

PLAN DE MANEJO

PILOTO DIVERSIFICACIÓN FORESTAL CON PINO PIÑONERO



1. INTRODUCCIÓN

Los efectos provocados por los incendios del verano del año 2017, impulsaron a las instituciones relacionadas con el agro a promover alternativas productivas innovadoras para la restauración productiva, principalmente de pequeños y medianos propietarios.

La Región del Biobío fue una de las más afectadas por esta catástrofe, y Florida la comuna con mayor porcentaje de superficie quemada de esta Región. Por este motivo, el Ministerio de Agricultura, a través de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), encomendó al Instituto Forestal el proyecto *Plan piloto de innovación territorial en la Región del Biobío; con miras a la reconstrucción productiva y restauración ecológica post incendios*, para establecer Sistemas Productivos poco tradicionales, para ayudar a pequeños propietarios a restaurar y recuperar su producción con modelos que diversificaran sus productos y que generaran nuevos ingresos.

En este contexto, la Parcela Los Cerrillos, por características edafoclimáticas y productivas, fue seleccionada para establecer un sistema de diversificación productiva mediante una plantación de Pino piñonero (*Pinus pinea*), con el objetivo de recuperar productivamente el suelo y a mediano plazo generar ingresos con la cosecha de semillas de esta especie, que tiene un alto valor como insumo alimenticio.

2. ANTECEDENTES PREDIALES

Nombre del Predio: Parcela Los Cerrillos

Nombre de la Propietaria: Elfrida Valenzuela N.

Administrador Predio: Roberto Palma

Ubicación: Comuna de Florida, Provincia de Concepción, Región del Biobío

Superficie total: 15 ha

Localizado a 3,0 km de Florida, este predio es característicos del secano interior, con influencia costera, de pendientes variables de hasta 35%. Se encuentran pequeños grupos de árboles de especies nativas como roble (*Nothofagus obliqua*), quillay (*Quillaja saponaria*) y arrayán (*Luma apiculata*), en los sectores de mayor humedad, así como exóticas asilvestradas como Aromo chileno (*Acacia dealbata*),

Aromo australiano (*Acacia melanoxylon*) y Pino radiata (*Pinus radiata*), en los sectores de pendientes y erosionados.

En la propiedad se realiza una producción agrícola y pecuaria. Los cultivos se desarrollan sólo a cielo abierto en las zonas bajas y planas: lechuga, tomates, otros. Cuenta con 5 vacunos, 2 bueyes, 1 caballo y una burra, ganado que se alimenta de la pradera natural que crece en el predio.

El ingreso económico se sustenta de trabajos esporádicos que realiza el propietario y de su pensión. Desde el presente año el propietario iniciará actividades productivas en el predio. Sus intereses se expresan en dar al predio un uso productivo permanente, en forma ordenada, con la incorporación de cultivos, que permitan aumentar los ingresos familiares desde el predio, cultivos variables, que pueden ser hortalizas, frutales y otros, teniendo en cuenta que se deben adaptar sistemas de extracción de agua necesaria para cumplir los objetivos planteados.



Figura 1. Vista general del predio.

3. DESCRIPCIÓN EDAFOCLIMÁTICA

3.1 Suelo

El predio, donde se establece el modelo productivo corresponde a Clase VII, de uso preferentemente forestal. La serie de Suelo es clasificada como San Esteban (ST).

Son suelos degradados con bajo contenido nutricional, especialmente escasos de nitrógeno, de alta compactación en el período estival, susceptible a erosión laminar fuerte a severa.

3.2 Clima

El clima de la zona de Florida se clasifica como Mediterráneo templado cálido de estaciones semejantes, con 5 meses de período seco. La pluviometría media es de 800 mm, concentrado entre los meses de mayo a agosto. Las temperaturas medias son de 6° C en invierno y 26° C en el período estival, con un máximo de 35° C.

4. SISTEMA DE RECUPERACIÓN ESTABLECIDO

Considerando los intereses del propietario, el objetivo de incorporar nuevas alternativas productivas y las capacidades productivas del predio, se decidió establecer una plantación de Pino piñonero, una especie de lento crecimiento que no tiene interés maderero, pero sí es productor de una semilla de alto valor en el mercado de la alimentación alternativa.

El diseño de la plantación fue en hileras con un distanciamiento de 7 metros entre plantas sobre la hilera y entre hileras. Este distanciamiento corresponde al requerimiento de la especie, para generar una copa de características globosa lo que promueve una mayor producción de semillas.

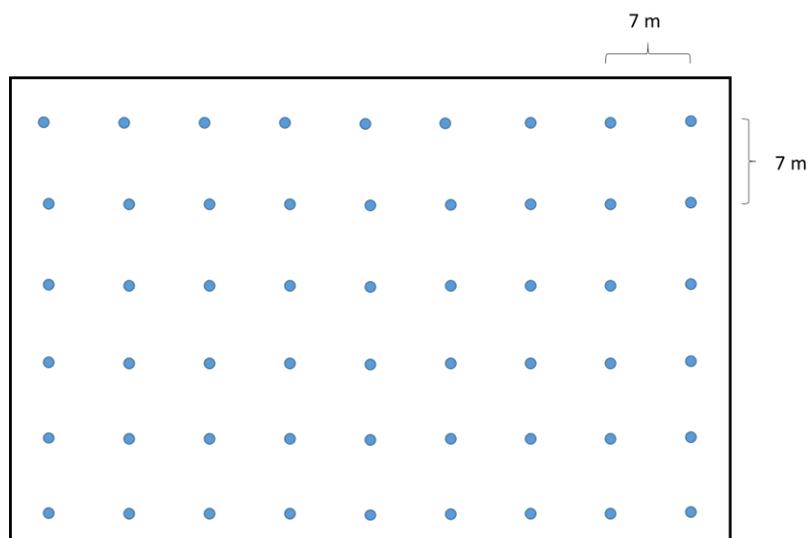


Figura 2. Diseño de plantación definido.

5. METODOLOGÍA DE ESTABLECIMIENTO

Una vez definido el sistema a establecer y elegido el sector del predio para este fin, se comenzó con las diferentes labores necesarias para su establecimiento.

5.1 Selección del sitio

El lugar elegido para la plantación, de aptitud preferentemente forestal, posee una pendiente de 25% y presenta signos claros de degradación, es decir, una pradera natural muy pobre, sectores con suelo desnudo y presencia de cárcavas.



Figura 3. Sector elegido para establecer sistema productivo.

5.2 Subsulado

El subsulado tiene como objetivo romper la compactación del suelo, debido a su composición, textura y estructura, denominado “pie de arado”, que es el perfil del suelo que mayormente se ve afectado por el excesivo uso dado para cultivos agrícolas. El subsulado se realizó con arado tirado por bueyes, el que fue siguiendo las curvas de nivel.

5.3 Construcción de Cercos

El lugar donde se realizó la plantación, fue cercado con cerco con alambre de púa y malla de gallinero enterrada, para evitar daño por ramoneo de ganado mayor y ataque de lagomorfos.

Para el cerco se utilizaron polines impregnados de 10 cm de diámetro y 2,5 metros de largo, con una separación entre estacas de 3 metros y cada 25 m se le dio rigidez colocando una estaca de soporte con dos estacas en ángulo, denominada “pata de cabra”.



Figura 4. Construcción de cerco.

5.4 Plantación

El establecimiento fue realizado en el mes de julio del año 2018, y la plantación se realizó sobre surco de subsolado, con el distanciamiento de diseño se logró una densidad de plantación de 204 plantas por hectárea. Sobre la hilera, en el lugar de ubicación de la planta, se hizo una casilla de remoción de suelo de 40x40x40 cm, que permitirá un adecuado desarrollo inicial y sobrevivencia de la planta.



Figura 5. Plantación de Pino piñonero.

5.5 Fertilización

Para lograr el establecimiento, el crecimiento y desarrollo inicial de las plantas establecidas, es fundamental la fertilización, de acuerdo a los requerimientos fisiológicos de la planta y de la calidad nutricional del suelo. De acuerdo a un análisis de suelo del sector a plantar, se determinó fertilizar con 120 gr de NPK, 60 gr de salitre potásico y 20 gr de boronatrocalcita, que permiten entregar a la planta los nutrientes básicos, para asegurar su sobrevivencia y crecimiento inicial.



Figura 6. Fertilización en fajas paralelas a la planta.

Para la fertilización se efectuaron dos pequeñas zanjas de forma manual, con la misma pala plantadora, entre 10 a 15 cm en lados contrarios de la planta, de una profundidad entre 3 a 5 cm, disponiendo los fertilizantes dentro de estas zanjas, y cubriéndolas posteriormente con el mismo suelo.

6. LABORES CULTURALES

6.1 Riego

Posterior al establecimiento de la unidad, se realizaron actividades de mantención. Durante el verano del año 2019, en los meses de enero y febrero, se aplicó un riego. El riego se llevó a cabo con un estanque móvil de 1.000 litros, transportado en camioneta, que se acondicionó con un sistema de mangueras para facilitar el riego planta por planta, con un volumen aproximado de 20 litros para cada una por ocasión de riego. El llenado del estanque, fue desde esteros y piscinas facilitados por vecinos, con la ayuda de un motor móvil de extracción y empuje.



Figura 7. Sistema de riego por gravedad.

Cabe señalar que el riego con manguera, es directo a la planta, en forma lenta, para permitir la infiltración en el suelo en la zona circundante en la que se encuentra plantada.

6.2 Desmalezado

En esta unidad, se realizó un control maleza leve por las características y desarrollo de las herbáceas. No obstante, y dependiendo del nivel de la competencia, se efectuaron dos tipos de labor, remoción de malezas con azadón o bien de forma manual en la taza de plantación.



Figura 8. Faena de control de malezas con azadón (izquierda) y manual (derecha) en hilera de plantación con Pino piñonero.

7. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO

El costo de implementación de estos sistemas productivos es el factor más importante en la determinación de su establecimiento, considerando que pueden ser una inversión que permita mejorar la productividad predial en términos de ingresos en el mediano y largo plazo.

7.1 Costo de plantación

En la tabla siguiente se muestran los costos de la plantación.

Labor	Insumo	Cantidad	Costo (\$)
Subsolado	Arado con bueyes	1 jornada	30.000
Plantación	Plantas (\$300/pl)	204	61.200
	Mano de obra	1 jornada	20.000
Fertilización	Mezcla fertilizante	1 saco	35.000
	Mano de obra	1 jornada	20.000
Total			166.200

7.2 Costo de construcción de cerco

Los valores que presenta la siguiente tabla, corresponde a costos de construcción de cercos para 1 kilómetro de longitud.

Insumos	Cantidad	Costo (\$)
Polines impregnados	350 polines	700.000
Alambre púa	8 rollos de 500 m cada uno	280.000
Clavos (4 pulgadas)	2 kg	6.000
Grampas	6 kg	24.000
Malla gallinero	20 rollos de 50 metros	500.000
Mano de obra	20 jornadas	400.000
Total		1.910.000

Se considera que el promedio de cerco por hectárea es de 0,14 kilómetros, lo que determina un costo de cerco por hectárea de \$267.400.

En el caso de este sistema, se construyeron aproximadamente 280 m de cerco, lo que significa un costo total de \$534.800.

8. PLAN DE MANEJO: RECOMENDACIONES TÉCNICAS FUTURAS

En el siguiente cuadro se entregan las recomendaciones y labores técnicas a realizar en el piloto con Pino piñonero, en el corto y mediano plazo, las cuales están dirigidas a la producción de frutos.

			Se debe tener cuidado además de no dañar el anillo de protección entre la rama y el fuste.
--	--	--	--

**CUADRO DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES
PILOTO DIVERSIFICACIÓN FORESTAL CON PINO PIÑONERO**

Año de ejecución	Labor a desarrollar	Mes de ejecución	Realizada (Si/No)	Observaciones
3 ^{er} año (2021)	Riego	Enero y Febrero		
	Desmalezar	Junio-julio		
6° año (2024)	Primera poda	Agosto		
12° año (2030)	Segunda Poda	Agosto		