

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	1
SUMMARY .....	2
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>4</b>
2.1. LA AGRICULTURA CAMPESINA .....	4
2.2. EL SECANO COSTERO DE LA SEXTA REGIÓN .....	4
2.3. APTITUD AGROECOLÓGICA DE PUMANQUE .....	5
2.4. ANTECEDENTES GENERALES DE LA ESPECIE .....	5
2.4.1. Usos de la especie .....	6
2.5. REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA .....	6
2.6. CARBÓN VEGETAL .....	8
2.6.1. Producción de carbón .....	8
2.6.2. Características del carbón vegetal.....	9
2.7. NORMAS LEGALES QUE RIGEN LA EXPLOTACIÓN DE LA ESPECIE .....	11
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
3.1. OBJETIVO GENERAL .....	13
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
<b>4. MATERIAL Y MÉTODO .....</b>	<b>14</b>
4.1. MATERIAL .....	14
4.1.1. Ubicación y descripción del lugar de estudio .....	14
4.1.2. Fuentes de información.....	14
4.2. MÉTODO .....	14
4.2.1. Delimitación del universo .....	16
4.2.2. Recolección de la información.....	16
4.2.3. Descripción de las variables .....	16
4.2.4. Análisis de los datos .....	18
<b>5. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
5.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES DE CARBÓN DE ESPINO .....	19
5.1.1. Identificación de los productores de carbón de espino .....	19
5.1.1.1. Tamaño de la unidad familiar .....	19
5.1.1.2. Edad y género del jefe de familia.....	20
5.1.1.3. Nivel de escolaridad del jefe de familia .....	20
5.1.2. Estructura de las unidades productivas .....	21
5.1.2.1. Características generales de la unidad productiva.....	21
5.1.2.2. Superficie total y tenencia de la tierra.....	22
5.1.2.3. Uso del suelo.....	24
5.1.2.4. Disponibilidad de mano de obra .....	26
5.1.2.5. Transferencia tecnológica .....	28
5.1.2.6. Ingreso familiar.....	29
5.1.2.7. Unidad animal.....	32
5.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CARBÓN DE ESPINO.....	33
5.2.1. Superficie disponible con espino .....	33
5.2.2. Origen de la especie y tipo de regeneración .....	34
5.2.3. Intensidad de corta y número de intervenciones por año.....	35
5.2.4. Características del proceso de producción de carbón de espino .....	38
5.2.4.1. Descripción del proceso de carbonización .....	38

5.2.4.2.	Tipo de horno.....	42
5.2.4.3.	Tamaño de la carga .....	42
5.2.4.4.	Tiempo de demora de la horneada .....	44
5.2.4.5.	Mano de obra utilizada en el proceso.....	45
5.2.5.	<i>Producción y precios de venta</i> .....	47
5.2.6.	<i>Rendimiento del proceso</i> .....	47
5.2.7.	<i>Uso y destino del carbón de espino</i> .....	50
5.2.8.	<i>Plan de manejo</i> .....	50
5.3.	LINEAMIENTOS GENERALES DE MEJORAMIENTO .....	51
5.3.1.	<i>Intervenciones silviculturales para la producción de carbón de espino</i> .....	51
5.3.2.	<i>Comercialización del carbón de espino</i> .....	52
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>54</b>
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>56</b>
<b>8.</b>	<b>APÉNDICES</b> .....	<b>60</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>TABLA 1. Principales características del carbón vegetal de madera</i> .....	10
<i>TABLA 2. Productores de carbón de la comuna de Pumanque, según género y rangos de edad</i> .....	20
<i>TABLA 3. Disponibilidad de mano de obra familiar según tipo para cada productor de carbón de espino de la comuna de Pumanque</i> .....	26
<i>TABLA 4. Distribución de la mano de obra predial según tipo, y valor total de mano de obra para cada propietario en estudio</i> .....	27
<i>TABLA 5. Transferencia tecnológica recibida por los productores de carbón de la comuna de Pumanque, según rubro expresada en porcentajes</i> .....	28
<i>TABLA 6. Composición promedio del ingreso bruto predial según actividad económica para los productores de carbón de espino de la comuna de Pumanque</i> .....	31
<i>TABLA 7. Existencias de ganado por especies en Unidad Animal y Carga Animal para cada productor de carbón de espino de la comuna de Pumanque, y valores promedio y totales</i> .....	32
<i>TABLA 8. Estimación de la madera cortada para la producción de carbón de espino, expresada en metros estéreos, metros cúbicos y metros cúbicos extraídos por hectárea, para cada productor</i> .....	38
<i>TABLA 9. Valores promedio de las trozas utilizadas en la producción de carbón y volúmenes estéreo de leña de espino para los productores de la comuna de Pumanque</i> .....	43
<i>TABLA 10. Tiempo de demora de la horneada y tiempo del proceso de producción de carbón para cada propietario expresado en número de días y valores promedios</i> .....	45
<i>TABLA 11. Mano de obra utilizada en el proceso de elaboración de carbón de espino</i> .....	46
<i>TABLA 12. Producción de carbón de espino, pérdidas y precios de venta para la temporada 2002, según propietario expresado en toneladas</i> .....	47
<i>TABLA 13. Rendimientos de carbón de espino, valores totales y promedios según dos métodos, para los productores de la comuna de Pumanque</i> .....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio .....	15
Figura 2. Tamaño del grupo familiar expresada en porcentajes, para los productores de carbón de espino de la Comuna de Pumanque. ....	19
Figura 3. Nivel de escolaridad del jefe de familia de los productores de carbón de Acacia caven expresado en porcentajes. ....	21
Figura 4. Tamaño predial y valor promedio para los productores de carbón de espino pertenecientes a la comuna de Pumanque. ....	23
Figura 5. Tenencia de la tierra según tipo, expresado en porcentajes para la totalidad de productores de carbón de espino de la comuna de Pumanque, para el periodo 2001-2002.. ....	23
Figura 6. Mapa de identificación de los productores de carbón de espino pertenecientes a la comuna de Pumanque. ....	25
Figura 7. Mano de obra familiar y extrafamiliar y valor promedio, expresada en jornadas hombre/año según productores de carbón de espino para la comuna de Pumanque. ....	28
Figura 8. Ingreso bruto predial para los productores de carbón de espino de la comuna de Pumanque, en U.F. para el año 2002. ....	30
Figura 9. Ingreso neto predial anual para los productores de carbón de espino en U.F., para la temporada 2001-2002. ....	30
Figura 10. Participación del ingreso por concepto de la producción de carbón de espino en el ingreso bruto predial, según propietario, expresado en porcentajes, durante el periodo 2001-2002. ....	31
Figura 11. Carga animal total para cada productor de carbón de espino pertenecientes a la comuna de Pumanque (U.A./año/ha).....	33
Figura 12. Superficie disponible con la especie Acacia caven presentada para la totalidad de los productores de carbón de la comuna de Pumanque, expresado en hectáreas, para el periodo 2001-2002. ....	34
Figura 13. Tipo de intervención al bosque de Acacia caven para los productores de carbón de la comuna de Pumanque. A. Regeneración vegetativa producto del raleo. B. Extracción completa del árbol. ....	35
Figura 14. Superficie intervenida en hectárea, para la producción de carbón de espino durante el año 2002, según propietario. ....	35
Figura 15. Número de intervenciones por año y número de veces de fabricación de carbón según propietario para el periodo 2002. ....	37
Figura 16. Ejemplos de la intensa intervención producto de la extracción de la especie para la fabricación de carbón. ....	37
Figura 17. Proceso de fabricación de carbón de espino para la totalidad de casos estudiados. ....	39
Figura 18. Subetapas de la extracción del recurso arbóreo para la producción de carbón de espino. A. Descepado. B. Acopio y secado de la leña. C. Cargado del horno. D. Carga dentro del horno. ....	40
Figura 19. Etapa de quemado de la carga. ....	41
Figura 20. Etapa de descarga y ensacado del producto. ....	42
Figura 21. Tipos de hornos utilizados para la producción de carbón de espino. A. Horno. B. Hornilla. ....	43
Figura 22. Tiempo de demora promedio para cada una de las de las etapas de la producción de carbón de espino, expresado en número de días. ....	44
Figura 23. Mano de obra utilizada en el predio y en la producción de carbón de espino para cada productor de la comuna de Pumanque, expresado en jornadas hombre/año. ....	45
Figura 24. Relación porcentual de mano de obra utilizada en la producción de carbón con respecto a la mano de obra total para cada productor de carbón de espino para la comuna de Pumanque. ....	46
Figura 25. Estimación de la producción de carbón por hectárea para cada uno de los propietarios pertenecientes a la comuna de Pumanque. ....	49