

UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES

ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES

DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA

**CARACTERIZACION DEL REBROTE EN CEPAS
DE QUILLAY (*Quillaja saponaria* Mol.), FUNDO
EL TOYO, REGION METROPOLITANA**

Memoria para optar al Título
Profesional de Ingeniero Forestal.

JORGE RAIMUNDO ANDRES ESTEVEZ RIVAS

Profesor Guía: Prof. Biología Sra. M. Teresa Serra V.

Santiago de Chile 1994

INDICE

RESUMEN	
SUMMARY	
INTRODUCCION	1
Objetivo general	3
Objetivo específico	3
1. REVISION BIBLIOGRAFICA	4
1.1. Características generales del quillay	4
1.1.1. Taxonomía y descripción botánica de la especie .	4
1.1.2. Distribución geográfica	4
1.1.3. Hábitat	5
1.1.4. Adaptaciones morfo-anatómicas	6
1.1.5. Presencia del quillay en la vegetación nativa chilena	7
1.1.6. Usos	10
1.2. Morfología de crecimiento del quillay	13
1.2.1. Origen biológico del rebrote	14
1.2.2. Forma de crecimiento según el concepto de Morfología Metamérica o Modular	18
1.2.3. Crecimiento del quillay	18
1.2.4. Conceptos de arquitectura de árboles	20
1.3. Antecedentes legales respecto a la explotación de la especie	23
1.4. Silvicultura del rebrote	25
1.5. Silvicultura del quillay	30
2. MATERIAL Y METODO	32
2.1. Material	32
2.1.1. Antecedentes legales de la explotación de quillay en el sector en estudio	32
2.1.2. Características ambientales del sector en estudio	33
2.1.2.1. Antecedentes climáticos	33
2.1.2.2. Antecedentes ambientales	34
2.1.2.3. Aspectos vegetacionales del área	35
2.1.2.4. Composición florística	35

2.2. Método	36
2.2.1. Selección del sitio y caracterización de la población	36
2.2.2. Determinación del número de individuos o cepas a considerar	37
2.2.3. Tamaño de la muestra	37
2.2.4. Caracterización de las cepas seleccionadas	38
2.2.5. Evaluación del rebrote	41
2.2.5.1. Dinámica del tallar	41
2.2.5.2. Evaluación del crecimiento mensual de los retoños seleccionados	42
3. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS	45
3.1. Método propuesto	45
3.2. Caracterización de la población	45
3.3. Caracterización de los individuos muestreados	46
3.3.1. Vástagos en pie	47
3.3.2. Vástagos explotados o tocones	50
3.3.2.1. Forma de corte	50
3.3.2.2. Exposición del corte	51
3.4. Dinámica de retoñación del tallar	52
3.4.1. Capacidad de retoñación de los vástagos explotados	52
3.4.2. Relación entre la capacidad de rebrote de las cepas y la cobertura de copa de las cepas	53
3.4.3. Caracterización de los nudos o puntos de inserción según origen biológico	56
3.4.4. Relación entre el cuadrante de exposición en el tocón y el número de nudos o puntos de inserción	63
3.4.4.1. Relación del efecto del cuadrante de exposición en el tocón respecto al tipo de yema que origina al nudo	64
3.4.5. Distribución de los nudos en los vástagos explotados o tocón	65
3.4.5.1. Relación entre la altura al nudo y el tipo de yema	65

3.5. Demografía de los nudos o puntos de inserción	68
3.5.1. Mortalidad de nudos o puntos de inserción	68
3.5.2. Natalidad de nudos	69
3.5.3. Número de ejes (retoños) totales según época, origen y cuadrante	71
3.6. Desarrollo en diámetro de los nudos y altura de los retoños emitidos por los nudos	73
3.6.1. Diámetro promedio de los nudos y altura promedio de los retoños	74
3.6.2. Valores acumulados de diámetro promedio de los nudos y altura promedio de los retoños según origen y época	76
3.6.3. Incremento promedio en diámetro del nudo e incremento promedio en altura de los retoños ...	78
3.7. Relación entre las variables del tocón (Diámetro, Altura de Corte, Exposición y Cuadrante de Exposición) y la retoñación	79
3.8. Descripción del crecimiento en retoños tempranos de quillay	85
3.8.1. Crecimiento de los retoños	85
3.8.2. Incremento de los retoños	89
3.8.3. Promedios alcanzados por los retoños durante los diez meses de control	92
3.9. Arquitectura del retoño temprano de quillay	94
4. CONCLUSIONES	99
4.1. Conclusiones generales	99
4.2. Conclusiones de la dinámica del tallar	99
4.3. Conclusiones de los retoños seleccionados	102
5. RECOMENDACIONES	104
6. BIBLIOGRAFIA	106
7. APENDICES Y ANEXOS	113

INDICE DE CUADROS

CUADRO N°1.	Exportación de quillay	12
CUADRO N°2.	Dinámica de crecimiento en ramas de quillay	20
CUADRO N°3.	Calendario de actividades realizadas en la presente memoria	36
CUADRO N°4.	Características de las 95 cepas consideradas en el censo	46
CUADRO N°5.	Características de las 19 cepas consideradas para el estudio	46
CUADRO N°6.	Características de los 65 vástagos en pie presente en las 19 cepas muestreadas	47
CUADRO N°7.	Porcentaje de rebrote aéreo, en los 65 vástagos en pie, al primer año post explotación (Noviembre 1992)	48
CUADRO N°8.	Características de los 46 vástagos explotados o tocones presentes en las 19 cepas muestreadas	50
CUADRO N°9.	Capacidad de retoñación de los 46 vástagos explotados en Octubre de 1991	52
CUADRO N°10.	Número y porcentaje de nudos o puntos inserción según época y origen biológico .	60
CUADRO N°11.	Distribución de los nudos por cuadrantes de exposición en el tocón o vástago explotado	63
CUADRO N°12.	Altura promedio de inserción para nudos epicórmicos y adventicios. Noviembre de 1992 a Noviembre de 1993	66
CUADRO N°13.	Mortalidad según cuadrante y tipo de yema a Abril-Mayo de 1993 y a Noviembre-Diciembre de 1993	68
CUADRO N°14.	Natalidad según cuadrante y tipo de yema a Abril-Mayo de 1993 y a Noviembre-Diciembre de 1993	70
CUADRO N°15.	Número de ejes (retoños) totales	72

CUADRO N°16. Valores promedio en diámetro de los nudos y altura de los ejes según las distintas épocas controladas	74
CUADRO N°17. Crecimiento acumulado en altura (Diciembre 1992 a Septiembre 1993)	86
CUADRO N°18. Crecimiento acumulado en diámetro basal (Diciembre 1992 a Septiembre 1993)	87
CUADRO N°19. Incremento promedio en altura de los retoños (Diciembre 1992 a Septiembre 1993)	89
CUADRO N°20. Incremento promedio en diámetro basal de los retoños (Diciembre 1992 a Septiembre 1993)	90

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1. Relación entre la cobertura de la copa y el número total de nudos o puntos de inserción existentes por cepa	54
FIGURA N°2. Relación entre la cobertura de la copa y la altura promedio de los ejes (retoños) por cepa	55
FIGURA N°3. Origen biológico de las yemas de quillay ..	56
FIGURA N°4. Capacidad de retoñación de las cepas	60
FIGURA N°5. Yemas adventicias	64
FIGURA N°6. Yemas epicórmicas	64
FIGURA N°7. Yemas del lignotuber	64
FIGURA N°8. Diámetro promedio acumulado de los nudos o puntos de inserción	76
FIGURA N°9. Altura promedio acumulada de los retoños ..	76
FIGURA N°10. Incremento promedio en diámetro de los puntos de inserción	78
FIGURA N°11. Incremento promedio en altura de los retoños	78
FIGURA N°12. Diámetro del tocón versus diámetro de los puntos de inserción	82
FIGURA N°13. Número de ejes versus diámetro del tocón ..	82
FIGURA N°14. Altura de los ejes versus altura de corte del tocón	83
FIGURA N°15. Diámetro de los puntos de inserción versus cuadrantes de exposición	83
FIGURA N°16. Altura de los ejes versus cuadrante de exposición	84
FIGURA N°17. Número de ejes versus cuadrante de exposición	84
FIGURA N°18. Curva de crecimiento acumulado en altura ..	86
FIGURA N°19. Curva de crecimiento acumulado en diámetro basal	88
FIGURA N°20. Incremento promedio en altura	89
FIGURA N°21. Incremento promedio en diámetro basal	91

FIGURA N°22.	Promedio del diámetro basal del retoño ...	92
FIGURA N°23.	Incremento promedio en diámetro basal del retoño	92
FIGURA N°24.	Promedio en altura del retoño	93
FIGURA N°25.	Incremento promedio en altura del retoño .	93
FIGURA N°26.	Diagrama de un retoño de origen epicórmico	97

INDICE DE FOTOS

FOTO N°1. Retoño originado a partir de yema adventicia	16
FOTO N°2. Retoño de origen epicórmico y del lignotuber	17
FOTO N°3. Fundo "El Toyo". San José de Maipo. Sector de estudio	33
FOTO N°4. Cepa de quillay #1. Abril de 1993	40
FOTO N°5. Altura del retoño seleccionado	43
FOTO N°6. Diámetro basal de un retoño	44
FOTO N°7. Rebrote aéreo del I tercio del fuste	49
FOTO N°8. Cepa de quillay #1. Noviembre de 1992	51
FOTO N°9. Tocón con retoños de origen epicórmico	59
FOTO N°10. Retoños emergidos a partir de nudos epicórmicos	62
FOTO N°11. Altura desde el nivel del suelo al nudo	67

RESUMEN

Los bosques de la zona central de Chile han sido objeto de una fuerte explotación durante los últimos siglos. Las especies leñosas arbustivas y arbóreas de la flora esclerófila nativa, han demostrado una gran capacidad de retoñación como mecanismo de adaptación o respuesta al fuego, ramoneo y a la acción antrópica.

Un elemento dominante de estos bosques es el quillay (Quillaja saponaria Mol.) especie forestal que entrega una variada cantidad de productos, en especial la SAPONINA. Esta especie también ha sido fuertemente explotada y producto de ello, es que se pretendió caracterizar la respuesta en retoñación ocurrida post explotación bajo Plan de Manejo. Se evaluó la dinámica de crecimiento de los retoños de monte bajo durante tres períodos de desarrollo en un año de control, registrando el número de nudos de rebrote, altura en que está inserto en el tocón, exposición de emergencia del nudo, su origen biológico o del tipo de yema del cual emerge, diámetro basal del nudo, número de retoños emergidos del nudo y la altura promedio de los retoños emergidos del nudo. Se controló el crecimiento temprano de rebrotes seleccionados durante los diez primeros meses de desarrollo, registrándose altura, diámetro basal y forma de construcción de los ejes.

En base a los antecedentes obtenidos durante el período controlado, una de las conclusiones más importantes es la capacidad de respuesta del quillay a la explotación, la que a dos años post explotación alcanzó al 93,4% de rebrotación. Esta se generó a partir de tres tipos de yemas, alcanzado un 86,91% para las epicórmicas, un 8,36% para las provenientes del lignotuber y un 4,73% para las adventicias. Cabe destacar que los retoños de yemas provenientes del lignotuber son los de mayor crecimiento tanto en diámetro basal como en altura.

SUMMARY

Over the past century, the woods in central Chile have been suffering a strong exploitation. The woody arboreal and shrub-like species of the native sclerophyll flora have demonstrated a great capacity of sprouting as a mechanism to adapt themselves or to respond to the fire, browsing and anthropic action.

A dominating element in these woods it's the quillai (Quillaja saponaria Mol.), a forestal specie that produces a varied quantity of products, specially the SAPONIN. This specie has been also strongly exploited and, due to this, it is intended to characterize its response in sprouting after the exploitation under a Management plan. The growth dynamics of the underbrush sprouts during three development periods in a year of control were evaluated, recording the number of the sprout knots, the height in which the stump is inserted, exposition of the knot emergence, its biological origin or the type of bud from which it emerges, basal diameter of the knot, number of sprouts emerged from the knot and the average height of these sprouts. The early growing of the sprouts that were selected during the first ten months of growth was controlled, and the height, basal diameter and construction shape of the axis were registered.

In view of the records obtained during the controlled period, one of the most important conclusion was the capacity of response of the quillai to the exploitation, which after two years of exploitation reached the 93.4% of sprouting. This was generated from three different kind of buds, reaching an 86.91% for epicormics, 8.36% for the ones coming from the lignotuber and a 4.73% for the adventitious. It is important to mention that the sprouts coming from the lignotuber are the ones with a greater growth in basal diameter and in height.