

INVENTARIO FORESTAL DE ALGUNOS RODALES NATIVOS
Y
PLANTACIONES DE PINO INSIGNE DE LA RESERVA FORESTAL
DE LLANCACURA

BIBLIOTECA
INSTITUTO FORESTAL

Trabajo desarrollado por la
ESCUELA DE INGENIERIA FORESTAL
de la UNIVERSIDAD DE CHILE y
el INSTITUTO FORESTAL
1969.

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
Volumetría Rodales Nativos	
1.- Trabajo de terreno	2
1.1.- Lugar de muestreo	2
1.2.- Material de trabajo	2
2.- Resultados del Inventario	
2.1.- Observaciones generales.....	2
2.2.- Existencias por hectárea	3
Volumetría Plantaciones Artificiales	
1.- Trabajo de terreno	5
1.1.- Lugar de muestreo	5
1.2.- Material de trabajo	5
2.- Resultados del Inventario	
2.1.- Observaciones generales.....	5
2.2.- Existencias por hectárea	6
APENDICE N° 1	7
APENDICE N° 2	23

INTRODUCCION

=====

La Escuela de Ingeniería Forestal de la Universidad de Chile, suscribió un acuerdo con el Instituto Forestal en el sentido de realizar un Inventario de los rodales de Raulí y de las plantaciones de Pino insigne existentes en la Reserva Forestal de Llanacura, con el objeto de complementar, por una parte, la labor docente que persigue la Universidad en la formación de profesionales y por otra, de obtener resultados e información que puedan ser aprovechadas y utilizadas en la labor de investigación que el Instituto Forestal piensa de sarrollar en dicha reserva.

Para estos efectos este inventario se planeó bajo la dirección de ingenieros forestales de la Sección Inventario y Mensura del Departamento Forestal del Instituto y la Escuela colaboró con un docente de su Departamento de Manejo de Bosques y alumnos del 3er. año.

El trabajo de terreno fue desarrollado en el verano de 1969 y tuvo aproximadamente 15 días de labor, tiempo en el cual la actividad se repartió fundamentalmente en muestrear los sectores elegidos, trabajo que se complementó con la labor docente pertinente. Esta etapa estuvo dirigida por el funcionario, egresado Sr. Germán Urra, del Instituto Forestal y alumnos de la Escuela. La labor de oficina, procesamiento de datos e informe final se desarrolló en el período Académico 1969 y estuvo dirigida por el funcionario Ingeniero Forestal Sr. Jaime Latorre A. de la Escuela de Ingeniería Forestal.

El informe final consta de dos partes fundamentales, una que se refiere a los resultados del Inventario en Bosque Nativo y otra a los resultados en las plantaciones. En ambos casos la presentación de volúmenes aserrables y análisis de datos es breve, dejando todo lo referente a tablas volumétricas, de existencia y de rodal en los apéndices respectivos.

Volumetría Rodales Nativos

1.- Trabajo de Terreno.

1.1. Lugar de muestreo

El muestreo se realizó tratando de cubrir el área de los rodales de Raúlí de la Reserva Forestal de Llanacura. Para ello se trazó una línea base con orientación NORTE-SUR cuyo apoyo en terreno correspondió al lugar denominado Claro Bastías. A partir de esta Línea Base se trazaron líneas de muestreo perpendiculares a ella y separadas 50 mts. una de otra, ubicándose en estas líneas las parcelas de muestreo de 1/10 de hectárea. Se tomó un total de 26 parcelas.

1.2. Material de trabajo

Se trabajó con el siguiente material fundamental:

- Mozaico aerofotogramétrico 4010-7300 A
- Set de fotos aéreas Escala 1:50.000
- Equipo de mensura y orientación
- Esquemas de distribución de parcelas
- Formularios de toma de datos
- Movilización desde el campamento hasta el lugar de muestreo.

2.- Resultados del Inventario.

2.1. Observaciones generales

Los rodales volumétricos que se presentan para el sector muestreado merecen las siguientes observaciones generales:

- a) No se presentan valores de existencia total por cuanto no se realizó la poligonal respectiva, en otras palabras no se hizo una delimitación del área de la cual se requerían volúmenes maderables. Solamente se incluyen existencias maderables por hectárea para el sector muestreado.
- b) No se tomaron árboles muestras para la confección de las tablas de volumen respectivas, por lo que fue necesario recurrir a factores de reducción diametrales para cada una de las especies en cuestión. Dichos valores se obtuvieron de una "Tabla de Factores de Reducción Diametrales" calculada por la misión Haig y que tiene el defecto de ser generalizadora y de estimar la reducción en trozas de 16,3 pies de largo. La tabla se incluye en el Apéndice N°1.
- c) Los valores que se entregan corresponden a volúmenes aserrables por hectárea, por clase diamétrica y por calidad comercial para cada una de las especies que componen el tipo muestreado. Estos volúmenes aserrables fueron calculados aplicando los factores de reducción ya mencionados a todo el rango diamétrico existente, conociendo de esta manera los diámetros menores sin corteza para cada una de las trozas en cada especie forestal, y aplicando la Regla 1/4" Internacional para obtener dichos volúmenes en pulgadas madereras.

Se incluyen los gráficos de las curvas de volumen respectivas en el Apéndice N°1 y cuya Diferencia Agregada y Desviación Media en

todos los casos es 0%, por cuanto se han derivado de la aplicación directa de un coeficiente de forma sobre una clase diamétrica.

- d) No se incluye el Análisis Estadístico del número de muestras requerido por cuanto dicha información fue proporcionada a los alumnos como dato. El coeficiente de variación del sector muestreado fue calculado previamente por el Instituto Forestal, información que está en poder de la Sección Inventarios y Mensura.
- e) El sector muestreado no solo cubrió la parte pertinente a los rodales de Raulí, sino que también al tipo Coigue, es por esta razón que en los valores medios por hectárea, es esta especie la que predomina claramente sobre los demás.
- f) Cabe hacer notar que el volumen aserrable total por hectárea en ningún caso está sobrestimado por cuanto la longitud de las trozas consideradas fue de 3,60 mts. o 12 pies, en circunstancias que los factores de reducción diametrales consideran una longitud de troza de 16,3 pies.

2.2. Existencias por hectárea

Las existencias por hectárea para cada una de las especies se presentan en el cuadro N°1.

Cuadro N°1

ESPECIE	Volumen aserrable por hectárea en pulgadas madereras por especie y calidad comercial indicada.							
	E ₁	E ₂	I-III	I-IV	IV	V	Desecho	Total aserrable
Coigue				516		1.083,3	2.193,6	1.599,3
Raulí	6,2		298,8		176,9	151,1	362,1	633,0
Tepa	4,6	35	219,9		164,0	154,2	391,7	577,7
Tineo				159,2		306,3	335,0	465,5
Ulmo				201,5		174,8	297,6	376,3
Mañío			7,2		28,0	48,1	12,4	83,3
Luma				11,9		13,3	31,9	25,2
Avellano				1,2		8,0	10,9	9,2
Melí				0,6		4,8	16,4	5,4
TOTALES	10,8	35	525,9	890,4	368,9	1.943,9	3.651,6	3.774,9

El análisis de los datos del cuadro N°1 indica que de un volumen total por hectárea de 7.426,5 pulgadas madereras (TOTAL DESECHO + TOTAL ASERRABLE) un 49% es de desecho, es decir, sin ningún valor comercial, y el resto, 3.774,9 pulgadas madereras es aserrable. Del total aserrable, los mayores volúmenes son de calidad V (1.943,9 pulgadas madereras), lo que corrobora la afirmación generalizada para el bosque valdiviano, de que es un bosque sumamente degradado.

La especie Raulí solo representa un 16% del total aserrable por hectárea y solamente existen un poco más de 480 pulgadas por hectárea que tienen un real valor comercial (calidades E₁; I-III y IV).

La cubicación presentada cubre aquellos diámetros por especie que van desde un DAP mínimo de 10 pulgadas hasta un diámetro superior en el árbol de 4 pulgadas.

Aquellos DAP que van del rango 4-9 pulgadas se consideraron no comerciales y se incluye solamente el N° de árboles que le corresponde a cada una de las clases en cada especie, según las tablas de rodal presentadas en el apéndice N°1.

El cuadro N°1 se sustenta en esas tablas de rodal y en las tablas de volumen que también se incluyen en dicho apéndice del presente informe.

Volumetría Plantaciones Artificiales

1.- Trabajo de Terreno.

1.1. Lugar de muestreo

El muestreo cubrió todos los rodales de Pino insigne de la Reserva Forestal de Llanacura. Se emplearon parcelas de 1/20 de há en las cuales la información que se tomó fue la siguiente:

- DAP de todos los árboles en la parcela (cms)
- Altura en metros en 3 árboles dominantes; 3 codominantes y 2 intermedios en promedio.
- Edad de aquellos árboles a los que se le medía su altura.

El número total de parcelas fue de 69 cuya repartición por clase de edad fue la siguiente:

<u>Clase de Edad (años)</u>	<u>N°de Parcelas</u>
6 - 10	3
11 - 15	36
16 - 20	19
21 - 25	11
TOTAL	69 parcelas

No se incluye el cálculo estadístico del N°de parcelas por cuanto este valor fue proporcionado a los alumnos como dato.

El muestreo se hizo al azar.

1.2. Material de trabajo

Se trabajó con el siguiente material:

- Mozaico aerofotogramétrico 4010-7300A
- Set de fotos aéreas Escala 1:50.000
- Equipo de mensura y orientación
- Esquema de distribución de parcelas al azar
- Formularios de toma de datos
- Formularios de registro de datos

2.- Resultados del Inventario.

2.1. Observaciones generales

Los valores volumétricos que se presentan merecen las siguientes observaciones de carácter general.

- a) No se presentan tablas de existencia total para el sector por cuanto no se realizó la poligonal respectiva. Este valor tampoco fue posible determinarlo desde las fotos aéreas puesto que desde la toma de las fotos (1961) a la fecha se ha realizado explotaciones madereras en el sector, situación que alteraría los datos reales actuales.
- b) No se hizo una delimitación tipológica en terreno de acuerdo a las edades, de tal manera que los resultados se presentan solo por hectárea según valores medios proporcionados por las parcelas de muestreo.

- c) No se tomaron informaciones respecto a espesor de corteza.
- d) Las tablas de volumen empeladas corresponden a las calculadas por el Instituto Forestal (Boletín Técnico N°2, Julio 1965).

Se emplearon 3 tablas de volumen, a saber:

- Tabla de volumen cúbico sin corteza hasta un índice de utilización fijo de 10 cms. Clase de forma variable según DAP.
- Tabla de volumen aserrable sin corteza hasta un índice de utilización variable de 10 cms. Clase de forma variable según DAP.
- Tabla de volumen pulpa sin corteza en todo el árbol hasta un índice de utilización de 10 cms. Clase de forma variable según DAP.

- e) Para utilizar dichas tablas de volumen fue preciso ajustar los valores de terreno de altura y DAP a un modelo matemático que satisficiera la tendencia que esos valores mostraban al ser graficados. El modelo matemático fue el siguiente:

$$H = a D^2 + bD + K ; \text{ en el cual:}$$

H = Altura en metros de los árboles muestra.

D = DAP en cms. de los árboles muestra.

K, a y b = Constantes calculadas al resolver las ecuaciones normales.

2.2. Existencias por hectárea

El siguiente cuadro resumen proporciona los valores por hectárea en cada uno de los tipos de edades.

CUADRO RESUMEN DE EXISTENCIAS POR HECTAREA

ESPECIE : Pino insigne
LOCALIDAD : Llancacura
PROVINCIA : Valdivia 1969

Clase de edad (Años)	N° árboles por há	Volumen cúbico x há (m3)	Volumen aserrable x há (p.m.)	Volumen pulpa x há (m3)
6 - 10	1.585,5	285,1	31.263,3	286,2
11 - 15	1.657,7	356,5	46.090,0	367,0
16 - 20	1.676,9	493,9	78.370,2	494,0
21 - 25	1.063,3	466,4	82.946,1	468,1

Este cuadro resumen se sustenta en las tablas de existencia por hectárea que se incluyen en el apéndice N°2 del presente informe.

APENDICE N° 1

RODALES BOSQUE NATIVO

- TABLAS DE RODAL Y EXISTENCIA POR HECTAREA
- TABLAS DE VOLUMEN POR ESPECIE
- CURVAS DE VOLUMEN POR ESPECIE
- FACTORES DE REDUCCION DIAMETRALES

TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA

ESPECIE : Coigue
 LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
 PROVINCIA : Valdivia. 1969.

DAP (pulgadas)	N° árboles por há	Volumen aserrable x há en pulgadas madereras según calidad comercial		
		I-IV	V	Desecho
4	-			
5	-			
6	1,1			
7	0,3			
8	-			
9	2,3			
10	-			
11	2,8	2,3	5,8	5,4
12	7,8	5,3	13,5	24,6
13	2,8	0,8	3,6	13,6
14	5,2	3,8	10,0	27,9
15	8,4	5,1	22,1	48,9
16	7,2	11,3	11,5	48,2
17	7,0	20,1	20,7	44,9
18	8,4	10,6	25,9	84,0
19	5,6	17,6	21,9	53,4
20	7,6	29,6	42,4	65,4
21	4,6	9,7	15,6	68,2
22	4,0	5,4	28,2	63,3
23	2,4	4,4	11,6	46,2
24	3,2	8,1	16,0	57,3
25	4,0	19,8	31,4	54,2
26	2,0	9,7	17,0	43,5
27	3,2	14,6	34,1	72,2
28	3,6	19,6	52,1	75,6
29	2,8	32,3	60,3	21,9
30	1,2	-	10,3	45,9
31	2,8	19,9	64,2	48,8
32	3,6	18,3	63,6	109,7
33	1,6	19,4	32,2	38,5
34	2,0	14,2	22,3	73,0
35	0,8	-	8,0	41,9
36	1,6	7,9	43,4	53,9
37	0,4	-	-	29,7
38	1,6	8,9	65,4	45,6
39	0,8	-	18,4	65,4
40	3,6	53,4	102,4	126,9
42	0,8	-	-	64,7
45	1,6	56,3	33,4	91,0
46	1,2	25,8	13,4	84,7
47	0,4	-	-	48,0
50	1,6	61,8	54,1	100,5
54	0,4	-	9,1	53,9
55	0,4	-	36,6	19,4
57	0,4	-	62,8	-
58	0,4	-	-	64,9
70	0,4	-	-	68,5
TOTALES x há	123,9	516	1.083,3	2.193,6

TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA

ESPECIE : Raulí
 LOCALIDAD : Llanccadura. Reserva Forestal
 PROVINCIA : Valdivia. 1969

DAP (pulgadas)	N° árboles por há	Volumen aserrable x há en pulgadas madereras según calidad comercial					Desecho
		E ₁	I-III	IV	V		
4	-						
5	-						
6	1,1						
7	1,1						
8	0,8						
9	5,4						
10	0,8	0,9	-	-	-	0,9	
11	0,8	1,8	-	1,2	0,2	-	
12	1,6	0,7	5,2	-	1,4	1,4	
13	1,6	-	2,6	5,5	2,2	0,8	
14	3,6	-	10,6	2,4	5,3	12,1	
15	2,8	-	12,7	1,0	8,8	5,1	
16	2,3	2,8	1,4	0,6	1,4	22,0	
17	3,2	-	20,0	7,2	9,2	6,7	
18	2,3	-	6,1	17,2	1,5	12,6	
19	2,3	-	27,9	5,3	-	4,1	
20	3,6	-	28,1	11,8	7,6	16,4	
21	0,8	-	8,7	-	-	8,7	
22	2,0	-	29,1	10,8	2,8	7,2	
23	2,7	-	47,9	14,4	6,2	6,2	
24	0,8	-	19,4	4,9	-	-	
25	2,0	-	17,3	16,6	18,1	14,8	
26	1,6	-	30,6	-	9,8	14,5	
27	0,8	-	-	-	20,3	10,2	
28	0,8	-	9,8	14,2	-	-	
29	0,8	-	-	15,4	7,5	10,2	
30	0,8	-	8,9	-	17,2	13,3	
39	0,4	-	-	-	-	32,9	
44	0,4	-	12,5	24,2	8,7	-	
46	0,4	-	-	-	6,4	40,4	
50	0,4	-	-	-	-	58,6	
53	0,8	-	-	24,2	16,5	63,0	
TOTALES x há	48,8	6,2	298,8	176,9	151,1	362,1	

TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA

ESPECIE : Tapa
LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
PROVINCIA : Valdivia. 1969

DAP (pulgadas)	N° árboles por há	Volumen aserrable x há en pulgadas made- reras según calidad comercial					
		E ₁	E ₂	I-III	IV	V	Desecho
4	5,0						
5	4,6						
6	9,6						
7	11,5						
8	16,5						
9	14,2						
10	5,6	1,1	-	9,7	2,5	3,5	4,7
11	8,4	1,4	3,0	15,8	13,4	5,2	8,6
12	4,8	-	-	19,5	6,2	3,4	5,9
13	3,2	2,1	3,3	9,7	3,9	4,2	4,6
14	4,0	-	-	5,3	13,0	2,1	15,2
15	3,2	-	-	10,7	7,4	6,2	12,1
16	6,0	-	18,9	34,1	9,9	-	10,6
17	2,8	-	-	15,3	14,8	3,2	12,1
18	1,2	-	-	9,4	4,4	1,2	8,1
19	3,6	-	-	15,6	13,3	14,2	22,8
20	2,4	-	-	14,2	3,2	24,5	15,8
21	0,8	-	9,8	-	7,0	3,4	6,2
22	1,6	-	-	7,5	4,0	8,7	14,6
23	0,8	-	-	-	4,4	11,8	9,5
24	1,6	-	-	13,0	15,3	-	19,4
25	1,6	-	-	19,9	5,1	19,9	18,6
26	0,8	-	-	-	21,1	9,7	2,8
27	0,4	-	-	-	-	3,0	16,6
30	0,4	-	-	-	-	11,7	14,7
31	0,4	-	-	-	-	-	26,5
32	0,8	-	-	-	15,1	8,8	28,4
33	0,8	-	-	-	-	9,5	46,7
35	0,4	-	-	-	-	-	28,8
37	0,8	-	-	20,2	-	-	38,4
TOTALES x há	117,8	4,6	35,0	219,9	164,0	154,2	391,7

TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA

ESPECIE : Tineo
 LOCALIDAD : Llancacura. Reserva Forestal
 PROVINCIA : Valdivia. 1969

DAP (pulgadas)	N° árboles por há	Volumen aserrable x há en pulgadas		
		madereras según calidad comercial		
		I-IV	V	Desecho
4	1,9			
5	3,1			
6	7,3			
7	1,9			
8	7,3			
9	5,8			
10	2,0	5,5	1,8	1,8
11	4,0	13,5	3,8	16,9
12	3,2	10,3	2,8	7,4
13	2,4	7,7	5,6	6,6
14	3,6	14,0	7,9	12,0
15	3,2	13,2	6,3	16,7
16	2,0	10,8	-	13,5
17	0,8	6,2	7,2	2,1
18	2,0	2,4	8,2	23,4
20	0,4	3,2	2,4	5,8
21	0,4	-	-	9,8
22	0,8	5,7	7,2	11,0
23	0,8	9,5	19,9	-
24	0,4	15,7	-	-
25	0,8	-	-	18,8
26	0,8	9,7	10,2	15,7
28	0,8	15,1	6,4	11,8
31	0,4	12,2	14,8	-
32	0,8	4,5	40,4	8,6
36	0,4	-	36,7	-
42	0,4	-	8,1	43,4
45	0,4	-	31,3	26,9
52	0,4	-	-	82,8
53	0,4	-	85,3	-
TOTALES x há	58,9	159,2	306,3	335,0

TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA

ESPECIE : Ulmo
LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
PROVINCIA : Valdivia. 1969

DAP (pulgadas)	N° árboles por há	Volumen aserrable x há en pulgadas madereras según calidad comercial		
		I-IV	V	Desecho
4	-			
5	-			
6	1,1			
7	1,1			
8	3,1			
9	3,5			
10	2,3	5,8	3,0	
11	1,6	4,4	2,4	
12	3,5	6,1	4,7	10,6
13	1,6	-	4,4	4,4
14	2,0	10,6	4,0	2,6
15	0,8	4,6	-	3,0
16	1,6	5,4	17,1	-
17	0,8	4,1	3,1	4,1
18	1,2	4,6	4,6	4,6
19	0,4	-	-	5,3
20	1,2	17,5	9,7	-
21	0,4	-	-	9,8
22	1,2	18,2	-	7,2
23	1,2	6,3	13,2	24,1
24	0,8	13,3	18,0	-
25	1,2	-	9,4	18,8
26	0,4	-	-	10,2
27	0,8	20,3	-	17,1
28	0,8	9,7	23,7	-
30	1,2	42,7	17,8	5,9
33	0,4	14,1	-	17,0
35	0,4	-	-	35,0
40	0,8	13,8	39,7	39,0
53	0,4	-	-	78,9
TOTALES x há	35,8	201,5	174,8	297,6

TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA

ESPECIE : Mañío
LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
PROVINCIA : Valdivia. 1969

DAP (pulgadas)	N° árboles por há	Volumen aserrable x há en pulgadas madereras según calidad comercial			
		I-III	IV	V	Desecho
4	-				
5	0,8				
6	3,8				
7	6,1				
8	3,5				
9	3,5				
10	0,8	0,3	0,8	0,8	
11	0,4	-	-	1,0	
12	1,2	1,2	1,7	1,2	
13	0,4	2,0	-	-	
14	1,2	1,7	2,4	1,7	
15	1,2	2,0	2,0	0,4	
16	0,4	-	-	2,2	
18	0,4	-	-	-	3,0
19	0,8	-	3,4	3,4	-
20	1,2	-	-	13,1	1,6
25	0,4	-	6,2	-	-
26	0,8	-	6,8	6,8	-
27	0,4	-	-	7,2	-
28	0,4	-	-	-	7,8
32	0,4	-	4,7	10,3	-
TOTALES x há	28,1	7,2	28,0	48,1	12,4

TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA

ESPECIE : Luma
 LOCALIDAD : Llanacura
 PROVINCIA : Valdivia. 1969

DAP (pulgadas)	N° árboles por há	Volumen aserrable x há en pulgadas madereras según calidad comercial		
		I-IV	V	Desecho
4	-			
5	-			
6	1,1			
7	1,9			
8	1,5			
9	2,3			
10	0,4	-	-	0,9
11	0,8	2,3	-	-
12	0,8	-	2,1	1,4
13	0,4	-	-	1,7
14	0,4	1,0	-	2,5
15	0,4	-	-	2,4
16	0,4	-	-	2,8
25	0,4	-	11,2	-
27	0,4	8,6	-	4,7
29	0,4	-	-	15,5
TOTALES x há	11,6	11,9	13,3	31,9

TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA

ESPECIE : Avellano
 LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
 PROVINCIA : Valdivia

DAP (pulgadas)	N° árboles por há	Volumen aserrable x há en pulgadas madereras según calidad comercial		
		I-IV	V	Desecho
4	0,8			
5	1,1			
6	0,8			
7	-			
8	1,9			
9	1,9			
10	-			
11	0,8	1,2	-	1,2
12	0,4	-	1,4	-
13	0,4	-	-	2,6
14	0,8	-	4,2	-
15	0,4	-	2,4	-
17	0,4	-	-	3,3
18	0,4	-	-	3,8
TOTALES x há		1,2	8,0	10,9

TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA

ESPECIE : Melí
 LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
 PROVINCIA : Valdivia. 1969

DAP (pulgadas)	N° árboles por há	Volumen aserrable x há en pulgadas madereras según calidad comercial		
		I-IV	V	Desecho
4	-			
5	0,8			
6	1,1			
7	2,3			
8	1,1			
9	1,1			
10	0,4	-	-	0,9
11	0,8	0,6	1,2	1,2
14	0,4	-	-	2,0
18	0,4	-	3,6	-
26	0,4	-	-	12,3
TOTALES x há		0,6	4,8	16,4

TABLA DE VOLUMEN

ESPECIE : Coigue
LOCALIDAD : Llanccacura. Reserva Forestal
PROVINCIA : Valdivia

DAP (pulgadas)	Volumen no acumulativo en pulgadas madereras a la troza indicada				
	1 T	2 T	3 T	4 T	5 T
10	2,3	1,1	-	-	-
11	3,0	1,4	0,6	-	-
12	3,4	1,7	0,7	-	-
13	4,1	2,0	0,9	-	-
14	4,8	2,3	1,0	-	-
15	5,8	2,8	1,3	0,5	-
16	6,6	3,2	1,4	0,6	-
17	7,7	3,7	1,7	0,7	-
18	8,8	4,2	1,9	0,8	-
19	10,1	4,8	2,2	0,9	-
20	11,1	5,4	2,5	1,0	-
21	12,3	6,0	2,7	1,1	-
22	13,7	6,8	3,3	1,4	-
23	15,0	7,5	3,5	1,5	-
24	16,5	8,3	3,7	1,6	-
25	17,9	9,1	4,1	1,7	0,7
26	19,3	9,9	4,5	1,9	0,7
27	21,1	10,8	4,9	2,1	0,8
28	22,7	12,2	5,4	2,3	0,9
29	24,7	12,7	5,8	2,5	1,0
30	26,3	13,5	6,2	2,6	1,0
31	28,0	14,4	6,6	2,8	1,1
32	30,2	15,5	7,3	3,1	1,2
33	32,1	16,5	7,7	3,3	1,3
34	34,6	17,7	8,5	3,6	1,4
35	36,8	18,5	9,0	3,8	1,5
36	38,9	19,8	9,6	4,0	1,6
37	41,3	21,1	10,2	4,3	1,7
38	43,5	22,3	10,8	4,6	1,8
39	45,9	23,8	11,5	4,7	1,8
40	48,0	25,2	12,2	4,8	1,9
41	50,4	26,1	12,5	5,3	2,1
42	53,4	27,5	13,4	5,8	2,3
43	56,0	28,8	13,9	6,0	2,4
44	58,7	30,2	14,6	6,4	2,5
45	61,6	31,9	15,4	6,6	2,6
46	64,5	33,4	16,1	7,0	2,8
47	67,8	35,2	16,9	7,5	2,9
48	70,7	36,8	17,7	7,9	3,1
49	73,3	38,3	18,3	8,2	3,2
50	76,0	40,1	19,0	8,6	3,4
51	79,0	41,6	20,0	9,0	3,4
52	82,1	43,2	20,9	9,4	3,7
53	85,3	45,0	21,8	9,9	3,9
54	88,0	46,8	22,7	10,3	4,1
55	91,5	48,6	23,8	10,6	4,2
56	102,0	50,0	24,5	11,0	4,3
57	105,0	52,0	25,4	11,5	4,5
58	108,0	54,2	26,3	11,8	4,7
59	111,0	56,0	27,1	12,3	4,9
60	113,0	58,3	28,3	13,0	5,2

TABLA DE VOLUMEN

ESPECIE : Raulí. Base: Tabla coeficientes de forma
 LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
 PROVINCIA : Valdivia.

DAP (pulgadas)	Volumen no acumulativo en pulgadas madereras a la troza indicada				
	1 T	2 T	3 T	4 T	5 T
10	2,3	1,1	-		
11	2,9	1,4	0,6		
12	3,5	1,7	0,7		
13	4,3	2,1	0,9		
14	5,1	2,5	1,1		
15	6,0	2,8	1,2		
16	6,9	3,4	1,5	0,5	
17	8,1	3,8	1,7	0,6	
18	9,1	4,4	1,9	0,7	
19	10,3	4,9	2,2	0,8	
20	11,5	5,5	2,4	0,9	
21	12,8	6,2	2,7	1,0	
22	14,1	6,9	3,0	1,1	
23	15,5	7,7	3,4	1,2	
24	16,9	8,5	3,7	1,4	
25	18,5	9,4	4,1	1,5	
26	20,0	10,2	4,4	1,6	
27	21,8	11,1	4,9	1,8	
28	23,5	12,0	5,3	2,0	
29	25,4	13,0	5,8	2,1	
30	27,1	13,9	6,2	2,1	
31	28,8	14,8	6,6	2,5	0,8
32	31,0	15,9	7,2	2,6	0,9
33	33,0	16,9	7,7	2,8	0,9
34	35,5	18,1	8,3	3,0	1,0
35	37,7	19,1	9,0	3,3	1,1
36	40,1	20,4	9,6	3,5	1,2
37	42,3	21,6	10,1	3,7	1,2
38	44,7	23,0	10,8	4,0	1,3
39	46,8	24,3	11,3	4,2	1,4
40	49,4	25,6	12,0	4,4	1,4
41	52,0	26,8	12,7	4,7	1,6
42	54,2	28,0	13,2	4,9	1,6
43	57,5	29,6	13,9	5,2	1,7
44	60,5	31,3	14,8	5,6	1,8
45	63,3	32,7	15,4	5,9	1,9
46	66,6	34,6	16,1	6,1	2,0
47	69,5	36,2	16,9	6,5	2,1
48	72,5	38,0	17,7	6,9	2,3
49	75,3	39,5	18,3	7,2	2,4
50	78,6	41,3	19,3	7,6	2,5

TABLA DE VOLUMEN

ESPECIE : Tapa. Base: Tabla coeficientes de
forma
LOCALIDAD : Llancacura. Reserva Forestal
PROVINCIA : Valdivia.

DAP (pulgadas)	Volumen no acumulativo en pulgadas madereras a la troza indicada				
	1 T	2 T	3 T	4 T	5 T
10	2,8	1,6	0,7	-	-
11	3,5	2,0	1,0	-	-
12	4,3	2,4	1,1	-	-
13	5,2	2,9	1,4	0,5	-
14	6,2	3,5	1,7	0,6	-
15	7,3	4,1	2,0	0,8	-
16	8,5	4,7	2,3	0,9	-
17	9,7	5,4	2,6	1,0	-
18	11,1	6,2	3,0	1,2	-
19	12,5	7,0	3,4	1,3	-
20	13,9	8,1	3,8	1,5	-
21	15,4	9,0	4,3	1,7	0,5
22	16,9	9,9	4,7	1,8	0,6
23	18,5	11,0	5,3	2,1	0,7
24	20,4	12,0	5,8	2,3	0,8
25	23,3	13,2	6,4	2,5	0,8
26	24,3	14,3	7,0	2,8	1,0
27	26,1	15,4	7,6	3,0	1,0
28	28,0	16,7	8,3	3,3	1,1
29	30,5	18,1	9,1	3,5	1,2
30	32,7	19,3	9,9	3,9	1,3
31	35,2	20,6	10,5	4,1	1,4
32	37,7	22,1	11,3	4,5	1,6
33	40,4	23,8	12,2	4,8	1,7
34	42,6	25,2	12,8	5,1	1,7
35	45,3	26,8	13,7	5,5	1,9
36	47,8	28,3	14,6	5,9	2,0
37	50,4	29,9	15,4	6,2	2,1
38	53,4	31,6	16,1	6,6	2,3

TABLA DE VOLUMEN

ESPECIE : Mañío. Base: Tabla coeficientes
de forma
LOCALIDAD : Llancacura, Reserva Forestal
PROVINCIA : Valdivia

DAP (pulgadas)	Volumen no acumulativo en pulgadas madereras a la troza indicada				
	1 T	2 T	3 T	4 T	5 T
10	1,9	0,8	-	-	
11	2,4	1,0	-	-	
12	2,9	1,2	-	-	
13	3,4	1,4	0,6	-	
14	4,2	1,8	0,7	-	
15	4,9	2,1	0,9	-	
16	5,6	2,4	1,0	-	
17	6,5	2,8	1,1	-	
18	7,5	3,2	1,3	-	
19	8,6	3,6	1,5	0,6	
20	9,6	4,0	1,7	0,7	
21	10,6	4,5	1,9	0,8	
22	11,6	4,9	2,1	0,9	
23	13,0	5,6	2,4	1,0	
24	14,3	6,1	2,6	1,1	
25	15,4	6,6	2,8	1,1	
26	16,9	7,5	3,1	1,3	
27	18,1	8,1	3,4	1,4	
28	19,6	8,8	3,6	1,5	
29	21,1	9,6	4,0	1,7	0,7
30	22,7	10,3	4,3	1,8	0,7
31	24,5	11,0	4,6	1,9	0,8
32	25,8	11,8	5,1	2,1	0,9
33	27,5	12,7	5,4	2,3	1,0
34	29,6	13,5	5,8	2,4	1,0
35	31,3	14,3	6,1	2,5	1,1

TABLA DE VOLUMEN

ESPECIE : Luma - Melí
 LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
 PROVINCIA : Valdivia.

DAP (pulgadas)	Volumen no acumulativo en pulgadas madereras a la troza indicada		
	1 T	2 T	3 T
10	2,3	1,2	-
11	2,9	1,5	-
12	3,5	1,8	1,0
13	4,2	2,2	1,1
14	5,1	2,6	1,3
15	5,9	3,0	1,6
16	6,9	3,5	1,8
17	7,9	4,0	2,0
18	9,1	4,6	2,4
19	10,2	5,2	2,6
20	11,5	5,9	3,0
21	12,7	6,5	3,4
22	14,1	7,5	3,8
23	15,4	8,2	4,1
24	16,9	9,1	4,6
25	18,3	9,9	5,1
26	20,0	10,8	5,5
27	21,6	11,8	6,1
28	23,5	12,7	6,6
29	25,2	13,7	7,2
30	27,1	14,6	7,7

TABLA DE VOLUMEN

ESPECIE : Avellano
 LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
 PROVINCIA : Valdivia.

DAP (pulgadas)	Volumen no acumulativo en pulgadas madereras a la troza indicada		
	1 T	2 T	3 T
10			
11	3,0	1,4	-
12	3,6	1,7	0,7
13	4,4	2,1	0,9
14	5,2	2,5	1,0
15	6,1	2,9	1,2
16	7,0	3,4	1,4
17	8,2	3,9	1,6
18	9,4	4,5	1,8
19	10,5	5,1	2,0
20	11,8	5,8	2,3

FACTORES DE REDUCCION DIAMETRALES SEGUN
HAIG PARA LAS ESPECIES NATIVAS CHILENAS

ESPECIE	Para volumen aserrable. Trozas de 16,3 pies de largo.							
	1ra.	2da.	3ra.	4ta.	5ta.	6ta.	7ma.	8va.
	Troza	Troza	Troza	Troza	Troza	Troza	Troza	Troza
Canelo	76	73	68	64	61	58		
Coigue	74	73	71	69	67	65	63	61
Laurel	75	74	71	67	63	61	60	
Raulí	75	73	70	65	62	60	59	58
Roble	74	73	70	66	65	64	63	63
Tepa	82	78	73	67	63	61	60	
Ulmo	84	75	74	73	72	71	70	70
Alerce	63	63	63	63	63	63	63	63
Araucaria	65	65	65	65	65	65	65	65
Lingue	67	67	67	67	67	67	67	67
Luma	75	75	75	75	75	75	75	75
Tepu	75	75	75	75	75	75	75	75
Arrayán	75	75	75	75	75	75	75	75
Mañío	69	69	69	69	69	69	69	69

APENDICE N° 2

PLANTACIONES DE PINO INSIGNE

- TABLAS DE EXISTENCIA POR HECTAREA POR CLASE DE EDAD Y CLASE DE D.A.P.
- CURVAS ALTURA VERSUS D.A.P. EN CADA CLASE DE EDAD.

PINO INSIGNE

CLASE : 6 - 10 año
 LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
 PROVINCIA : Valdivia. 1969

TABLA DE EXISTENCIA POR HECTAREA

Clase DAP (cm)	Altura total (m)	N° árboles por hectárea	Volumen Cúbico por hectárea (m3)	Volumen aserrable por hectárea (p.m)	Volumen pulpa por hectárea (m3)
1-9	-	180,0	-	-	-
10	9,9	126,5	6,58	-	6,83
12	11,9	140,0	10,22	-	10,36
14	13,7	273,1	25,55	-	24,85
16	16,5	253,1	32,14	-	32,65
18	17,2	226,4	34,86	1.086,72	35,09
20	18,8	86,6	18,53	1.688,70	18,70
22	20,4	60,0	15,30	1.764,00	15,42
24	21,8	46,6	16,08	2.395,24	16,17
26	24,4	60,0	27,06	4.632,00	27,18
28	24,4	33,3	17,25	3.113,55	17,32
30	25,6	33,3	19,65	3.692,97	19,68
32	26,7	20,0	13,50	2.632,00	13,52
34	27,7	26,6	22,56	4.620,42	22,58
36	28,6	-	-	-	-
38	29,4	6,7	7,04	1.494,77	7,05
40	30,1	-	-	-	-
42	30,8	13,3	18,81	4.142,95	18,83
TOTALES		1.585,5	285,13	31.263,32	286,23

PINO INSIGNE

CLASE : 11 - 15 años
 LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
 PROVINCIA : Valdivia. 1969

TABLA DE EXISTENCIA POR HECTAREA

Clase DAP (cm)	Altura total (m)	N° árboles por hectárea	Volúmen cúbico por hectárea (m3)	Volumen aserrable por hectárea (p.m)	Volumen pulpa por hectárea (m3)
1-9	-	187,8	-	-	-
10	14,6	117,2	6,80	-	7,03
12	15,9	154,4	12,81	-	12,96
14	17,1	155,5	16,01	-	16,33
16	18,2	166,6	24,32	483,14	24,66
18	19,2	157,2	27,98	1.682,04	28,14
20	20,0	166,1	35,54	3.238,95	35,88
22	20,8	118,3	28,86	4.542,72	34,66
24	21,4	109,4	37,74	5.623,16	37,96
26	21,9	98,3	39,22	6.340,35	39,42
28	22,4	70,5	28,76	5.548,35	32,36
30	22,7	60,0	31,20	5.640,00	31,32
32	22,9	39,4	23,44	4.416,70	23,48
34	23,0	23,3	15,54	3.022,01	15,56
36	23,0	17,2	12,79	2.550,76	12,81
38	22,8	7,2	5,94	1.210,32	5,95
40	22,5	5,0	4,55	944,50	4,56
42	22,2	2,8	2,80	589,96	2,81
44	21,6	1,1	1,20	257,07	1,20
TOTALES		1.657,3	356,5	46.090,03	367,09

PINO INSIGNE

CLASE : 21 - 25 años
LOCALIDAD : Llanacura. Reserva Forestal
PROVINCIA : Valdivia. 1969.

TABLA DE EXISTENCIA POR HECTAREA

Clase DAP (cm)	Altura total (m)	N° árboles por hectárea	Volumen cúbico por hectárea (m3)	Volumen aserrable por hectárea (p.m)	Volumen pulpa por hectárea (m3)
1-9	-	60,0	-	-	-
10	10,8	63,6	3,31	-	3,43
12	13,8	67,3	4,91	-	4,98
14	16,6	81,8	8,42	-	8,59
16	19,0	78,2	11,42	226,80	11,57
18	21,3	70,9	14,32	1.169,85	14,39
20	23,2	96,4	23,52	2.583,52	23,71
22	24,9	70,9	23,32	3.360,66	23,40
24	26,5	67,3	29,21	4.186,06	29,34
26	27,7	65,4	32,96	5.879,46	33,03
28	28,7	52,7	30,51	5.702,14	30,57
30	29,4	65,4	43,10	8.358,12	43,23
32	29,9	47,3	39,50	8.069,38	39,59
34	30,1	43,6	40,90	8.532,52	40,98
36	30,0	34,5	36,16	7.672,80	36,19
38	29,8	16,4	19,09	4.109,84	19,11
40	29,2	21,8	25,31	5.445,64	25,33
42	28,5	16,4	20,93	4.557,56	20,96
44	27,4	12,7	17,74	3.903,98	17,77
46	26,2	5,4	7,33	1.609,20	7,34
48	24,6	5,4	7,97	1.763,64	7,98
50	22,8	7,3	10,24	2.254,24	10,26
52	20,8	3,6	5,52	1.226,52	5,53
54	18,5	1,8	2,56	563,58	2,56
56	15,9	1,8	2,30	500,59	2,30
58	13,2	5,4	5,94	1.270,08	5,95
TOTALES		1.063,3	466,49	82.946,18	468,09