



FUNDACION
REFORESTEMOS



**REFORESTACIÓN NATIVA EN RESERVA NACIONAL LAGUNA TORCA
REGIÓN DEL MAULE
JULIO 2019**

1. CONTEXTO

La Reserva Nacional Laguna Torca corresponde a uno de los proyectos de control de dunas más importantes del país, junto a lo ocurrido en Reserva Nacional Federico Albert, también en la región del Maule. El bosque que actualmente conforma la matriz boscosa de la reserva se encuentra compuesto por especies exóticas de rápido crecimiento que se adaptan fácilmente a condiciones de escasez hídrica y déficit de nutrientes. Este bosque, si bien ha cumplido satisfactoriamente su función de control de duna, no representa la vegetación natural de Chile.

Considerando que el proceso de control de duna con especies exóticas de rápido crecimiento ha sido eficaz, otorgando una condición de mayor estabilidad al sistema, así como la incorporación de materia orgánica al suelo, es posible pensar en la posibilidad de iniciar la incorporación de elementos nativos en la matriz boscosa de la reserva, que permita proyectar un recambio parcial.

Las tecnologías de plantación actuales son mucho más accesibles y diversas que hace algunas décadas. Así, existen plantas de mayor calidad, técnicas de riego más eficientes, geles y sustratos para la retención de agua, elementos de protección de plantas contra herbivoría y otros factores de daño, nuevas metodologías de plantación (heterogeneidad, protección elementos remanentes, diseño inteligente), entre otros.

Por otro lado, la necesidad de incrementar la información referente a establecimiento mediante forestación de bosque nativo es clave en la mejora de la toma de decisiones. El trabajo con bosque nativo (restauración, establecimiento, manejo conservación y productivo) actual es escaso. No conocemos suficientemente el cómo responde el bosque nativo frente a distintas condiciones. Sólo mediante el incremento de nuestro conocimiento sobre el bosque nativo, podremos hacer un uso sustentable de él y asegurar su conservación para futuras generaciones.

Dado lo anterior, la RNLT se vuelve un escenario complejo, lleno de desafío, respecto a la reforestación con especies nativas, pero no por ello menos relevante, dada la importancia ecológica del área en que se inserta, es probable que el establecimiento de núcleos de bosque nativo dentro de la matriz boscosa exótica en la reserva fomente interacciones de importancia con la fauna asociada, así como la prestación de servicios educativos para la reserva donde sea posible aprender de flora local a los visitantes, lo que actualmente no es posible.

2. LOCALIZACIÓN PROYECTO

El proyecto de reforestación nativa, será emplazado en el sector noroeste de la reserva, a 0,3 km de distancia de la costa (*Figura 1*).



Figura 1. Visualización de sector de proyecto de reforestación nativa en RNL.

La superficie de intervención será de 2 hectáreas (*Figura 2*), dispuesto por administración de la reserva, es decir, por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). El sector dispone de coberturas semidensas a muy abiertas de vegetación arbustiva, irregular, de especies arbustivas empleadas para control de dunas (fase fijación de nitrógeno), tales como lupino (*Lupinus arboreus*) y genista (*Genista hispánica*).



Figura 2. Sector de proyecto de reforestación nativa RNL. Se observa detalle de cobertura arbórea exótica y arbustos empleados en control de dunas.

3. METODOLOGÍA

3.1. Selección de especies y tipo de planta

Las especies consideradas para el proyecto de reforestación RNLT corresponden a especies propias y características del bosque esclerófilo de la zona centro sur de Chile, y que toleran condiciones de ambiente costero. Ninguna de las especies contempladas en el proyecto crece libremente sobre sustrato arenoso, por lo cual es fundamental aplicar tratamientos de ayuda a la sobrevivencia y crecimiento en los primeros años de establecimiento, fomentando su permanencia en el tiempo.

En total son ocho especies que han sido consideradas para este proyecto, y que se dispondrán en proporciones de tolerancia ambiental: quillay (*Quillaja saponaria*, 25%), litre (*Lithraea caustica*, 15%), maqui (*Aristotelia chilensis*, 15%), molle (*Schinus latifolius*, 15%), mayo (*Sophora macrocarpa*, 15%), corcolén (*Azara sp.*, 10%) y maitén (*Maytenus boaria*, 5%). De todas estas especies, sólo quillay ha sido antes reforestada en la reserva, sin ninguna condición de apoyo en el crecimiento y sobrevivencia, y en la actualidad los individuos sobrevivientes presentan bajas tasas de crecimiento.

La totalidad de las plantas fue obtenida del vivero Carlos Dauglas de Forestal Mininco, bajo el beneficio activo de donación que mantienen con Fundación Reforestemos de 500.000 árboles nativos. El formato de las plantas corresponde a tipo speedling (Figura 3, con un tamaño promedio de 4,62 mm de diámetro a la altura de cuello y 0,48 metros de longitud, según la evaluación realizada post plantación.



Figura 3. Plantas empleadas en reforestación nativa reserva.

3.2. Elementos de apoyo establecimiento y crecimiento

Dado el contexto ambiental que presenta la Reserva Nacional Laguna Torca, se hace necesario entregar el máximo apoyo posible a las plantas. Así, se han seleccionado 4 elementos de apoyo claves en el establecimiento y crecimiento de las plantas: hidrogel, sustrato de mejora, fertilizante y riego. A continuación, se detalle cada uno de estos elementos, cantidad y tipo utilizado.

Hidrogel: considerando la rápida pérdida de agua en el suelo (arenoso), el primer elemento a considerar como tratamiento es el hidrogel, solución que es capaz de retener hasta 4 veces su volumen en agua, actuando como reservorio para los meses secos en la primera temporada de crecimiento. Se empleó 5 gramos de producto por cada planta.

Riego por goteo: la disponibilidad de agua es un factor crítico en el éxito de establecimiento de las plantas, pues permite la nutrición y es la base para las funciones fisiológicas. Dada la distancia de la zona de plantación a fuente hídrica y la necesidad de controlar la cantidad de agua a emplear, se realizó la instalación de un sistema de riego por goteo, con capacidad de 4 litros/hora por planta. Para la alimentación del sistema de riego se construyó un estanque de acumulación de 20.000 litros (*Figura 5*), el que, a su vez, es alimentado por un camión aljibe desde Llico.

Sustrato: con el objetivo de mejorar la estructura del suelo y su condición de retención hídrica se utilizó una mezcla de compost + turba, 5 litros por planta. La incorporación de materia orgánica en la casilla de plantación permite la absorción de nutrientes con mayor comodidad durante las primeras temporadas de crecimiento, así como retener una mayor cantidad de agua a su alrededor.

Fertilización: con el objetivo de mejorar la condición nutricional del suelo para las plantas, se incorporó un fertilizante de entrega lenta. Se incorporó 25 gramos de basacote por planta. El fertilizante contiene los nutrientes primarios que requieren las plantas para crecer: nitrógeno (N), clave en la producción de proteínas (alimento), fósforo (P) influye en crecimiento radicular y estructuras reproductivas (flor, fruto) y potasio (K) que promueve el desarrollo de estructuras vegetativas (tallos y ramas) y en la velocidad de crecimiento.



Figura 4. De izquierda a derecha: hidrogel, sustrato y fertilizante.

3.3. Programa de riego

Para el riego, se fijó un programa enfocado en un aporte suficiente y acorde a la proyección de la plantación, que sugiere una disminución permanente en el tiempo de este tipo de apoyo (*Cuadro 1*). El programa se fijó a cuatro períodos de crecimiento: 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023. Los meses de funcionamiento del sistema de riego son entre septiembre y abril (ocho meses). La cantidad de agua por planta para cada riego es de 5,8 litros.

Cuadro 1. Detalle de programa de riego definido para la reforestación nativa de la Reserva Nacional Laguna Torca.

Período	Meses	Frecuencia (n/mes)	Total (n/período)
2019-2020	Septiembre a abril	4	32
2020-2021	Septiembre a abril	2	16
2021-2022	Septiembre a abril	1	8
2022-2023	Septiembre a abril	1	8



Figura 5. Sistema de riego por goteo instalado. A la izquierda se observa el estanque de acumulación de 20.000 litros. A la derecha se observan las líneas de riego.

3.4. Ensayo de investigación

Con el fin de enriquecer el conocimiento que se tiene de las especies nativas empleadas en esta plantación, así como también reconocer y comparar el efecto de insumos de apoyo en el establecimiento y crecimiento inicial de las plantas, se instalaron parcelas permanentes de investigación para evaluar los distintos elementos de apoyo: hidrogel, sustrato y fertilizante.

En total, se instaló 11 parcelas permanentes. Cada parcela permanente quedó con 50 plantas, de igual patrón de composición de especies entre sí. Se consideró situaciones testigo para los distintos tratamientos, así como mezclas de ellos.

Las variables a evaluar gracias al ensayo serán prendimiento, crecimiento en diámetro y crecimiento en altura. Con lo que se espera poder evaluar qué elementos de apoyo son claves en el establecimiento y crecimiento de las plantas, así como determinar qué especies se comportan o adaptan mejor a la condición ambiental de la Reserva Nacional Laguna Torca. El monitoreo se realizará una vez al año, además del monitoreo inicial (recién plantado).



Figura 6. Izquierda: instalación de parcelas permanentes, ensayo de investigación. Derecha: placa de marcación plantas muestreadas.

3.5. Protección de plantas

Cada una de las plantas quedó acompañada de un protector individual de polipropileno, con el fin de evitar daño por herbívoros que pudiesen transitar por la reserva u otros factores de daño, tales como radiación excesiva o vientos fuertes. Para asegurar la estructura, se dejó instalado un tutor de madera de 1,2 metros que sirviera de soporte para la estructura plástica. Este último quedó firmemente enterrado, y el protector fue engrapado en la zona de contacto.

4. REGISTRO DE PLANTACIÓN Y SISTEMA DE RIEGO













FUNDACION
REFORESTEMOS