28	42	42	6	6	7	61
7	61	56	28	1		4	32	59	61	7	8	9	85
8	81	77	46	6		4	35	75	81	8	10	12	111
9	103	99	65	16		4	38	88	103	10	12	16	141
10	127	123	87	28		4	40	99	127	11	15	19	172
11	152	148	111	43	3	4	41	109	149	13	17	23	205
12	178	174	136	61	9	4	42	117	169	15	20	27	240
13	204	200	161	81	17	4	43	123	188	16	23	31	275
14	232	228	189	102	25	4	44	130	207	18	26	35	312
15	259	255	215	125	38	4	44	134	221	19	29	39	348
16	286	282	243	150	53	4	44	137	233	21	32	43	384
17	315	311	271	174	67	4	43	140	247	23	36	47	422
18	341	337	299	201	86	4	43	141	255	24	39	51	458

Zona 3

Índice de sitio 30

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	779	0,04	2,4	0,0					
2	759	2,17	5,9	0,0					
3	739	6,51	8,8	14,1	20	13			
4	730	11,11	12,1	18,1	45	37	3		
5	722	15,70	15,4	22,0	77	68	22		
6	714	20,06	18,6	24,9	117	108	50	1	
7	708	24,14	21,7	27,6	161	152	86	10	
8	702	27,94	24,6	29,8	210	201	129	28	
9	695	31,48	27,4	31,9	261	252	176	54	
10	689	34,79	30,0	34,0	313	304	226	86	6
11	683	37,90	32,5	35,8	367	358	278	124	17
12	677	40,85	34,8	37,1	423	414	333	163	28
13	670	43,64	37,0	38,7	477	468	387	209	50
14	663	46,32	39,1	40,5	529	521	440	255	77
15	656	48,89	41,0	41,4	586	577	497	303	102
16	649	51,36	42,8	43,0	638	629	550	354	136
17	641	53,77	44,5	44,5	689	680	603	406	174
18	633	56,10	46,1	45,5	743	735	659	458	210

Zona 3

Índice de sitio 30

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	8	5				3	8	8	8	9	7	5	29
4	19	15	1			3	17	19	19	6	4	4	35
5	33	29	9			4	24	33	33	6	5	6	51
6	51	47	22	1		4	29	50	51	7	7	8	73
7	72	68	39	4		4	33	67	72	8	9	11	100
8	96	91	59	13		4	37	83	96	10	11	15	131
9	121	117	82	25		4	39	96	121	12	14	18	165
10	148	144	107	41	3	4	41	107	145	13	17	22	200
11	176	172	134	60	8	4	42	117	168	15	20	26	238
12	206	202	162	80	14	4	44	127	193	17	24	31	278
13	236	232	192	103	25	4	45	133	211	19	27	35	317
14	266	261	221	128	39	4	45	137	227	20	30	40	357
15	298	293	252	154	52	4	45	144	246	22	34	44	399
16	328	323	283	182	70	4	45	146	257	24	37	49	439
17	357	353	313	211	91	4	44	147	267	26	40	53	479
18	389	385	345	240	110	4	44	150	279	28	44	58	522

Zona 3

Índice de sitio 32

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	800	0,00	0,5	0,0					
1	779	0,06	2,5	0,0					
2	759	2,73	6,3	0,0					
3	739	7,93	9,4	15,3	26	19			
4	730	13,04	13,0	19,7	55	47	9		
5	722	18,00	16,5	23,0	94	85	33		
6	715	22,62	19,9	25,9	140	131	69	3	
7	709	26,88	23,1	28,5	191	182	113	18	
8	703	30,82	26,2	30,9	246	237	162	43	
9	697	34,46	29,2	32,9	304	295	217	76	2
10	692	37,85	32,0	34,9	363	354	274	116	11
11	686	41,03	34,7	36,9	423	414	331	161	26
12	680	44,04	37,1	38,6	483	474	391	209	49
13	674	46,89	39,5	40,4	542	533	450	260	78
14	667	49,61	41,7	41,4	604	596	513	312	104
15	661	52,23	43,7	43,0	662	653	572	368	141
16	654	54,76	45,7	44,5	719	711	631	424	182
17	646	57,22	47,4	45,5	780	771	692	481	221
18	639	59,61	49,1	47,1	834	825	748	538	268

Zona 3

Índice de sitio 32

Densidad inicial 800 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	10	7				3	10	10	10	12	9	6	37
4	23	19	4			3	19	23	23	7	5	5	43
5	40	36	14			4	26	40	40	7	6	7	62
6	61	57	30	1		4	31	60	61	9	8	10	88
7	85	81	50	8		4	35	77	85	10	11	13	119
8	112	108	74	19		4	38	93	112	12	13	17	154
9	141	137	101	35	1	4	41	106	140	13	17	21	192
10	172	167	129	55	5	4	42	117	167	15	20	26	232
11	203	199	159	77	13	4	44	126	190	17	23	30	274
12	236	231	191	102	24	4	45	133	212	19	27	35	317
13	268	264	223	129	38	4	45	139	230	21	31	40	361
14	303	299	257	157	52	4	46	147	251	23	34	45	407
15	336	332	290	187	72	4	46	150	265	25	38	50	451
16	370	365	324	218	94	4	46	152	276	27	42	55	496
17	405	400	359	250	115	4	45	155	290	29	46	60	543
18	437	432	392	282	141	4	45	155	296	31	49	65	585

Zona 3

Índice de sitio 24

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1217	0,04	1,9	0,0					
2	1186	1,29	4,7	0,0					
3	1155	3,20	7,0	8,9	6	1			
4	1138	6,25	9,7	11,9	22	8			
5	1123	9,62	12,3	14,7	40	25			
6	1110	13,05	14,9	17,1	64	47	2		
7	1098	16,42	17,3	19,3	92	74	10		
8	1086	19,66	19,7	21,4	123	105	25		
9	1074	22,77	21,9	23,5	156	138	46		
10	1062	25,73	24,0	25,3	191	173	71	3	
11	1050	28,55	26,0	26,5	228	210	98	8	
12	1038	31,24	27,9	28,1	265	248	130	18	
13	1026	33,81	29,6	29,8	301	285	164	33	
14	1013	36,28	31,3	30,6	341	325	200	47	
15	1000	38,65	32,8	32,3	377	361	235	68	2
16	987	40,95	34,2	33,7	413	398	272	93	7
17	973	43,16	35,6	34,5	452	437	310	116	11
18	959	45,31	36,8	36,0	486	472	347	145	22

Zona 3

Índice de sitio 24

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	3					2	3	3	3	3	2	1	9
4	9	3				6	9	9	9	3	2	2	17
5	17	10				7	17	17	17	3	3	3	27
6	28	20	1			8	27	28	28	4	4	5	40
7	41	33	4			8	37	41	41	5	5	6	57
8	56	48	11			8	45	56	56	6	7	9	77
9	72	64	21			8	51	72	72	7	9	11	98
10	90	82	34	2		9	57	89	90	8	10	14	122
11	110	101	47	4		9	63	106	110	9	13	16	148
12	129	121	63	9		8	66	121	129	11	15	19	174
13	149	141	81	16		8	68	133	149	12	17	22	201
14	171	163	100	23		8	71	148	171	13	19	26	230
15	191	183	120	35	1	8	72	157	190	14	22	29	257
16	212	204	140	48	4	8	72	165	209	16	24	32	285
17	235	227	161	60	6	8	74	174	229	17	27	35	314
18	255	247	182	76	12	8	73	179	243	18	29	38	342

Zona 3

Índice de sitio 26

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1217	0,07	2,1	0,0					
2	1186	1,72	5,1	0,0					
3	1155	4,09	7,6	9,3	12	2			
4	1139	7,62	10,5	13,2	28	14			
5	1125	11,39	13,4	16,1	51	35	1		
6	1112	15,14	16,1	18,6	79	62	6		
7	1101	18,75	18,8	21,0	112	94	19		
8	1090	22,20	21,3	23,2	148	130	40		
9	1079	25,46	23,7	24,3	189	170	65	1	
10	1068	28,55	26,0	26,3	228	210	96	7	
11	1057	31,48	28,2	28,0	270	252	131	18	
12	1045	34,26	30,2	29,7	311	294	169	33	
13	1034	36,92	32,1	30,6	356	339	208	48	
14	1022	39,46	33,9	32,3	397	380	248	72	2
15	1010	41,91	35,5	33,7	439	422	290	99	8
16	997	44,27	37,1	34,6	482	467	332	125	12
17	984	46,55	38,6	36,1	522	507	374	157	24
18	970	48,77	39,9	36,8	565	550	418	186	34

Zona 3

Índice de sitio 26

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	5	1				4	5	5	5	5	4	3	17
4	12	6				6	12	12	12	4	3	3	22
5	22	15				7	21	22	22	4	3	4	33
6	35	27	3			8	32	35	35	5	5	6	50
7	50	42	9			8	41	50	50	6	6	8	70
8	67	59	18			8	49	67	67	7	8	10	92
9	88	79	30			9	57	87	88	8	10	13	119
10	108	99	45	3		9	63	105	108	10	13	16	146
11	130	121	63	9		9	67	121	130	11	15	19	175
12	152	143	82	16		9	70	136	152	12	17	23	205
13	176	168	103	24		8	73	153	176	14	20	26	237
14	199	191	124	36	1	8	75	163	198	15	23	30	267
15	223	215	147	50	4	8	76	172	219	17	25	33	299
16	248	240	171	64	6	8	77	184	241	18	28	37	332
17	271	263	194	81	13	8	77	190	258	20	31	40	363
18	296	288	219	98	18	8	77	198	279	21	33	44	397

Zona 3

Índice de sitio 28

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1217	0,09	2,2	0,0					
2	1186	2,23	5,5	0,0					
3	1155	5,13	8,2	10,8	16	4			
4	1139	9,16	11,3	14,4	35	21			
5	1126	13,32	14,4	17,1	63	46	2		
6	1114	17,37	17,4	19,5	98	80	11		
7	1104	21,21	20,2	21,8	136	118	31		
8	1093	24,84	23,0	24,0	178	160	58		
9	1083	28,24	25,6	26,1	222	204	91	6	
10	1073	31,44	28,0	27,8	269	250	128	16	
11	1062	34,47	30,3	28,9	318	300	169	27	
12	1052	37,33	32,5	30,5	365	348	212	48	
13	1041	40,06	34,5	32,3	411	394	257	74	2
14	1029	42,68	36,5	33,1	462	445	303	98	4
15	1018	45,19	38,3	34,6	507	491	350	131	13
16	1006	47,61	39,9	36,1	552	536	396	166	26
17	993	49,95	41,5	36,9	601	585	446	199	36
18	980	52,23	43,0	38,4	643	628	491	238	55

Zona 3

Índice de sitio 28

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	6	2				5	6	6	6	7	5	4	22
4	15	9				6	15	15	15	5	3	3	27
5	27	20	1			7	26	27	27	5	4	5	42
6	43	35	5			8	38	43	43	6	6	7	61
7	61	53	14			8	47	61	61	7	8	9	85
8	81	73	26			8	55	81	81	8	10	12	111
9	103	95	42	3		9	61	100	103	10	12	16	140
10	127	118	60	8		9	67	119	127	11	15	19	172
11	153	144	81	13		9	72	140	153	13	18	23	206
12	178	170	104	23		9	75	155	178	15	20	27	240
13	203	195	127	36	1	9	76	167	202	16	23	30	274
14	232	223	152	49	2	8	79	182	229	18	26	35	311
15	258	249	178	67	7	8	80	191	251	19	29	38	346
16	284	275	204	85	13	8	80	198	270	21	32	42	380
17	312	304	231	103	19	8	81	209	293	23	35	47	418
18	337	329	257	125	29	8	79	212	308	24	38	50	451

Zona 3

Índice de sitio 30

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1217	0,13	2,4	0,0					
2	1186	2,85	5,9	0,0					
3	1155	6,34	8,8	11,8	20	7			
4	1140	10,87	12,1	15,0	45	29			
5	1127	15,41	15,4	17,9	78	60	4		
6	1116	19,74	18,6	21,2	117	99	22		
7	1106	23,80	21,7	23,6	161	143	48		
8	1096	27,58	24,6	24,8	212	193	79	2	
9	1086	31,10	27,4	26,8	262	244	119	10	
10	1077	34,40	30,0	28,7	314	296	164	25	
11	1067	37,51	32,5	30,4	367	349	211	47	
12	1057	40,45	34,8	32,2	418	401	260	73	2
13	1047	43,24	37,0	33,0	475	458	312	100	4
14	1036	45,92	39,1	34,6	526	509	363	135	14
15	1025	48,48	41,0	36,1	576	560	414	174	27
16	1014	50,96	42,8	36,9	631	615	469	209	38
17	1002	53,36	44,5	38,5	678	662	519	252	59
18	990	55,70	46,1	39,2	731	716	574	295	75

Zona 3

Índice de sitio 30

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	8	3				5	8	8	8	9	7	5	29
4	19	12				6	19	19	19	6	4	4	35
5	33	26	2			8	32	33	33	6	5	6	52
6	51	43	10			8	41	51	51	7	7	8	73
7	72	64	21			8	51	72	72	8	9	11	100
8	96	88	36	1		8	60	96	96	10	12	15	133
9	122	113	55	5		9	67	117	122	12	14	18	166
10	148	140	77	12		9	71	136	148	13	17	22	201
11	176	168	101	22		9	75	154	176	15	20	26	238
12	204	195	127	36	1	9	77	168	203	17	23	31	275
13	235	227	154	50	2	9	81	185	233	19	27	35	316
14	264	255	182	68	7	8	82	196	257	20	30	39	354
15	293	284	210	88	14	8	82	205	279	22	33	44	393
16	324	316	241	108	20	8	83	216	304	24	37	48	435
17	352	344	269	131	31	8	82	221	321	25	40	52	472
18	383	375	301	154	39	8	82	229	344	27	43	57	513

Zona 3

Índice de sitio 32

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
0	1250	0,00	0,5	0,0					
1	1217	0,18	2,5	0,0					
2	1186	3,57	6,3	0,0					
3	1155	7,72	9,4	12,3	26	13			
4	1140	12,76	13,0	16,7	55	39	1		
5	1128	17,67	16,5	19,5	94	77	11		
6	1118	22,25	19,9	22,0	140	122	34		
7	1108	26,50	23,1	24,3	191	173	67	1	
8	1099	30,42	26,2	26,5	246	227	107	8	
9	1090	34,05	29,2	28,4	303	285	154	22	
10	1081	37,43	32,0	30,2	361	343	205	43	
11	1071	40,61	34,7	31,2	423	405	259	66	
12	1062	43,61	37,1	32,9	480	463	314	99	4
13	1052	46,46	39,5	34,5	537	520	370	137	13
14	1042	49,18	41,7	35,5	598	581	428	172	21
15	1032	51,80	43,7	36,9	654	638	487	217	39
16	1021	54,33	45,7	38,4	707	691	542	263	61
17	1010	56,79	47,4	39,2	766	750	603	310	79
18	998	59,18	49,1	40,6	817	802	658	361	108

Zona 3

Índice de sitio 32

Densidad inicial 1250 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
0													
1													
2													
3	10	5				5	10	10	10	12	9	6	37
4	23	16				7	22	23	23	7	5	5	43
5	40	33	5			7	35	40	40	7	6	7	62
6	61	53	15			8	46	61	61	9	8	10	88
7	85	77	30			8	56	85	85	10	11	13	119
8	112	103	49	4		8	63	108	112	12	13	17	154
9	141	132	71	10		8	69	130	141	13	17	21	191
10	170	162	97	20		9	74	150	170	15	20	26	231
11	203	195	124	32		9	79	171	203	17	23	31	274
12	234	226	153	49	2	9	81	186	233	19	27	35	316
13	266	258	183	68	7	8	83	198	259	21	30	40	358
14	300	292	215	86	11	8	85	214	289	23	34	45	403
15	332	324	247	110	20	8	85	222	312	25	38	50	446
16	363	355	279	135	31	8	84	228	332	27	41	54	487
17	398	389	313	161	41	8	85	237	357	29	45	59	533
18	428	420	345	189	57	8	83	239	371	31	48	64	574

TABLAS DE BIOMASA PARA MONTE BAJO

Zona 81

Índice de sitio 24

Densidad inicial 1600 varetas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
3	1600	7,40	7,6	11,5	19	6			
4	1557	11,08	9,9	14,2	36	19			
5	1511	14,32	12,2	15,1	59	39			
6	1466	17,22	14,5	17,4	82	61	2		
7	1420	19,86	16,9	19,2	109	87	9		
8	1375	22,33	19,3	21,0	138	115	21		
9	1331	24,67	21,6	22,9	168	145	39		
10	1287	26,93	24,0	23,7	204	180	58	1	
11	1245	29,15	26,4	25,5	239	215	84	3	
12	1204	31,33	28,7	27,1	277	253	114	9	
13	1164	33,51	31,0	28,8	316	293	147	18	
14	1125	35,70	33,3	29,7	361	338	185	28	1
15	1087	37,91	35,6	31,4	406	383	227	45	2

Zona 81

Índice de sitio 24

Densidad inicial 1600 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
ton ha ⁻¹													
3	8	2				6	8	8	8	9	7	5	29
4	16	8				8	16	16	16	5	4	4	30
5	27	18				9	27	27	27	5	4	5	42
6	38	29	1			10	37	38	38	5	5	6	55
7	52	41	4			10	47	52	52	6	6	8	72
8	67	56	10			11	56	67	67	7	8	10	92
9	83	72	19			11	64	83	83	8	10	13	113
10	102	90	29			12	73	102	102	9	12	15	139
11	122	110	43	2		12	79	121	122	10	14	18	165
12	144	132	59	5		12	85	139	144	12	16	22	194
13	167	155	78	10		12	89	158	167	13	19	25	225
14	194	181	99	15	0	13	95	179	194	15	22	29	260
15	221	208	124	25	1	13	97	196	220	17	25	33	297

Zona 81

Índice de sitio 26

Densidad inicial 1600 varetas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
3	1600	9,31	8,2	12,0	26	10			
4	1557	13,22	10,7	14,7	47	29			
5	1511	16,59	13,2	17,1	72	52	2		
6	1466	19,57	15,7	18,9	100	79	8		
7	1420	22,29	18,3	20,1	132	109	16		
8	1375	24,84	20,9	21,7	166	142	33		
9	1331	27,29	23,4	23,6	202	178	56	1	
10	1287	29,67	26,0	25,4	240	216	83	3	
11	1245	32,02	28,6	27,0	282	257	114	9	
12	1204	34,36	31,1	28,0	328	303	149	14	
13	1164	36,72	33,6	29,7	375	350	190	28	1
14	1125	39,10	36,1	31,4	424	400	236	47	2
15	1087	41,51	38,5	33,0	476	452	286	71	4

Zona 81

Índice de sitio 26

Densidad inicial 1600 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												Total
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
3	11	4				7	11	11	11	13	9	6	40
4	21	13				8	21	21	21	7	5	5	39
5	33	24	1			9	32	33	33	6	5	6	51
6	47	37	3			10	43	47	47	7	6	8	67
7	63	52	8			11	55	63	63	7	8	10	88
8	80	69	16			11	64	80	80	8	10	12	110
9	100	88	28			12	72	99	100	10	12	15	136
10	121	108	41	1		12	79	119	121	11	14	18	163
11	144	132	58	4		13	86	140	144	12	17	22	194
12	171	158	77	7		13	93	163	171	14	20	26	230
13	198	185	101	15		13	97	183	198	16	23	30	266
14	228	215	127	25	1	13	101	203	227	17	26	34	306
15	259	246	156	39	2	13	104	221	257	19	29	39	348

Zona 81

Índice de sitio 28

Densidad inicial 1600 varetas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
3	1600	11,70	8,8	12,7	35	19			
4	1557	15,77	11,4	15,3	61	42			
5	1511	19,20	14,2	17,7	90	69	3		
6	1466	22,23	16,9	19,9	122	100	13		
7	1420	25,01	19,7	21,6	158	135	30		
8	1375	27,63	22,5	23,4	196	172	51	1	
9	1331	30,18	25,3	24,3	241	216	77	2	
10	1287	32,68	28,0	26,2	285	259	110	6	
11	1245	35,17	30,7	27,9	333	307	149	13	
12	1204	37,68	33,4	29,6	383	358	192	26	
13	1164	40,22	36,1	31,4	437	412	242	47	2
14	1125	42,81	38,7	32,4	498	473	296	67	3
15	1087	45,45	41,3	34,1	559	534	355	99	6

Zona 81

Índice de sitio 28

Densidad inicial 1600 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												Total
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
3	15	8				7	15	15	15	17	13	9	54
4	27	19				8	27	27	27	9	6	6	51
5	41	32	1			9	40	41	41	8	6	7	64
6	57	46	6			10	51	57	57	8	8	9	82
7	75	64	14			11	61	75	75	9	9	12	105
8	95	83	25			12	70	95	95	10	11	15	131
9	119	106	38	1		12	81	118	119	11	14	18	162
10	143	130	55	3		13	88	140	143	13	17	22	194
11	170	157	76	7		13	94	163	170	14	20	26	230
12	199	186	100	14		13	100	186	199	16	23	30	269
13	231	218	128	25	1	13	103	207	230	18	26	35	311
14	267	254	159	36	2	14	108	231	266	21	30	40	359
15	304	291	193	54	3	14	111	250	301	23	34	45	408

Zona 81

Índice de sitio 30

Densidad inicial 1600 varetas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
3	1600	14,70	9,3	14,9	46	30			
4	1557	18,80	12,2	17,4	76	58	2		
5	1511	22,22	15,2	19,6	110	89	11		
6	1466	25,25	18,2	20,6	149	127	22		
7	1420	28,05	21,1	22,5	190	166	45		
8	1375	30,74	24,1	24,2	235	210	73	1	
9	1331	33,38	27,1	26,1	282	256	107	5	
10	1287	36,00	30,0	27,8	333	307	147	13	
11	1245	38,64	32,9	29,5	388	362	192	26	
12	1204	41,33	35,8	30,6	450	423	245	41	1
13	1164	44,06	38,6	32,4	511	485	303	68	3
14	1125	46,87	41,4	34,1	578	552	366	101	6
15	1087	49,76	44,2	35,9	648	622	434	141	13

Zona 81

Índice de sitio 30

Densidad inicial 1600 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												Total
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
3	20	13				7	20	20	20	22	17	11	71
4	34	26	1			8	33	34	34	11	8	7	64
5	50	41	5			9	45	50	50	9	8	9	78
6	69	59	10			11	59	69	69	10	9	11	100
7	90	79	22			11	69	90	90	11	11	14	126
8	114	102	36			12	78	113	114	12	14	17	156
9	139	126	53	3		13	86	136	139	13	16	21	189
10	167	154	74	6		13	94	161	167	15	19	25	227
11	198	185	98	13		13	100	185	198	17	23	30	268
12	234	220	128	21		14	106	213	233	19	27	35	315
13	270	257	160	36	1	14	110	235	269	21	31	40	363
14	310	296	196	54	3	14	114	256	307	24	35	46	416
15	353	339	236	77	7	14	116	276	346	26	40	53	473

Zona 81

Índice de sitio 32

Densidad inicial 1600 varetas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
3	1600	18,42	9,9	15,7	63	46			
4	1557	22,38	13,0	18,2	98	78	7		
5	1511	25,68	16,2	20,5	136	115	20		
6	1466	28,64	19,4	22,4	178	156	41		
7	1420	31,44	22,6	24,1	225	201	69	1	
8	1375	34,17	25,7	26,0	275	250	103	5	
9	1331	36,89	28,9	26,9	332	306	142	8	
10	1287	39,63	32,0	28,9	390	364	190	21	
11	1245	42,43	35,1	30,5	453	427	246	40	1
12	1204	45,30	38,1	32,3	520	493	306	67	3
13	1164	48,25	41,1	34,1	591	565	373	101	6
14	1125	51,29	44,1	35,9	667	641	446	143	13
15	1087	54,45	46,9	37,1	751	725	528	191	21

Zona 81

Índice de sitio 32

Densidad inicial 1600 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
3	27	20				7	27	27	27	30	23	15	96
4	43	35	3			9	41	43	43	14	10	10	81
5	62	52	9			10	53	62	62	12	10	11	96
6	83	72	19			11	64	83	83	12	11	13	120
7	107	95	33			11	74	106	107	13	13	17	149
8	133	121	50	2		12	83	131	133	14	16	20	183
9	164	151	70	4		13	94	160	164	16	19	25	223
10	196	183	96	11		13	100	185	196	18	23	30	265
11	232	218	126	20		14	106	212	232	20	27	35	313
12	270	257	159	35	1	14	111	236	269	22	31	41	364
13	313	298	197	53	3	14	115	259	309	25	36	47	420
14	358	344	239	77	7	14	119	281	351	28	41	54	481
15	409	395	287	104	11	14	122	305	398	31	46	61	549

Zona 82

Índice de sitio 24

Densidad inicial 1600 varetas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
3	1600	6,85	11,0	11,4	25	7			
4	1574	10,75	13,4	14,0	47	24			
5	1547	14,31	15,5	16,1	73	48	1		
6	1521	17,53	17,5	18,1	100	74	5		
7	1495	20,47	19,4	19,2	128	102	10		
8	1469	23,16	21,1	20,9	156	129	22		
9	1443	25,65	22,6	22,8	182	155	39		
10	1418	27,99	24,0	23,5	211	184	54	1	
11	1393	30,18	25,3	25,0	237	210	76	3	
12	1369	32,26	26,5	25,9	264	238	95	5	
13	1345	34,23	27,6	27,2	289	263	117	9	
14	1321	36,11	28,5	27,9	314	289	138	13	
15	1298	37,90	29,4	29,3	337	312	161	21	0

Zona 82

Índice de sitio 24

Densidad inicial 1600 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												Total
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
3	11	3				8	11	11	11	12	9	6	38
4	21	11				10	21	21	21	7	5	5	39
5	33	22				11	33	33	33	6	5	6	52
6	46	34	2			12	44	46	46	7	6	7	67
7	61	48	5			13	56	61	61	7	8	9	85
8	75	62	11			13	65	75	75	8	9	12	104
9	90	77	19			13	71	90	90	9	11	14	122
10	106	93	27			13	79	106	106	9	12	16	144
11	121	108	39	1		13	82	120	121	10	14	18	163
12	137	124	49	2		13	88	135	137	11	16	21	185
13	153	139	62	5		14	91	148	153	12	17	23	205
14	169	155	74	7		13	95	162	169	13	19	25	227
15	183	170	88	12	0	13	96	172	183	14	21	27	246

Zona 82

Índice de sitio 26

Densidad inicial 1600 varetas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
3	1600	8,62	11,8	11,8	34	12			
4	1574	12,86	14,4	14,6	62	37			
5	1547	16,63	16,8	17,1	92	65	2		
6	1521	20,00	18,9	18,9	123	96	9		
7	1495	23,07	21,0	20,8	155	127	21		
8	1469	25,88	22,8	21,7	188	161	35		
9	1443	28,50	24,5	23,5	219	192	56	1	
10	1418	30,96	26,0	25,1	250	223	80	3	
11	1393	33,29	27,4	25,9	282	255	103	5	
12	1369	35,50	28,7	27,3	312	285	129	10	
13	1345	37,60	29,9	28,1	343	317	154	14	
14	1321	39,62	31,0	29,5	371	345	181	25	
15	1298	41,55	32,0	30,2	401	375	208	33	1

Zona 82

Índice de sitio 26

Densidad inicial 1600 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												Total
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
3	15	5				10	15	15	15	17	13	8	52
4	27	16				11	27	27	27	9	6	6	51
5	42	30	1			12	41	42	42	8	7	7	65
6	57	45	4			13	53	57	57	8	8	9	83
7	73	60	10			13	63	73	73	9	9	11	103
8	91	78	17			13	74	91	91	10	11	14	125
9	108	95	28			14	81	108	108	10	13	16	147
10	126	112	40	1		14	85	124	126	11	15	19	170
11	144	131	52	2		14	92	142	144	12	17	22	195
12	162	148	67	5		14	95	157	162	13	19	24	219
13	181	167	81	8		14	100	174	181	14	21	27	244
14	199	185	97	13		14	102	186	199	15	23	30	267
15	218	204	113	18	0	14	105	200	218	16	25	33	293

Zona 82

Índice de sitio 28

Densidad inicial 1600 varetas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
3	1600	10,84	12,5	13,9	45	23	0	0	0
4	1574	15,37	15,4	16,4	78	53	1	0	0
5	1547	19,31	18,0	18,5	113	86	7	0	0
6	1521	22,81	20,3	19,9	150	123	15	0	0
7	1495	25,99	22,5	21,6	188	159	34	0	0
8	1469	28,92	24,5	23,4	224	195	57	1	0
9	1443	31,66	26,3	24,2	263	234	80	1	0
10	1418	34,25	28,0	26,0	298	269	109	5	0
11	1393	36,70	29,5	27,5	333	305	139	11	0
12	1369	39,05	30,9	28,3	369	342	168	16	0
13	1345	41,30	32,2	29,7	403	375	200	28	0
14	1321	43,47	33,4	30,4	438	411	233	38	1
15	1298	45,55	34,5	32,0	469	442	265	55	2

Zona 82

Índice de sitio 28

Densidad inicial 1600 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
3	20	10	0	0	0	10	20	20	20	22	16	11	69
4	35	23	0	0	0	11	34	35	35	11	8	8	65
5	52	39	3	0	0	12	48	52	52	10	8	9	80
6	70	57	7	0	0	13	63	70	70	10	9	11	101
7	89	76	16	0	0	13	73	89	89	10	11	14	124
8	108	95	27	0	0	14	81	108	108	11	13	17	149
9	130	116	40	1	0	14	90	129	130	12	15	20	177
10	150	135	55	3	0	14	95	147	150	13	17	23	203
11	170	156	71	6	0	14	99	164	170	14	20	26	230
12	192	178	87	8	0	15	105	184	192	16	22	29	259
13	213	198	106	15	0	15	107	198	213	17	24	32	286
14	235	221	125	20	0	15	110	215	235	18	27	35	316
15	255	241	144	30	1	14	111	226	254	19	29	38	343

Zona 82

Índice de sitio 30

Densidad inicial 1600 varetas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
3	1600	13,61	13,3	14,7	61	37	0	0	0
4	1574	18,35	16,4	17,3	100	74	2	0	0
5	1547	22,40	19,2	19,6	140	113	12	0	0
6	1521	25,99	21,7	21,4	182	154	32	0	0
7	1495	29,26	24,1	23,4	223	195	55	1	0
8	1469	32,29	26,2	24,2	268	239	82	1	0
9	1443	35,15	28,2	26,0	308	279	113	5	0
10	1418	37,86	30,0	27,6	349	320	147	12	0
11	1393	40,45	31,7	28,5	392	363	181	17	0
12	1369	42,94	33,2	29,9	432	403	218	31	0
13	1345	45,35	34,5	30,7	474	445	256	43	1
14	1321	47,67	35,8	32,2	511	483	294	62	3
15	1298	49,92	37,0	32,9	551	524	331	78	3

Zona 82

Índice de sitio 30

Densidad inicial 1600 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
3	27	16	0	0	0	10	27	27	27	30	22	15	93
4	44	33	1	0	0	11	43	44	44	14	10	10	83
5	64	51	6	0	0	12	58	64	64	12	10	11	99
6	85	71	15	0	0	13	70	85	85	12	11	14	122
7	106	92	26	0	0	14	80	106	106	12	13	16	148
8	130	116	40	1	0	14	90	129	130	14	16	20	178
9	152	138	56	3	0	14	96	150	152	15	18	23	207
10	176	161	74	6	0	15	102	170	176	16	20	26	238
11	201	186	92	9	0	15	108	192	201	17	23	30	271
12	225	210	113	16	0	15	112	209	225	18	26	34	303
13	250	235	135	22	0	15	115	228	250	20	29	37	337
14	274	259	158	33	1	15	117	241	273	21	31	41	368
15	300	285	180	43	2	15	120	257	298	23	34	45	403

Zona 82

Índice de sitio 32

Densidad inicial 1600 varetas por hectárea

Tabla de rendimiento volumétrico

Parámetros de rodal					Volumen fustal hasta distintos diámetros límites de utilización				
Edad	Nº árboles (ha ⁻¹)	Área basal (m ² ha ⁻¹)	Altura dominante (m)	DAP dominante (cm.)	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32
					m ³ sc ha ⁻¹				
3	1600	17,06	14,1	15,5	82	58	0	0	0
4	1574	21,88	17,4	19,3	125	99	10	0	0
5	1547	25,97	20,4	20,4	173	146	24	0	0
6	1521	29,60	23,1	22,5	220	192	50	0	0
7	1495	32,92	25,7	24,2	268	239	82	1	0
8	1469	36,04	28,0	26,1	315	285	116	5	0
9	1443	39,00	30,1	26,8	365	336	152	8	0
10	1418	41,83	32,0	28,7	411	381	192	19	0
11	1393	44,56	33,8	30,1	457	428	235	35	1
12	1369	47,21	35,4	31,0	506	477	278	47	1
13	1345	49,77	36,9	32,5	550	521	321	71	3
14	1321	52,27	38,2	33,2	597	569	365	89	4
15	1298	54,69	39,5	34,8	638	610	408	117	8

Zona 82

Índice de sitio 32

Densidad inicial 1600 plantas por hectárea

Tabla de rendimiento en biomasa aérea por componente

Edad	Biomasa aérea en pie para distintos componentes												
	Fustal hasta diámetros límites de utilización					Fustal sobre diámetros límites de utilización				No fustal			Total
	IU 0	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	IU 8	IU 16	IU 24	IU 32	hojas	ramas	corteza	
	ton ha ⁻¹												
3	36	25	0	0	0	11	36	36	36	40	30	20	126
4	55	44	4	0	0	11	51	55	55	18	13	12	104
5	79	66	11	0	0	12	68	79	79	15	12	14	122
6	102	89	23	0	0	13	79	102	102	14	14	16	148
7	127	113	39	1	0	14	88	127	127	15	16	20	178
8	152	138	56	3	0	14	96	150	152	16	18	23	209
9	180	166	75	4	0	15	106	176	180	17	21	27	246
10	207	192	96	9	0	15	110	197	207	18	24	31	280
11	234	219	120	18	0	15	114	216	234	20	27	35	316
12	263	248	144	24	0	15	119	239	263	21	30	39	354
13	291	275	170	37	2	15	121	253	289	23	33	43	391
14	321	305	196	47	2	15	125	273	319	25	36	48	431
15	348	332	222	64	4	15	125	284	344	26	39	52	467