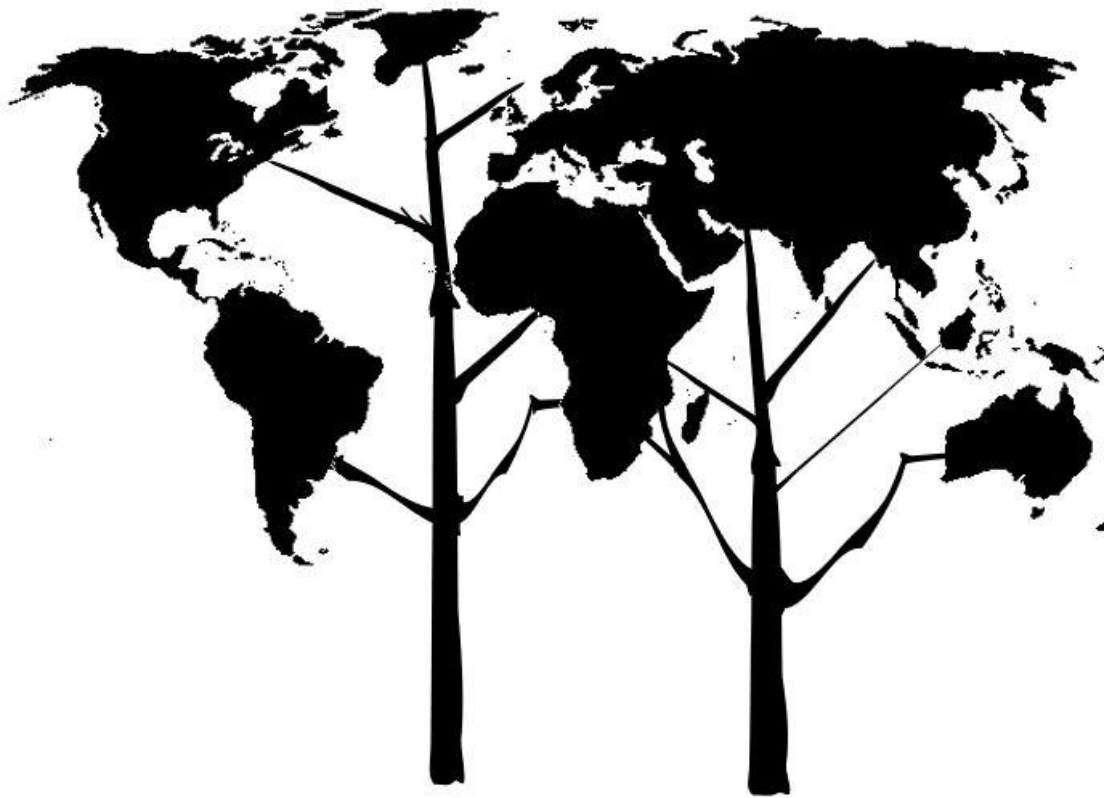


PRINCIPIOS DE ORDENACIÓN FORESTAL PARA CHILE

POR PABLO CRUZ JOHNSON

2020



Pablo Christian Cruz Johnson

2020

PRINCIPIOS DE ORDENACIÓN FORESTAL PARA CHILE

Autoedición

Santiago de Chile, Chile

Páginas 235

Las citas de este libro fueron escritas en el estilo Harvard Anglia

ISBN: 2020-A-3544

Derechos Reservados ©, según disposiciones de la Ley 17.336

Se autoriza el uso parcial solo con citas a la obra original.

Impreso por:

Caupolicán SA

Esta primera edición fue impresa en 1.000 copias.

Contacto:

Pablo Cruz J.

tacora1@gmail.com

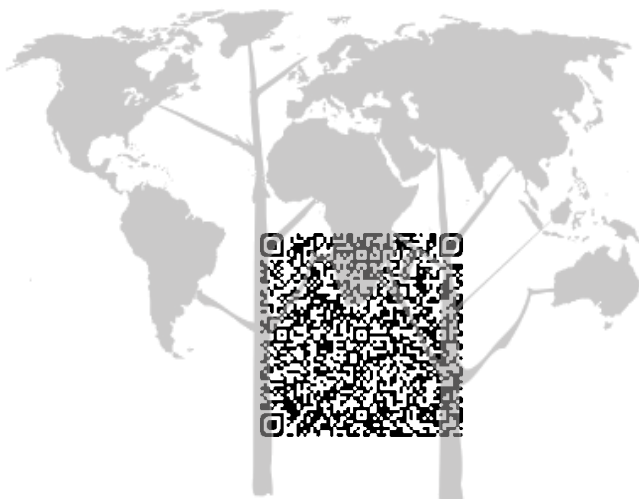
Calle Altamira 1480

Comuna de Vitacura

Santiago

Chile

Celular: +56 9 95380567



Esta obra fue publicada gracias a la colaboración de

EBP 



Índice

PRÓLOGO	11
1. INTRODUCCIÓN A LA ORDENACIÓN FORESTAL	13
REFLEXIÓN SOBRE EL VALOR DEL BOSQUE	13
EL VALOR DEL BOSQUE	17
EL CONFUSO ESTATUS EN DERECHO	20
CONSECUENCIAS DEL DERECHO PRIVADO REGULADO, EL CASO DEL BOSQUE	26
No Uso, y NO INTERVENCIÓN	29
CONCEPTO DE ORDENACIÓN FORESTAL	34
2. MÉTODOS CLÁSICOS	37
ALGO DE HISTORIA	37
MÉTODOS DE ORDENACIÓN	41
DIVISIÓN POR CABIDA	41
MÉTODO DE ORDENACIÓN POR TRAMOS	42
ORDENACIÓN POR RODALES	43
3. EPIDOMETRÍA	47
RENDIMIENTO SOSTENIDO	47
CRECIMIENTO EN UN ÁRBOL	51
LA ALTURA	52
EL DIÁMETRO	53
EL ÁREA PERPENDICULAR Y EL VOLUMEN	57
TIPOS DE CRECIMIENTOS ACUMULADOS ESTIMADOS POR INDIVIDUO	60
CRECIMIENTO EN VALOR	62
CRECIMIENTO A ESCALA DE BOSQUES	64
ATRIBUTOS DEL BOSQUE QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO	64
4. CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA EN ORDENACIÓN FORESTAL	73
INFORMACIÓN PARA ORDENACIÓN FORESTAL	77
CARTOGRAFÍA PARA LA ORDENACIÓN	77
COBERTURA DE RODALES	78
	7

IMPORTANCIA DE LA CAPA DE RODALES	82
CARACTERIZACIÓN EN TERRENO	84
CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA	84
CARACTERIZACIÓN CUANTITATIVA	90
MÉTODOS PARA ESTIMAR EL CRECIMIENTO A ESCALA DE RODAL	94
TABLAS DE EDAD-CLASE	94
EDAD DEL ÁRBOL MEDIO	96
PROPUESTA PARAR ESTABLECER ATRIBUTOS A ESCALA PREDIAL	97
5. PARÁMETROS DE ORDENACIÓN FORESTAL	105
EVOLUCIÓN DEL ESTADO DEL ARTE	105
BOSQUE ORDENADO, BOSQUE NORMAL	106
DIÁMETRO DE COSECHA, ROTACIÓN Y SUPERFICIE DE COSECHA	107
VOLUMEN Y CRECIMIENTO	109
PARÁMETRO TASA DE APROVECHAMIENTO, TA	112
PARÁMETRO SUPERFICIE TEÓRICA DE REGENERACIÓN, STR	124
SUPERFICIE TEÓRICA MÁXIMA DE ENTRESACA	128
STR EN BOSQUES MULTITÁNEOS	135
PARÁMETRO EQUILIBRIO DE PRODUCCIÓN, EP	143
VENTAJAS DEL EQUILIBRIO	144
DESARROLLO DEL PARÁMETRO EQUILIBRIO DE PRODUCCIÓN EP	145
CONSIDERACIONES FINALES A LOS PARÁMETROS DE ORDENACIÓN FORESTAL	153
6. CONFECCIÓN DE PLANES DE ORDENACIÓN FORESTAL	155
CARACTERIZACIÓN DEL BOSQUE Y DIVISIÓN EN UNIDADES DE MANEJO	155
ELECCIÓN DEL MODELO DE ORDENACIÓN FORESTAL	158
MODELO DE ORDENACIÓN FORESTAL DE BASE	158
CASOS QUE REQUIEREN UN MODELO ESPECIAL	159
DETERMINACIÓN DE LA SILVICULTURA A APLICAR	159
PLANIFICACIÓN USANDO PARÁMETROS DE ORDENACIÓN FORESTAL	160
CAPACIDAD PREDIAL INSTALADA	161
EJEMPLOS DE POF EN CHILE	162

CASO 1. BOSQUES MEDITERRÁNEOS	163
CASO 2. BOSQUES DEL TIPO FORESTAL ROBLE HUALO	172
CASO 3. BOSQUE SIEMPREVERDE DEL TIPO LLUVIOSO FRIO. EXRESERVA NACIONAL VALDIVIA	182
7. PLANIFICACIÓN PÚBLICA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES	189
PAISAJES DE REFERENCIA Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	189
EXPERIENCIAS EN ANÁLISIS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	190
ANÁLISIS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE BOSQUE DENTRO DEL PAISAJE DE REFERENCIA	194
SUPERFICIE DE BOSQUE	195
TIPOS DE BOSQUE, TIPOLOGÍA DE BOSQUES Y TIPOS FORESTALES	195
ESTADO DE EQUILIBRIO A ESCALA GLOBAL	203
NIVEL DE DEGRADACIÓN A ESCALA GLOBAL	206
APLICACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE ORDENACIÓN PARA CONFECCIÓN DE PROPUESTAS	214
8. GLOSARIO	217
9. REFERENCIAS	227

PRÓLOGO

Por fin contamos con un libro que contiene una completa revisión y recopilación de los principios de la Ordenación Forestal y un análisis de su aplicación en los bosques de Chile.

Este libro llega a nosotros en un momento muy oportuno, considerando que el sector forestal enfrenta importantes y complejos desafíos en su rol clave para lograr la carbono neutralidad al año 2050 y para encaminarnos como país hacia el desarrollo sustentable. Recientes documentos sectoriales y nacionales como la Política Forestal 2015 – 2035, la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) y la Contribución Nacional Determinada (NDC) comprometida por Chile bajo el Acuerdo de París, declaran explícitamente la necesidad de cumplir con importantes metas de manejo sostenible de los bosques del país, idealmente bajo esquemas y parámetros como los que propone la Ordenación Forestal. Así entonces, un libro como éste, será un documento guía muy valioso para apoyar a los actuales tomadores de decisiones sobre la gestión de los bosques públicos y privados, y también para los futuros profesionales forestales y de otras disciplinas que hoy se forman en nuestras universidades.

Esta obra nos introduce a la Ordenación Forestal, realizando una profunda reflexión sobre el valor del bosque y su uso sustentable, como antesala para luego entregarnos los conceptos, principios, métodos y aplicaciones prácticas de esta disciplina. El autor nos presenta un camino que comienza con elementos históricos y métodos clásicos de la ordenación, para luego transitar hacia aspectos técnicos específicos como la epidometría, las bases del rendimiento sostenido, las técnicas de caracterización de atributos de los bosques, el cálculo de parámetros de ordenación, entre otros. Sobre esta base conceptual y técnica, el libro avanza hacia indicaciones y recomendaciones para la confección de planes de ordenación forestal, incluyendo el análisis de bosques especiales, y ejemplos con estudios de caso en diferentes ecosistemas forestales de Chile. Finalmente, el autor nos invita a una reflexión sobre el rol de la ordenación en la planificación pública y sus impactos en el estado de conservación de los bosques a escala de paisaje.

Sin duda que el Ingeniero Forestal Pablo Cruz era el indicado para escribir esta obra. Cuando lo conocí como su alumno hace más de 20 años atrás, ya era un apasionado impulsor de la Ordenación Forestal, influenciado por profesionales forestales europeos con quienes pudo trabajar y reflexionar buscando la forma de adaptar la disciplina de la ordenación, a la compleja realidad de nuestro recurso forestal, de su regulación, su institucionalidad y de la idiosincrasia cultural de Chile.

No puedo más que recomendar la lectura de este gran libro, escrito por un profesor, colega y amigo con quien hemos compartido reflexiones en muchos bosques del país, ahí, bajo la sombra de peumos, coihues, alerces o lengas, al calor del fuego y al amparo de un vino tinto.

Pablo Honeyman L.

1. INTRODUCCIÓN A LA ORDENACIÓN FORESTAL

“...lo que es común para la mayoría es de hecho objeto del menor cuidado. Todo mundo piensa principalmente en sí mismo, raras veces en el interés común”.

Aristóteles

Reflexión sobre el valor del bosque

Las personas invierten en rubros productivos de los que conocen aspectos suficientes para entender su funcionamiento. No es necesario ser panadero para entender de qué se trata el negocio de vender pan, y ocurre una situación similar en áreas como la producción de hortalizas, frutales u otros. Si una persona desea explorar negocios en monocultivos agrícolas o forestales, los aspectos esenciales generales son relativamente conocidos. Un principio implícito de cualquier rubro basado en la producción de recursos renovables es que se debe sostener en el tiempo, es decir, la tierra se cultiva cada temporada y aunque se cambie el cultivo, no debe agotarse por mal uso. De allí nace el concepto de recurso natural renovable.

El bosque como recurso renovable es uno de los más confusos para las personas en general, e incluso gran parte de los ciudadanos de un país tiende a pensar que no se usan, o que toda la madera que proviene de ellos tuvo como consecuencia su destrucción, vale decir no es un recurso renovable. Esta imagen, en realidad, está muy bien justificada y documentada en la historia del país hasta nuestros tiempos, dado que, desde siempre los habitantes rurales, nativos, españoles, colonos y chilenos han debido destruir bosque para realizar otras labores productivas.

Los cronistas europeos que vieron por primera vez la depresión intermedia de la zona de Osorno en el siglo XVI, se refirieron a ella como “los llanos” y la describieron como áreas de pastoreo tipo parque, donde los indígenas instalaron cultivos y ganadería de camélidos. Otero (2006) cita descripciones de colonos alemanes de la zona sur que cuentan “los bosques no son selvas vírgenes, sino sitios que fueron densamente poblados en el pasado, porque en todas partes se encuentran piedras de molinos, vasijas y otros utensilios de los indios antiguos”, haciendo

referencia a que los monumentales bosques que ellos estaban destruyendo para colonizar, fueron áreas sin bosques cientos de años atrás, y que con el abandono volvieron a ser bosques. Antes de la llegada de los españoles, los nativos despejaban áreas quemando la vegetación delgada, pero siempre permanecían los grandes árboles de más de 200 años, lo que iba constituyendo un paisaje tipo parque, como lo han descrito varios autores (Pisano, 1954; Otero, 2006). Durante al menos los últimos 600 años es posible verificar que zonas de uso agrícola o asentamientos humanos sin bosque fueron abandonados, dando paso a bosques en condición clímax doscientos años después. Estos procesos han tenido un ir y venir asociado a las guerras de españoles con los nativos, la “emancipación”, la independencia del país y diversas crisis internacionales que han provocado pulsos de abandono en que el bosque vuelve a imperar. Con el tiempo suficiente, estos bosques recuperados de la destrucción, en la depresión intermedia en el sur de Chile forman lo que Donoso llama “Subtipo Remanentes originales”, haciendo alusión a parches de bosque que se mantienen como la condición original en un entorno transformado (Donoso, 2015). Evidentemente el nombre no es el mejor, ya que se trataría más bien de bosques recuperados, dado que no son originales.

En los últimos 250 años la destrucción del bosque fue para el uso de su madera o su suelo, a consecuencia de construcción de ciudades, varias olas de colonización, la construcción del ferrocarril a escala nacional, inmensas producciones de grano para exportación y recientemente la instalación de monocultivo forestal que a la fecha está entre 2,5 a 3 millones de hectáreas (Armesto, et al., 1993; Otero, 2006). Leyes necesarias para autorizar la destrucción del bosque, fueron:

- Ley de colonización del sur del país (1845). Principalmente para la colonización alemana, sobre la base de la destrucción del bosque de las actuales regiones de los Ríos y de los Lagos.
- Nueva ley de colonización (1874). Colonización de la zona de la Frontera y destrucción de sus bosques
- Ley de tierras y colonización (1928). Para la colonización de Aysén y la destrucción de esos bosques.
- Decreto Ley 701 (1974). Indirectamente impulsó la sustitución de bosques para monocultivos forestales (Armesto, et al., 1993; Otero, 2006), principalmente entre las regiones del Maule y los Ríos.

Según Federico Albert, Chile contaba con cerca de 28 millones de hectáreas de bosques en 1850 (Otero, 2006) y actualmente se registran sólo 14,6 millones. En contra partida, en ningún documento histórico se menciona algún hito relacionado con la planificación del uso de los bosques para cambiar de destrucción a rendimiento sostenido.

Como se describe en el capítulo 2, el mismo proceso fue recorrido en Europa hasta llegar a la inexistencia de madera para las necesidades industriales en siglo XVIII (Schmithüsen, 2013). Pareciera ser que la destrucción de bosques es parte del camino a su valoración, con la que se despierta en algún momento la sensibilidad que motiva la búsqueda de mecanismos para que su uso armonice con su conservación. Actualmente los europeos cuentan con diversos mecanismos de conservación que le permiten a los ciudadanos aprovechar valores ambientales, sociales,

Ya nadie pregunta qué es el rendimiento sostenido, o el manejo sustentable. Es un concepto demasiado dicho, explicado y aclarado. Pero si a un profesional se le pide que implemente manejo sustentable sobre un bosque, que identifique cómo se reconoce “lo sustentable” en su planificación, y cómo se lo informará al propietario o la propietaria, probablemente costará que entregue una buena respuesta. Este libro se escribió intentando responder esas preguntas; lograr hacer una planificación factible, de largo plazo, que sea económicamente posible y, lo más importante, que sea legible por los dueños.

Madurar en la sustentabilidad aplicada es una urgencia nacional, ya que la sustitución y degradación de los bosques en Chile es una condición permanente, e incluso reconocida por el Estado como un problema de escala nacional. Los intentos que hice de implementar rendimiento sostenido en el país, maduraron la idea de que las carencias no son puramente técnicas. No se trata sólo de falta de algoritmos de cálculo, o desconocimiento de los ecosistemas o de cómo extraer la madera. Un problema tanto o más importante, es el confuso concepto de qué es el bosque, como recurso natural de Chile. Evidentemente, sin una valoración consensuada, no le hace sentido a nadie el esfuerzo de cambiar las actuales tendencias de destrucción, y éstas se transforman en institucionales, es una costumbre, se ha hecho siempre así y, si todos lo hacen... así debe ser.

Como la escritura abordó el contexto político-social en el que se deben gestionar los bosques, este libro es un “Manual comentado”, que me permitió marcar énfasis en hitos, en lo importante y lo irrelevante. Escribí estos textos pensando en aquella lectura que me hubiera gustado encontrar cuando salía de la escuela forestal y me agobiaban tres sensaciones. La primera, que conocía muchísimos datos, pero sabía poco o nada. La segunda, que usar correctamente el bosque me exigía mucha información que no me habían enseñado en la escuela. La tercera, cómo encaja cada pieza técnica, que sí sabía, en un proyecto de la vida real. La consecuencia es un relato que a ratos puede parecer novela, pero no son más que los intentos de hacer interesante este tema a nuevas generaciones.

El Autor

EBP

