Informe Técnico N°251

GUÍA PARA LA RESTAURACIÓN DE RENOVALES SIEMPREVERDES DE CANELO EN CHILOÉ

Ministerio de Agricultura
Gobierno de Chile
Conaf
Fondo de Investigación del Bosque Nativo
INFOR

www.infor.cl

Las fotografías e imágenes incorporadas en tapas o texto de la presente publicación provienen de archivo institucional o fueron obtenidas o elaboradas durante el desarrollo de las actividades del trabajo que origina esta publicación.

Informe Técnico N°251

GUÍA PARA LA RESTAURACIÓN DE RENOVALES SIEMPREVERDES DE CANELO EN CHILOÉ

Bastienne Schlegel Heldt[1]
Nicole Galindo Castillo
Jan Bannister Hepp

INSTITUTO FORESTAL
2022

Proyecto FIBN 020/2015 Diversificación de renovales de canelo con pérdida de estructura para el desarrollo hacia bosques mixtos siempreverdes de valor melífero y maderero.

1 bschlegel@infor.cl

Instituto Forestal
Sucre 2397 – Ñuñoa
Santiago - CHILE
F. 52 2 223667115
www.infor.cl

ISBN versión impresa: 978-956-318-242-2
ISBN versión digital: 978-956-318-243-9
Registro Propiedad Intelectual N° 2023-A-128

Diseño: Alejandro Baez Peña

Se autoriza la reproducción parcial de esta publicación siempre y cuando se efectúe la cita correspondiente:

Schlegel Heldt, Bastienne; Galindo Castillo, Nicole y Bannister Hepp, Jan (2022). Guía para la Restauración de Renovales Siempreverdes de Canelo en Chiloé. Instituto Forestal, Chile. Informe Técnico N°251. p. 22
https://doi.org/10.52904/20.500.12220/32546

INTRODUCCIÓN

En las provincias de Chiloé y Llanquihue existen miles de hectáreas de renovales siempreverdes que han sido afectadas por procesos de degradación. Como resultado del floreo (extracción de los mejores árboles), la producción de leña, quema y uso del bosque para el pastoreo de animales, estos renovales generalmente quedan cubiertos por un denso sotobosque de quila (*Chusquea quila*) y otras especies vegetales que inhiben la regeneración de los árboles, impidiendo el desarrollo y continuidad del bosque (Bannister *et al.,* 2018, González *et al*., 2002). En estas situaciones, en que el ecosistema no es capaz de recuperar su estructura y composición (funcionalidad) por si solo y en el corto plazo, es necesario asistir la regeneración de las especies deseadas en forma natural o artificial (Bauhus *et al*., 2009, Bannister *et al*. 2016), siendo la plantación suplementaria una de las alternativas.

Con la finalidad de contribuir a la recuperación de los renovales de canelo, y aumentar su valor para proveer bienes y servicios (ej. madera, belleza escénica, agua, etc.), entre los años 2015 y 2020 se desarrolló el proyecto "Diversificación de renovales de canelo con pérdida de estructura para el desarrollo hacia bosques mixtos siempreverdes de valor melífero y maderero", financiado por el fondo de Investigación de la Ley del Bosque nativo que administra la Corporación Nacional Forestal. El principal objetivo del proyecto fue generar los antecedentes técnicos para establecer plantaciones suplementarias con especies de alto valor melífero y maderero. Específicamente se propuso evaluar el desempeño de plantas de las especies ulmo (*Eucryphia cordifolia*) y avellano (*Gevuina avellana*) bajo distintos tratamientos. Esta guía contiene los principales resultados asociados al desempeño inicial de la plantación suplementaria, aportando antecedentes técnicos que sirvan a profesionales y técnicos para iniciar acciones de restauración en renovales afectados por procesos de degradación.

EL TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE

Se denomina tipo forestal siempreverde a un conjunto de comunidades arbóreas constituidas por especies adaptadas a condiciones de alta pluviosidad y humedad. Especies representativas son el ulmo, avellano, canelo (*Drymis winteri*), coigüe de Chiloé (*Nothofagus nitida*), tepa (*Laureliopsis philippiana*), ciruelillo (*Embothrium coccineum*), y mirtáceas como la luma (*Amomyrtus luma*) y el meli (*Amomyrtus meli*), entre otras (Donoso *et al*., 1998). En Chile, existen aproximadamente 2,8 millones de hectáreas de este tipo de bosques, de los cuales aproximadamente el 45% se concentra en la Región de Los Lagos. En este tipo forestal, los renovales (bosques jóvenes) crecen en forma pura o mixta en paisajes de topografía plana u ondulada y generalmente sobre suelos de fertilidad restringida, característicos de la depresión intermedia de la región de Los Lagos. Entre ellos, se encuentran los renovales de canelo los cuales representan el 14% de los bosques siempreverdes de la Región de los Lagos y el 22 y 16%, en las provincias de Llanquihue y Chiloé, respectivamente (Figura 1).

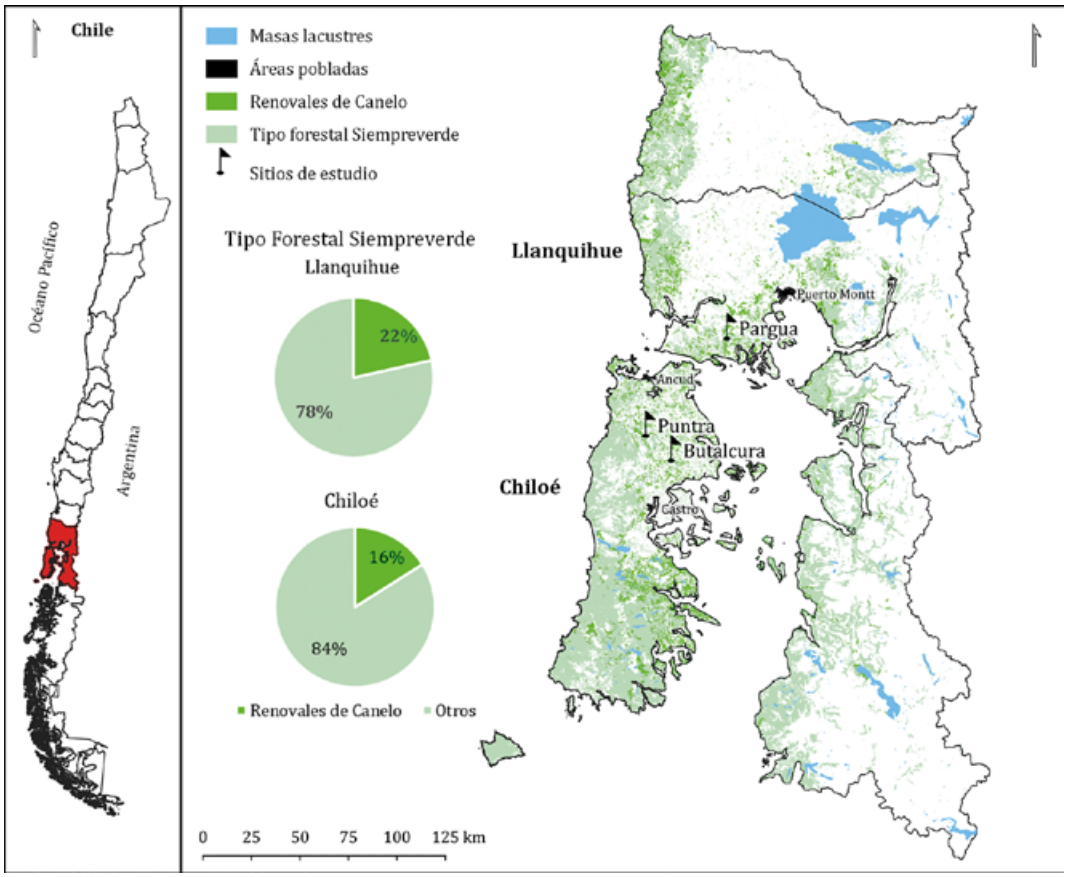


Figura 1. Distribución de bosques siempreverdes en la Región de Los lagos y proporción de renovales de canelo en las provincias de Chiloé y Llanquihue. Sitios de estudio, Butalcura, Puntra y Pargua.

Diagnóstico general de los renovales de canelo en el norte de la Isla Grande de Chiloé

Los renovales siempreverdes que han sido afectados por procesos de degradación forestal pierden su potencial para proveer bienes o servicios, como por ejemplo madera de calidad. La alteración en estos bosques es variable respecto al daño producido en la composición y estructura, y se distinguen por la presencia de árboles adultos remanentes que quedan en forma aislada y dispersa, generando una cobertura arbórea irregular con claros de distinto tamaño (área sin árboles), los cuales ocupan una buena parte de la superficie. Además, generalmente existe una gran cantidad de vegetación, como la quila (*Chusquea quila*), helechos (ej. *Blechnum chilense*) o el espinillo (*Ulex europaeus*), que compite con la regeneración natural del bosque. Por otra parte, se observa la presencia de animales domésticos (bovinos y caprinos), los cuales usualmente se alimentan de especies arbóreas como el ulmo, arrayán macho o la luma. En la Figura 2 se muestra una evaluación realizada en 40 rodales de canelo en el norte de la Isla Grande de Chiloé la cual da cuenta de la intensidad de las amenazas asociadas a la degradación forestal.

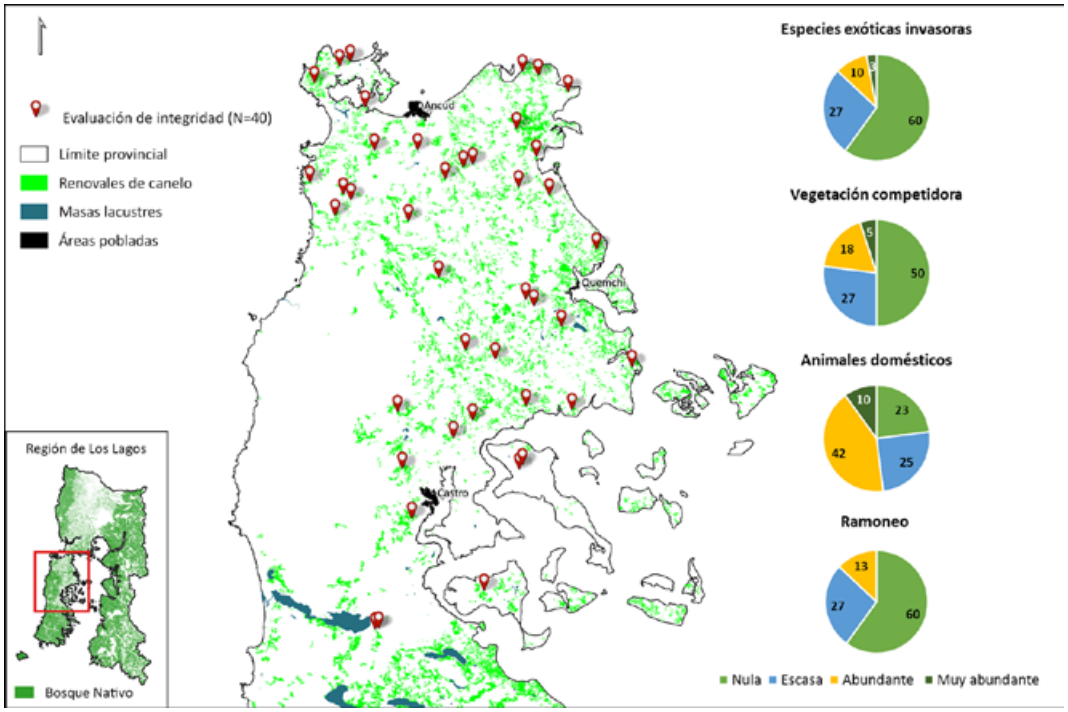


Figura 2. Intensidad de amenazas en renovales de canelo en el norte de la Isla Grande de Chiloé.
(Fuente: Elaboración propia)

Restauración en renovales de canelo alterados

Los renovales de canelo sometidos a procesos de degradación pueden recuperarse a través de la restauración, como una de las acciones estratégicas que permiten alcanzar objetivos ambientales, sociales y económicos. Esta

restauración tiene por objetivo reparar funciones del ecosistema, que permitan generar alternativas de uso en el mediano y largo plazo. Para que la restauración sea efectiva, es importante considerar las características del sitio donde se desarrolla el bosque y la factibilidad económica en la ejecución de las actividades. En relación a este punto, la Ley del Bosque Nativo entrega incentivos para financiar actividades para el establecimiento de la regeneración (escarificado del suelo, eliminación de especies vegetales competidoras, plantación suplementaria y protección mediante cercos).

Figura 3. a) Renoval deteriorado en su estructura y composición de especies, b) plantación suplementaria de ulmo y c) avellano y d) cercado.

ENSAYO DE PLANTACIÓN SUPLEMENTARIA

Se localizaron tres rodales ubicados en los sectores de Butalcura, Puntra y Pargua (Figura 1). En el pasado, estos bosques fueron alterados en cuanto a composición y estructura. Los niveles de abertura de copas en Butalcura y Puntra se encuentran en promedio alrededor del 30%, fluctuando entre 3 y 70% entre los núcleos. En Pargua se registraron niveles de abertura de copas significativamente mayores, con un promedio 46,7% (Figura 4).

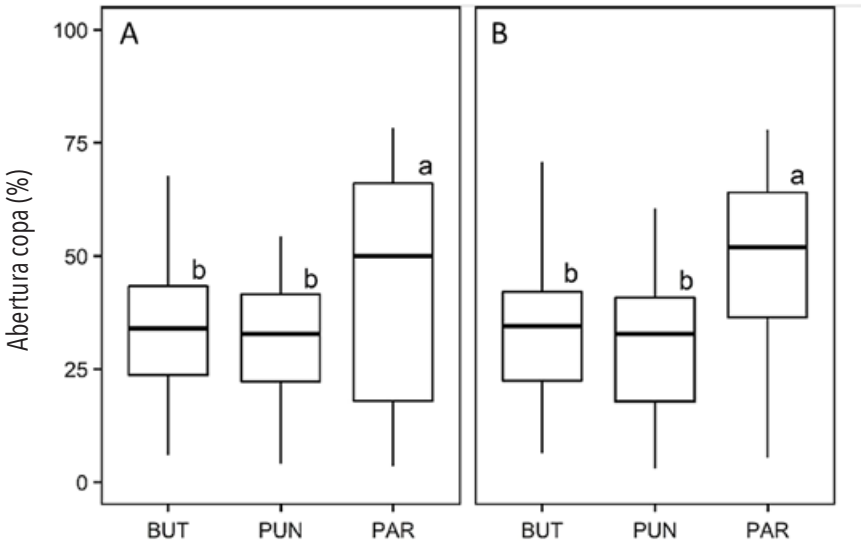


Figura 4. Abertura de copas (%) para A) los núcleos plantados con ulmo y B) los núcleos plantados con avellano en los sitios Butalcura (BUT), Puntra (PUN) y Pargua (PAR). Letras diferentes muestran diferencias significativas entre los sitios de estudio ($p<0,05$), de acuerdo al test Wilcoxon.

Las distribuciones diamétricas de los rodales son del tipo J invertida, con una mayor amplitud de rangos diamétricos en Butalcura, reflejando el mayor desarrollo de este rodal en comparación con los rodales ubicados en Puntra y Pargua (Cuadro 1, Figura 5). A su vez, el mayor desarrollo coincide con una mayor área basal en este rodal y refleja una menor proporción de canelo en relación a otras especies tolerantes y semitolerantes a la sombra, como tepa, ulmo y coigüe de Chiloé (Figura 5).

Cuadro 1.
Promedio y desviación estándar de densidad (D), área basal (AB) y diámetro cuadrático medio (DCM) en las parcelas de inventario de Butalcura, Puntra y Pargua.

Sector	D (n/ha)	AB (m^2/ha)	DMC (cm)
Butalcura (n=6)	1.371 (±925) a	35,2 (±25,4) a	18,0 (±5,7) a
Puntra (n=5)	1.063 (±695) a	10,9 (±10,3) b	9,7 (±3,3) b
Pargua (n=5)	1.371 (±812) a	11,5 (±9,6) b	9,5 (±2,6) b

Letras diferentes muestran diferencias significativas de los atributos estructurales entre los sectores de estudio, ($p<0,05$), de acuerdo a la prueba Kruskal-Wallis.

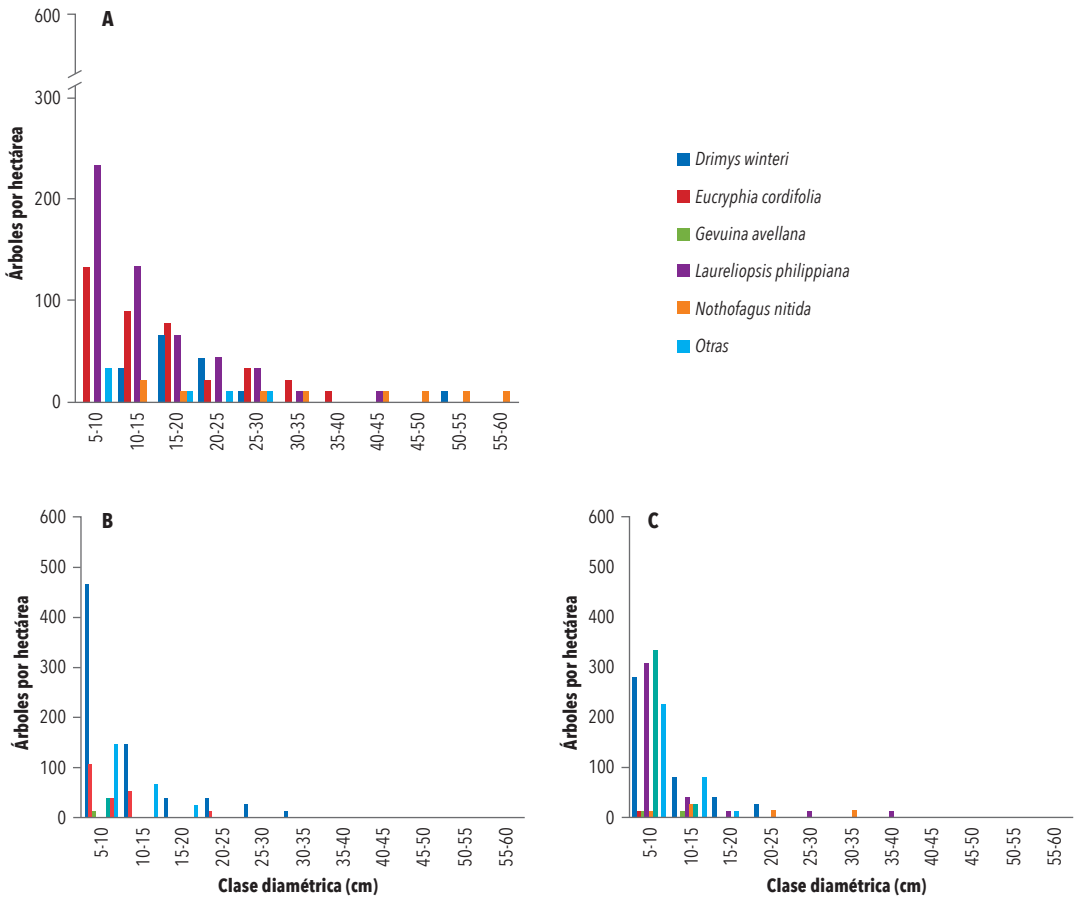


Figura 5. Distribución diamétrica de los rodales estudiados en los sectores de a) Butalcura, b) Puntra y c) Pargua.

Diseño de la plantación suplementaria

Con el objetivo de recuperar la funcionalidad de los renovales, se establecieron las especies ulmo y avellano mediante una técnica denominada plantación en núcleos. Esta técnica consiste en una plantación en grupos densos y acotados bajo dosel, habilitando micro-sitios con distintas condiciones de cobertura arbórea y eliminando la vegetación competidora a la regeneración. Esta actividad es acompañada de la instalación de cercos para la protección de la regeneración contra el ramoneo. En invierno del año 2016, se establecieron 80 núcleos de aproximadamente 15 m^2 por rodal (Figura 6). Cada núcleo fue plantado con 15 individuos de ulmo o avellano, y viverizadas a raíz desnuda o en contenedor, lográndose una densidad de 800 plantas por hectárea.

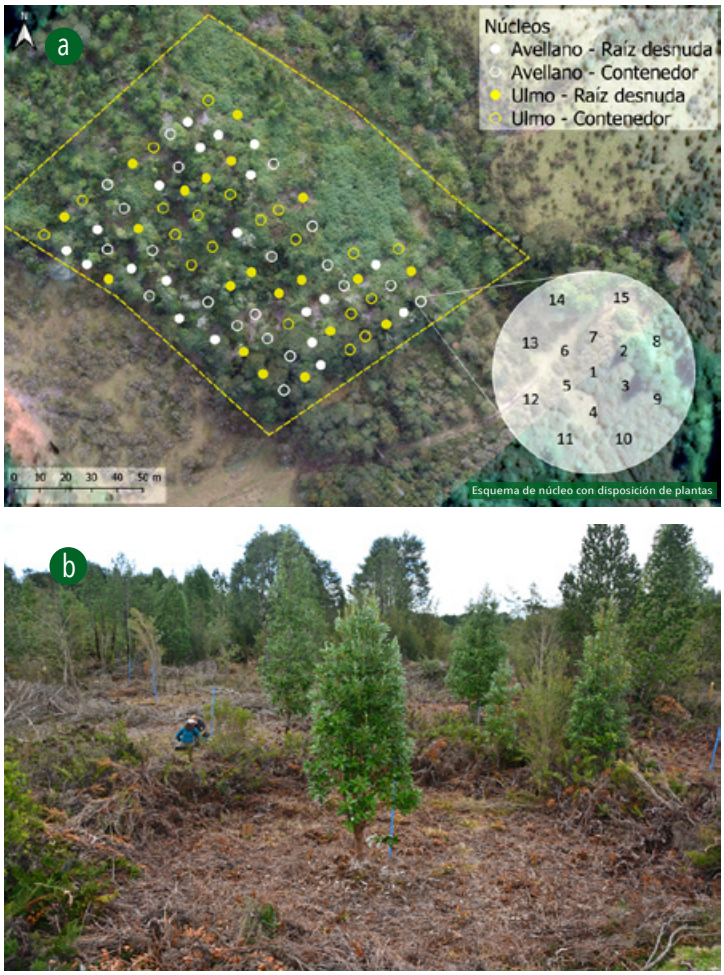


Figura 6. (a) Distribución de núcleos y esquema con disposición de plantas. (b) Establecimiento de núcleos, eliminación de competencia a la regeneración natural y plantación suplementaria.

Debido a la alta mortalidad de las plantas observada en el primer año producto del ramoneo, 30 núcleos fueron replantados con la especie ulmo en el sitio Butalcura. Para evaluar este tipo de daño, 15 núcleos fueron establecidos con una protección individual y 15 sin protección.

Desempeño de la plantación suplementaria

Luego de tres temporadas de monitoreo (2016-2019), el porcentaje de sobrevivencia de ulmo fue significativamente diferente entre los sectores ($p<0,05$). Ulmo presentó valores de 67 y 59% en Butalcura y Pargua, respectivamente. Puntra presentó una sobrevivencia significativamente más baja, con un valor aproximado de 21% (Figura 7). La máxima mortalidad se presentó durante el primer año post-plantación. Por su parte, el desempeño de avellano fue más bajo que ulmo, con valores de sobrevivencia cercanos al 11% en Butalcura y Puntra y de 20% en Pargua (Figura 7).

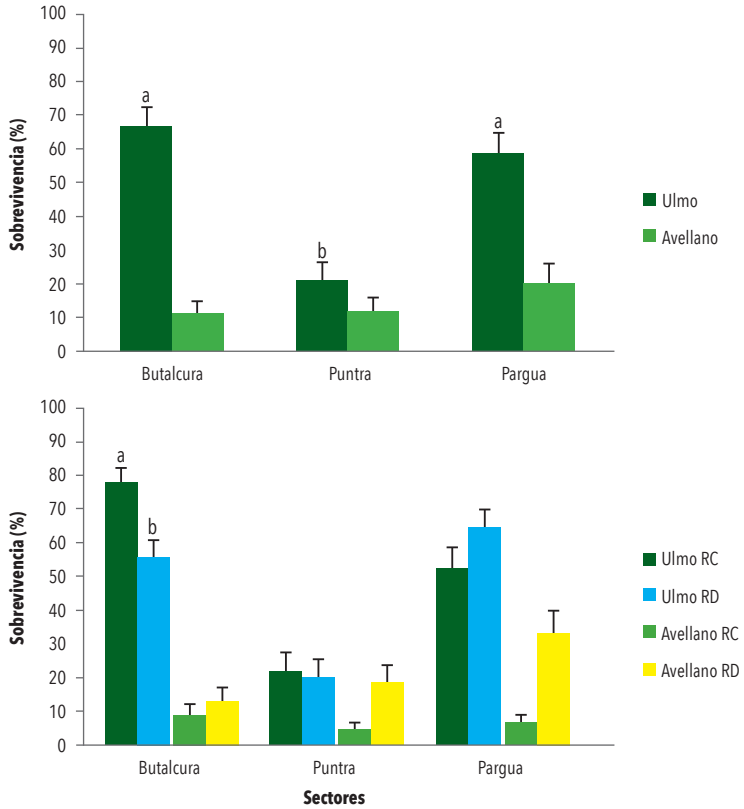


Figura 7. Sobrevivencia tras tres años de monitoreo (2016-2019) para ulmo y avellano y por tipo de planta (RC: Raíz cubierta, RD: Raíz desnuda) en Butalcura, Puntra y Pargua. Letras diferentes muestran diferencias significativas entre los sectores de estudio ($p<0,05$), de acuerdo al test Wilcoxon.

Respecto a la sobrevivencia por tipo de planta, en el sector de Butalcura, ulmo tuvo un mejor desempeño a raíz cubierta ($p<0,05$) (78%) comparado con plantas a raíz desnuda (56%). Por otra parte, en todos los sectores avellano presentó una mejor sobrevivencia de plantas producidas a raíz desnuda en comparación a raíz cubierta (22% vs 7%) (Figura 7).

El sitio Butalcura presentó el mayor crecimiento periódico anual en diámetro (DAC), con un valor de 0,14 y 0,44 cm/año para las especies ulmo y avellano, respectivamente (Figura 8A). En altura, el crecimiento fluctuó entre 1,3 y 7 cm/año para ulmo y 7,5 y 19 cm/año para avellano, siendo el sitio Pargua para ulmo y Butalcura para avellano, donde se observó el mejor desempeño (Figura 8B). En general, en todos los sitios las plantas de ulmo producidas

a raíz cubierta y las plantas de avellano producidas a raíz desnuda presentan un mayor crecimiento en diámetro (Figura 9A) y altura (Figura 9B).

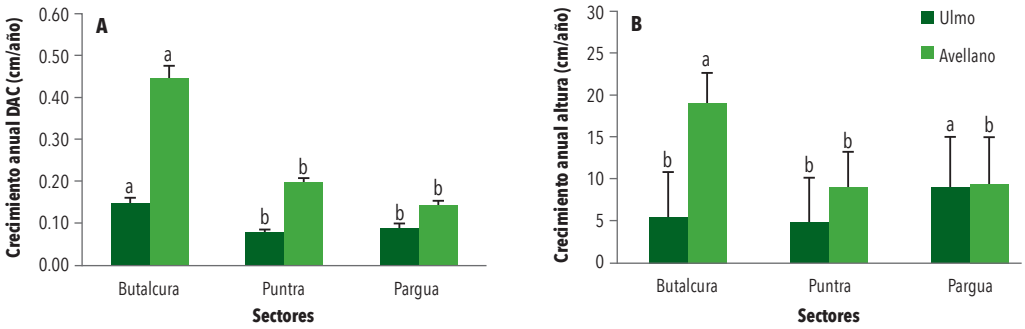


Figura 8. A) Crecimiento anual en diámetro (DAC) y B) crecimiento anual en altura (2016-2019) para ulmo y avellano en Butalcura, Puntra y Pargua. Letras diferentes muestran diferencias significativas entre sectores (p<0,05), de acuerdo al test Wilcoxon.

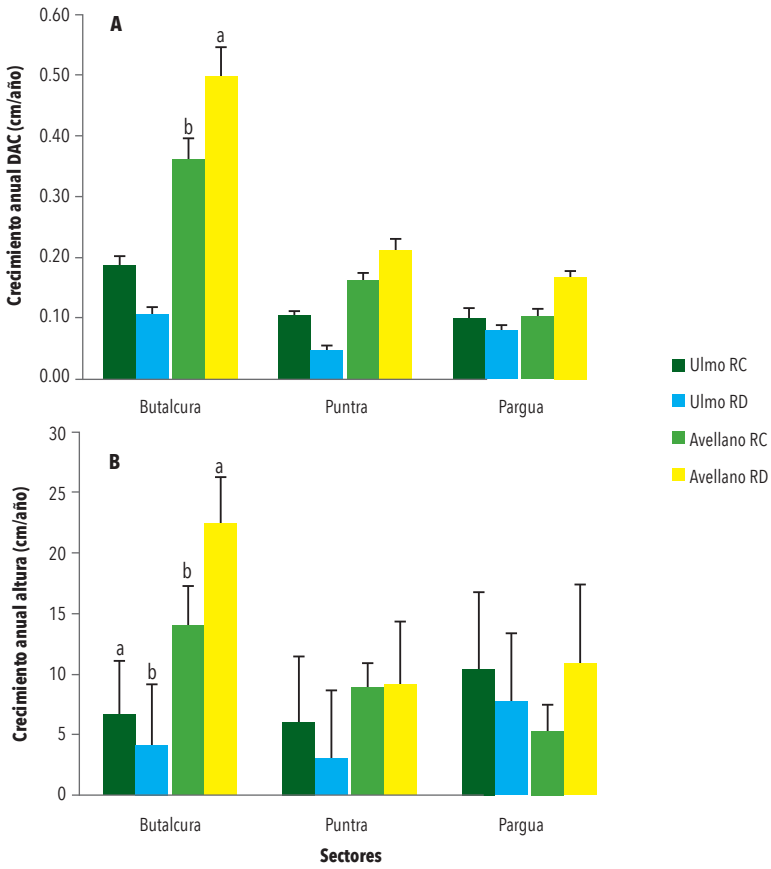


Figura 9. A) Crecimiento anual en diámetro (DAC) y B) altura tras tres años de monitoreo (2016-2019) por tipo de planta (RC: Raíz cubierta, RD: Raíz desnuda) en Butalcura, Puntra y Pargua. Letras diferentes muestran diferencias significativas entre tipo de plantas. (P<0,05), de acuerdo al test Wilcoxon.

Los valores de altura para ulmo fueron afectados por el ramoneo de pudú, observándose crecimientos negativos en algunos años, situación que no afectó a la especie avellano (Figura 10).

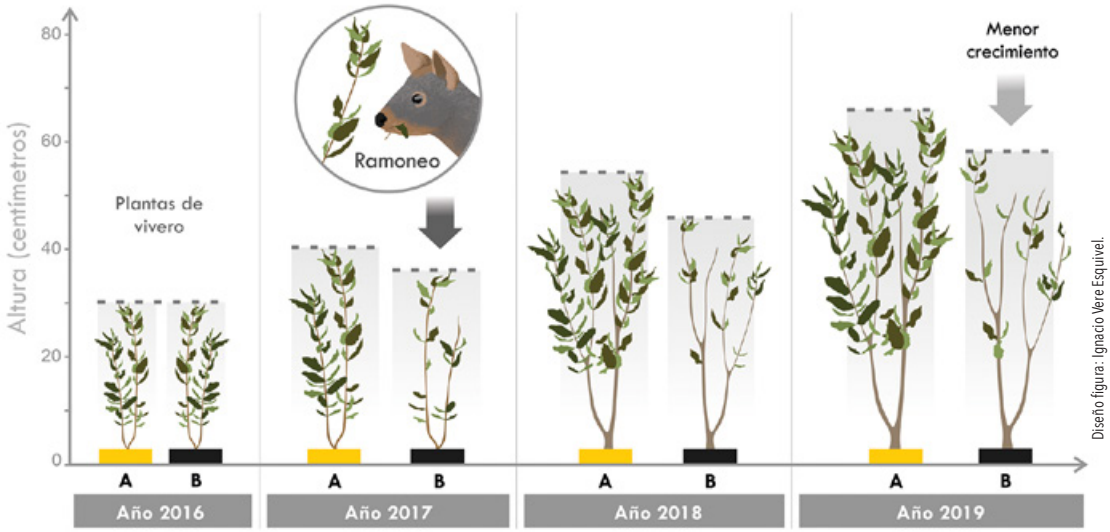


Figura 10. Efectos del ramoneo en el desarrollo en altura de las plantas de ulmo. A) sin ramoneo; B) con ramoneo.

Respecto al ramoneo, la protección a las plantas resulta una actividad clave para evitar la mortalidad e incrementar el crecimiento en altura. Los núcleos de ulmo sin protección muestran altas tasas de ramoneo, con 85 y 94% de plantas dañadas el primer y segundo año. Plantas con protección muestras tasas de ramoneo de 0,4 y 2,7% (Cuadro 2).

Cuadro 2.
Proporción de ramoneo de plantas con y sin protección individual.

Planta	Ramoneo (%)	
	Año 1	Año 2
Con protección	0,4b	2,7b
Sin protección	85a	94a

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas entre plantas con y sin protección ($p<0,05$), de acuerdo al test Kruskal Wallis.

Este daño se ve reflejado en el crecimiento en altura. Las plantas con protección presentan alturas significativamente superiores en el segundo año de crecimiento, con una diferencia promedio de 21,1 cm, lo que significó cerca de 13 cm de diferencia en el incremento corriente anual (Cuadro3).

Cuadro 3.
Altura (H) e incremento corriente anual en altura (ICAh) de plantas con y sin protección individual.

Plantas	Año 0	Año 1		Año 2	
	H	H	ICAh	H	ICAh
Con protección	31,3	40,2a	10,6a	57,8a	17,1a
Sin protección	31,7	31,7b	-0,1b	36,7b	4,4b

Letras diferentes muestran en la misma columna indica significativas entre plantas con y sin protección ($p<0,05$), de acuerdo al test Kruskal Wallis.

La protección lateral puede afectar la sobrevivencia de la plantación al disminuir la cantidad de radiación que le llega a cada planta. Para ulmo, situación en que se utilizó una malla raschel 80%, la sobrevivencia fue menor al 40% cuando la abertura de copa fue menor a 35%. Sobre este nivel de abertura arbórea la sobrevivencia media fue cercana al 80% (Figura 11).

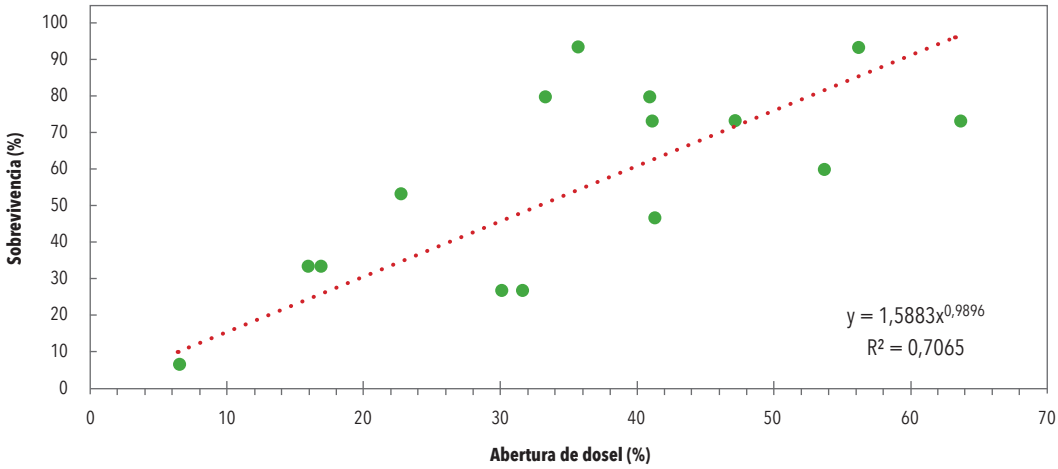


Figura 11. Relación entre la sobrevivencia media de ulmo con protección lateral y la abertura del dosel superior para el período de evaluación 2017-2018.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados muestran que la recuperación de los renovales degradados en las provincias de Chiloé y Llanquihue, puede ser apoyada a través de la plantación en núcleos bajo dosel. Sobre la base de la experiencia en la ejecución del proyecto, a continuación, se entregan una serie de recomendaciones.

1. Diagnóstico de la integridad del bosque y sus amenazas.

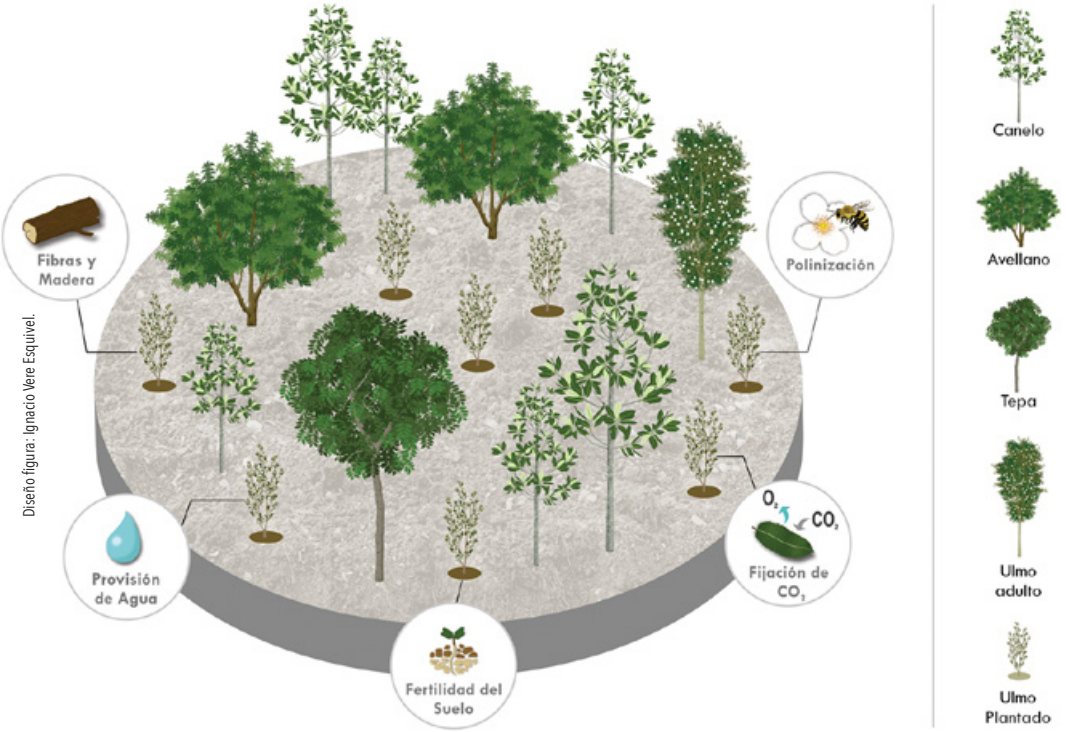
Antes de iniciar las acciones de manejo se recomienda realizar un diagnóstico acabado del bosque, identificando:

- **Las características del sitio** (pendiente del terreno, profundidad del suelo, drenaje),
- **Las características del rodal** (presencia y abundancia de claros, especies dominantes, abertura del dosel),
- **Las características de la regeneración** (presencia de plántulas y brinzales y abundancia de especies competidoras) y,
- **Las amenazas** (presencia de animales domésticos, evidencias de ramoneo, especies exóticas invasoras).

2. Definir los objetivos de manejo.

Antes de definir las acciones silvícolas se deben definir los objetivos de manejo, identificando:

- **Las funciones que se quieren recuperar** (Figura 12).



Diseño figura: Ignacio Vere Esquivel.

Figura 12. Figura con objetivos de multifuncionalidad.

- **El período de tiempo que se requiere para alcanzar los objetivos de manejo.** Estos pueden ser de corto plazo, como por ejemplo asistir la regeneración del bosque; de mediano plazo, por ejemplo, obtener floración de especies melíferas y productos forestales no madereros, y de largo plazo, como la producción de madera y otros bienes y servicios ecosistémicos.

3. Definir las acciones de manejo.

- **Identificar los sectores del rodal donde establecer los núcleos bajo dosel** (plantación suplementaria). En base al tamaño del núcleo, determinar el número de plantas a utilizar. Para asegurar la regeneración se recomienda plantar en grupos densos, por ejemplo, una densidad de 1 planta por metro cuadrado.

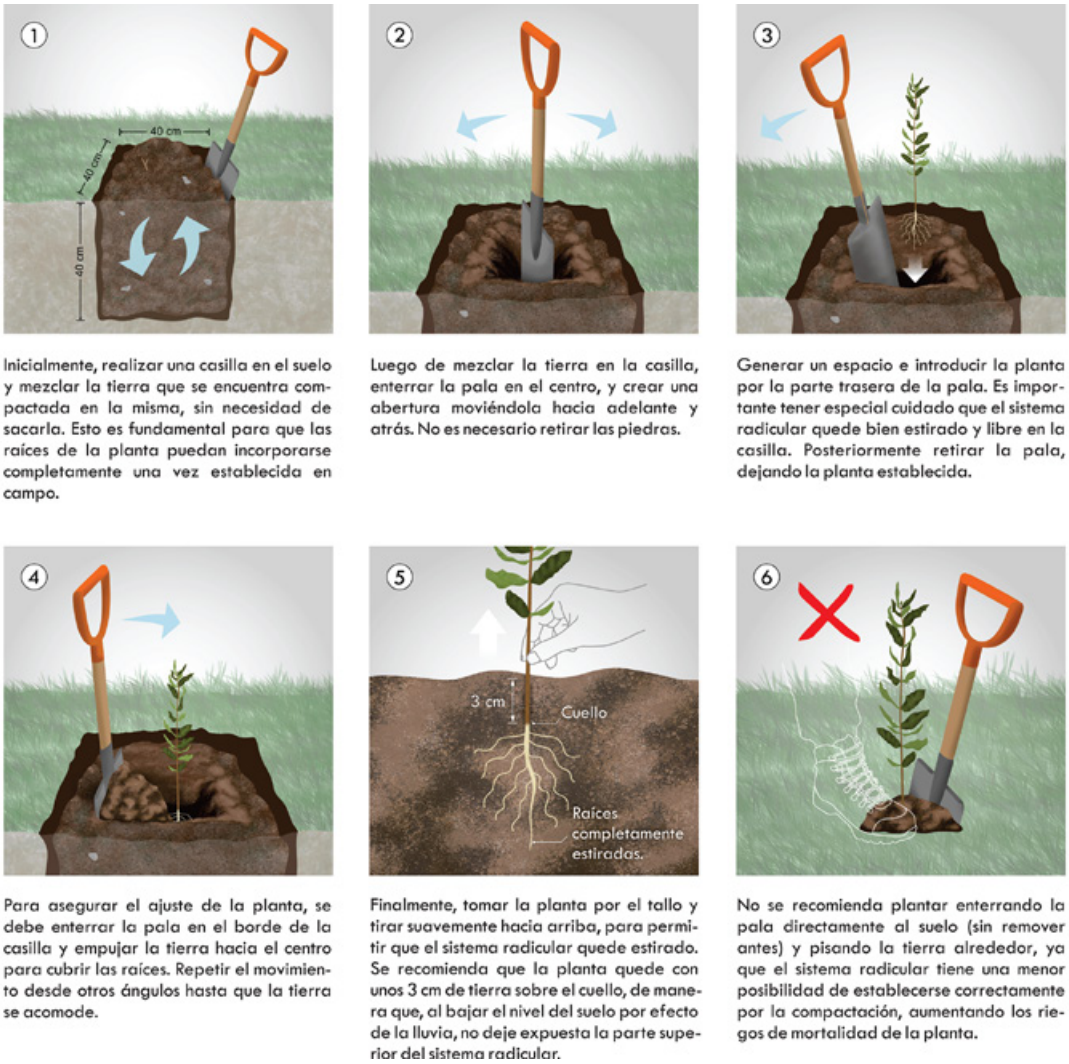
- **Seleccionar la(s) especie(s) que se van a utilizar en base a los objetivos planteados y las características de sitio.** Escoger especies tolerantes o semitolerantes a la sombra, como por ejemplo el ulmo y el avellano. Si bien, avellano presentó una alta mortalidad, los individuos que sobrevivieron presentan un muy buen desarrollo.

- **Seleccionar el tipo y las características de las plantas.** Debido a la calidad y el costo, idealmente utilizar plantas viverizadas en contenedor, de una altura de entre 40 a 65 cm, diámetro del cuello > a 0,5 cm y raíces de al menos 20 cm de longitud. Estas características otorgan una mayor capacidad de la planta para superar el estrés de la plantación (Figura 13).

Figura 13. Características de plantas.

- **Preparar el núcleo para el establecimiento de las plantas:** Eliminar toda la vegetación que compita con la regeneración natural y la plantación suplementaria. Las nuevas plantas deben establecerse asegurando que las raíces lleguen al suelo mineral, por ejemplo, realizando la técnica de plantación en casillas (Figura 14).

Diseño figura: Ignacio Vere Esquivel.



Inicialmente, realizar una casilla en el suelo y mezclar la tierra que se encuentra compactada en la misma, sin necesidad de sacarla. Esto es fundamental para que las raíces de la planta puedan incorporarse completamente una vez establecida en campo.

Luego de mezclar la tierra en la casilla, enterrar la pala en el centro, y crear una abertura moviéndola hacia adelante y atrás. No es necesario retirar las piedras.

Generar un espacio e introducir la planta por la parte trasera de la pala. Es importante tener especial cuidado que el sistema radicular quede bien estirado y libre en la casilla. Posteriormente retirar la pala, dejando la planta establecida.

Para asegurar el ajuste de la planta, se debe enterrar la pala en el borde de la casilla y empujar la tierra hacia el centro para cubrir las raíces. Repetir el movimiento desde otros ángulos hasta que la tierra se acomode.

Finalmente, tomar la planta por el tallo y tirar suavemente hacia arriba, para permitir que el sistema radicular quede estirado. Se recomienda que la planta quede con unos 3 cm de tierra sobre el cuello, de manera que, al bajar el nivel del suelo por efecto de la lluvia, no deje expuesta la parte superior del sistema radicular.

No se recomienda plantar enterrando la pala directamente al suelo (sin remover antes) y pisando la tierra alrededor, ya que el sistema radicular tiene una menor posibilidad de establecerse correctamente por la compactación, aumentando los riesgos de mortalidad de la planta.

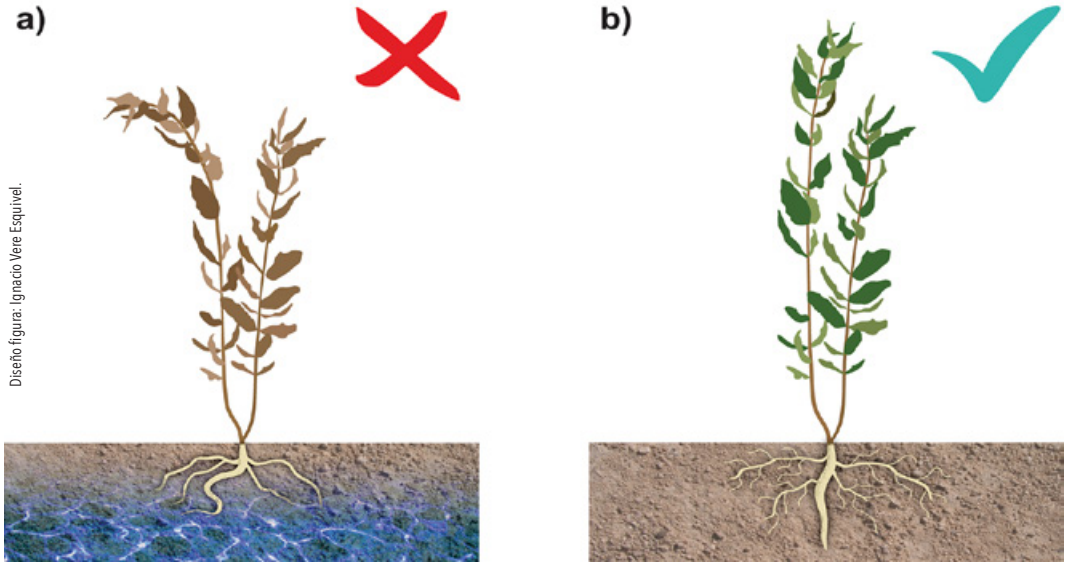
Figura 14. Esquema de plantado.

En el caso de la presencia de quila además se deben eliminar los rizomas (Figura 15) para que las raíces lleguen al suelo mineral. Continuar con limpias periódicas durante 2-3 temporadas de crecimiento.

Las faenas de limpia de la vegetación competidora tienen un alto costo que puede variar entre los $700.000, llegando a más de $1.000.000, especialmente cuando se trata de controlar la quila (*Chusquea quila*) en forma manual. En suelos profundos y con pendientes menores a 30%, es más eficiente por hectárea realizar la limpia y preparación del terreno en forma mecanizada con excavadora o bulldozer ($200 a $500 mil).

Figura 15. a) Plantación sobre los rizomas de quila; b) Plantación en el suelo mineral.

- **Época de plantación:** Se recomienda establecer las plantas después de las primeras precipitaciones de otoño o invierno, entre junio y las primeras semanas de agosto. Esto se debe a que el suelo tiene una humedad adecuada y las plantas se encuentran en la etapa de recesión del crecimiento. Se debe privilegiar micro-sitios con buen drenaje del suelo (sectores con pendientes y montículos), evitando los sectores anegados (Figura 16).



Diseño figura: Ignacio Vere Esquivel.

Figura 16. a) Suelo anegado; b) Suelo con buen drenaje.

- **Protección a la planta:** Se recomienda proteger ulmo contra el ramoneo de pudú. Esta protección es clave para el crecimiento en los primeros años y debe realizarse evaluando la abertura del dosel donde se ubica el núcleo. Cuando ésta sea menor a un 35%, la protección debe realizarse con una malla que permita la mayor exposición a la radiación solar.

- **Costos**: Es conocido que los costos asociados a actividades de restauración de bosques nativos son altos y éstos varían dependiendo del sitio y estado del bosque. En los bosques siempreverdes de canelo, en que se realizaron plantaciones de ulmo y avellano en núcleos bajo dosel, son especialmente incidentes los costos de eliminación y control de la vegetación competidora, especialmente de quila, siendo éstos alrededor de un 60% de los costos totales. En éste proyecto se consideró una densidad de plantación promedio de 800 plantas por hectárea con un costo de $650 por planta. En promedio los costos de las actividades iniciales de restauración alcanzaron 2,1 millones de pesos por hectárea (Cuadro 4). El cercado es una actividad adicional, muy importante cuando se realizan actividades de plantación, el cual tiene un costo promedio de $3.600 por metro lineal. Es importante mencionar que éstos costos corresponden a actividades realizadas entre los años 2016 y 2019, por lo que es necesario actualizarlos. Se estima un aumento de por lo menos un 30%.

Cuadro 4.
Costos asociados a actividades iniciales de restauración en renovales siemprevedes de canelo.

Actividad	($/ha)
Eliminación vegetación competidora	900.000
Actividad de plantación en núcleos	280.000
Plantas	520.000
Control de vegetación competidora	400.000
Total	**2.100.000**

REFERENCIAS

Bannister, J., Donoso, P.J. & Mujica, R. (2016). La silvicultura como herramienta de restauración de bosques templados. Bosque, 37(2): 229-235. https://doi.org/10.4067/S0717-92002016000200001.

Bannister, J., Kremer, K., Schlegel, B. & Carrasco-Farias, N. (2018). Silvicultura para la resturación de ecosistemas forestales norpatagónicos en la Isla Grande de Chiloé, Chile. In: Donoso, P., Promis, A. & Soto, D. (Eds). Silvicultura en Bosques Nativos. Osu College of Forestry, Corvallis.

Bauhus, J., Puettmann, K. & Messier, C. (2009). Silviculture for old-growth attributes. Forest Ecology and Management, 258. Pp: 525-537. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.01.053

Donoso, C., Donoso, P.J., González, M.E. & Sandoval, V. (1998). Los Bosques Siempreverdes. In: Donoso, C. & Lara, A. (Eds). Silvicultura de los Bosques Nativos de Chile. Editorial Universitaria. Santiago. Pp: 261-289.

González, M.E., Veblen, T.T., Donoso, C. & Valeria, L. (2002). Tree regeneration responses in a lowland Nothofagus dominated forest after bamboo die-back in south-central Chile. Plant Ecology, 161. Pp: 59-73. https://doi.org/10.1023/A:1020378822847

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Fondo de Investigación de la Ley del Bosque Nativo y el financiamiento del proyecto 020/2015 "Diversificación de renovales de canelo con pérdida de estructura para el desarrollo hacia bosques mixtos siempreverdes de valor melífero y maderero". También se agradece al Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y a los propietarios Señores Francisco Cárdenas y Sergio Montes por permitir la instalación de los ensayos en las áreas experimentales de Butalcura, Puntra y Pargua, respectivamente. Especial agradecimiento al Sr. Enrique Villalobos de INFOR, Oficina de Chiloé y a los profesionales del INIA estación experimental Butalcura.

Diseñado en Valdivia Por Alejandro Sáez

Ministerio de Agricultura
Gobierno de Chile

Conaf

Fondo de Investigación del Bosque Nativo

INFOR

www.infor.cl