REHABILITACIÓN DE BOSQUES
CHILENOS
Chillan, 2 de Noviembre de 2017

"Establecimiento de Plantaciones de alta Biodiversidad (Método Kageyama)"



Ministerio de Agricultura

Expositor: Roberto Ipinza

Braulio Gutiérrez

Maria Paz Molina







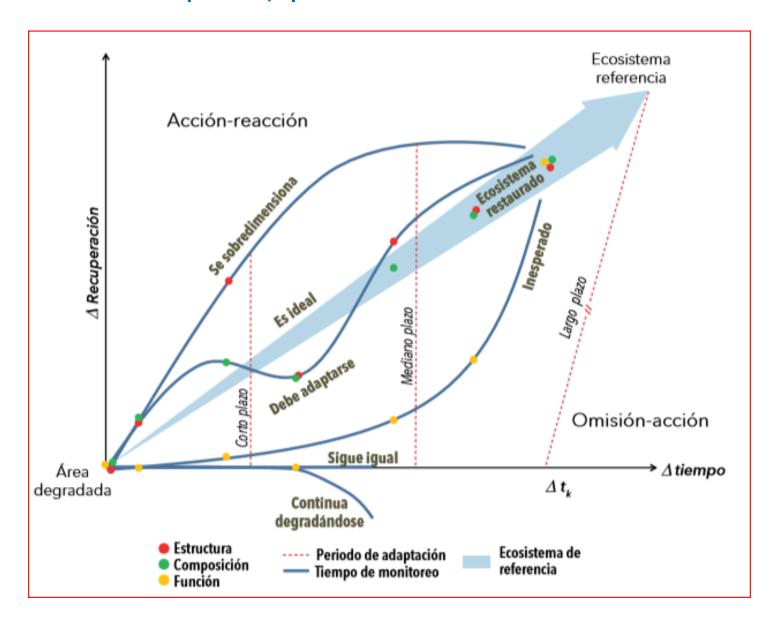
Índice

- Modelo Conceptual
- Especies de luz y de sombra





Modelo Conceptual, para el Monitoreo Permanente

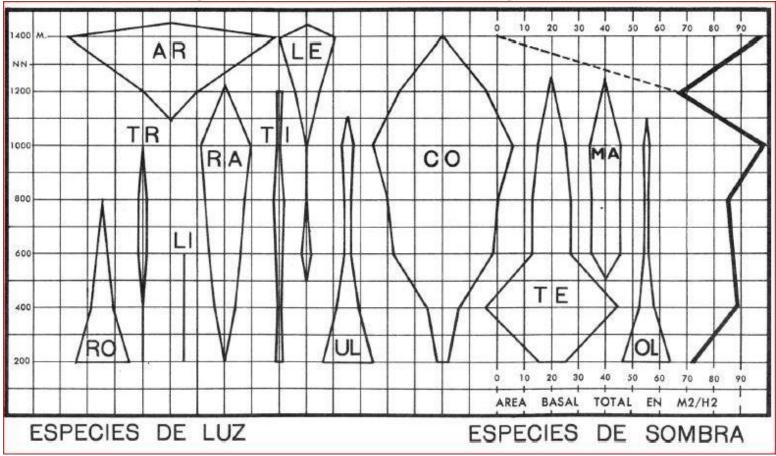






Especies Estructurales de distintos bosques Nativos en el Sur de Chile.

Especie de luz y de sombra (Ronald Brun, 1975)







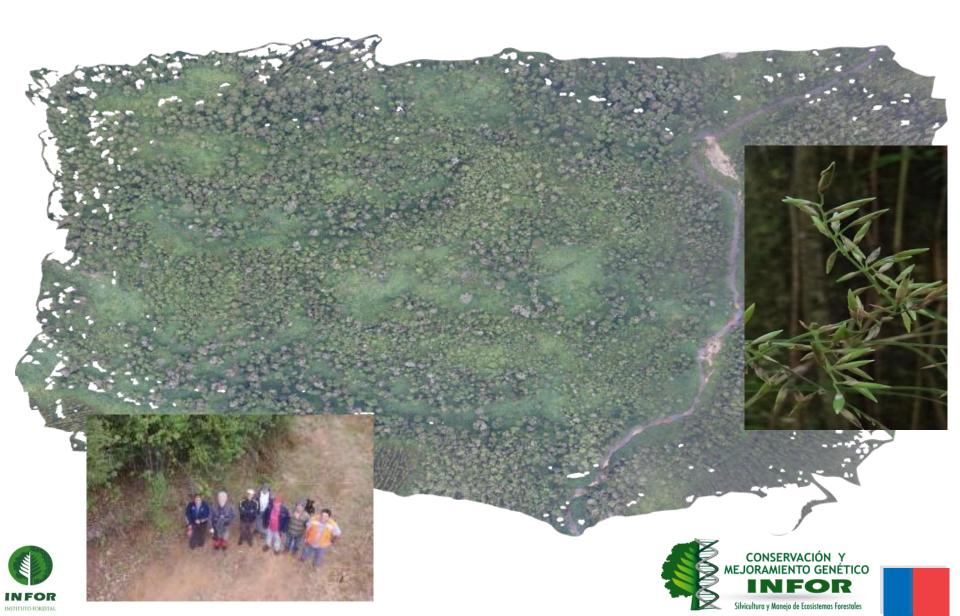
Especies Estructurales del Siempreverde. Especie de luz y de sombra (Ronald Brun, 1975)

Especie	Clave	Tolerancia	Referencia	Escala APROBOSQUE/CONAF	Pionera	Grupo
Aextoxicon punctatum (Olivillo)	АР	muy tolerante	Donoso 1989	7/7	sombra	В
Eucryphia cordifolia (Ulmo)	EO	intolerante – tolerancia media	CONAF 1998 – Donoso 1989	10/9	semiluz	Α
Laureliopsis philippiana (Tepa)	LP	tolerante	Veblen & Alaback 1996; Donoso 1989	8/8	sombra	В
Nothofagus obliqua (roble)	ND	intolerante	Donoso 1989	10/10	pionera	Α
Persea lingue (Lingue)	PL	tolerante	Donoso 1989	5/6	sombra	В
Podocarpus saligna (Mañio de hojas larga)	PS	tolerancia media	Donoso 1989	-/4	semiluz	?B





Habilitación de Quilantales

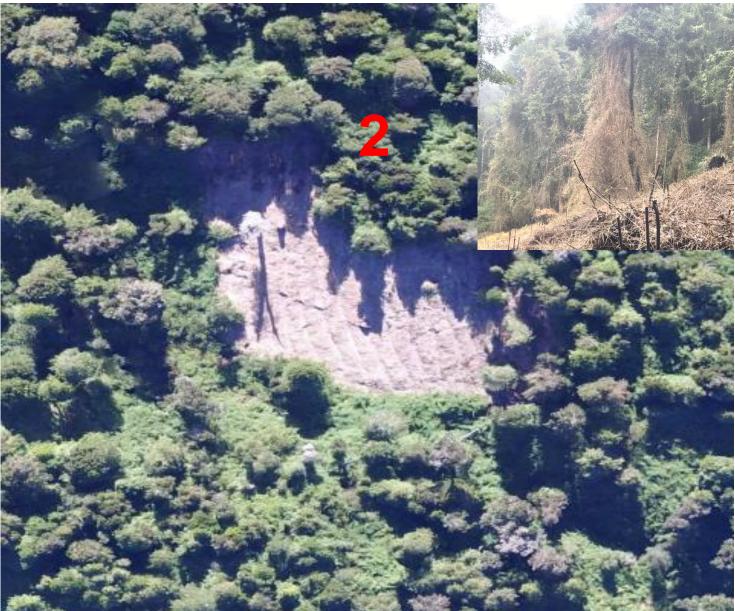






Acercamiento del Quilantal 2







Diseño y Establecimiento de Ensayos

- Definición de factores y tratamientos
- Método Kageyama
- Detalle de la parcela
- Rehabilitación de bosque siempreverde.



Silvicultura y Manejo de Ecosistemas Forestales



Definición de factores y tratamientos

El diseño es en bloques al azar, donde cada uno de los tres quilantales es un bloque. Su estructura es factorial, el primer factor corresponde a la composición de especie a dos niveles: C1 y C2. El segundo factor es la densidad de plantación, a tres niveles: D1, D2 y D3. De esta forma quedan definidos seis tratamientos. El testigo relativo es el rauli.

FACTORES

Factor	Nivel	Descripción
Composición de	C1	50/50
especies (Pioneras:Finales)	C2	67/33
Densidad de	D1	666 arb/ha (3x5m)
plantación	D2	1.111 arb/ha (3X3m)
	D3	1.667 arb/ha (3X2m)

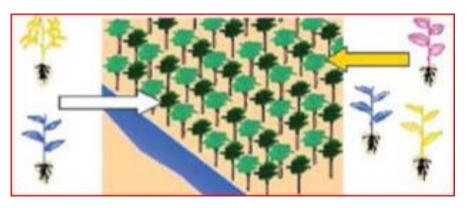
TRATAMIENTOS

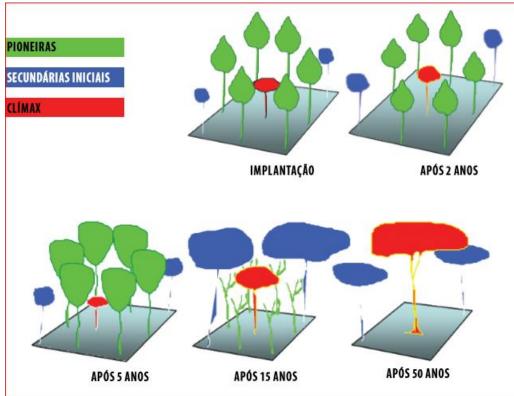
	Descripción		
Tratamientos	Composición de especies	Densidad de plantación	
T1	C1 (50/50)	D1 (666 arb/ha) 3x5	
T2	C1 (50/50)	D2 (1111 arb/ha) 3X3	
Т3	C1 (50/50)	D3 (1.667 arb/ha) 3X2	
T4	C2 (67/33)	D1 (666 arb/ha) 3x5	
T5	C2 (67/33)	D2 (1111 arb/ha) 3X3	
Т6	C2 (67/33)	D3 (1.667 arb/ha) 3X2	





Método Kageyama







Detalle de la parcela

Especie: 🗻

U = Ulmo (Pionera

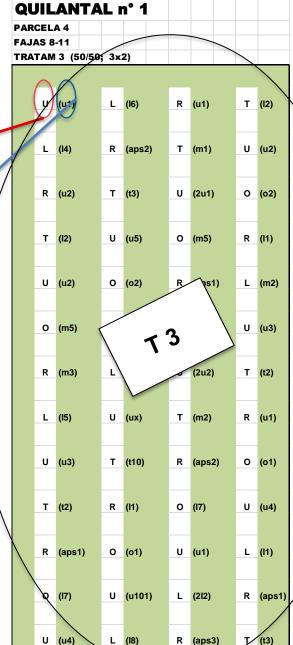
R = Roble (Pionera

L = Lingue (Tolerante

O = Olivillo (Tolerante

T = Tepa (Toterante

Código de origen de semilla en ruta semillera









Rehabilitación de un bosque siempreverde





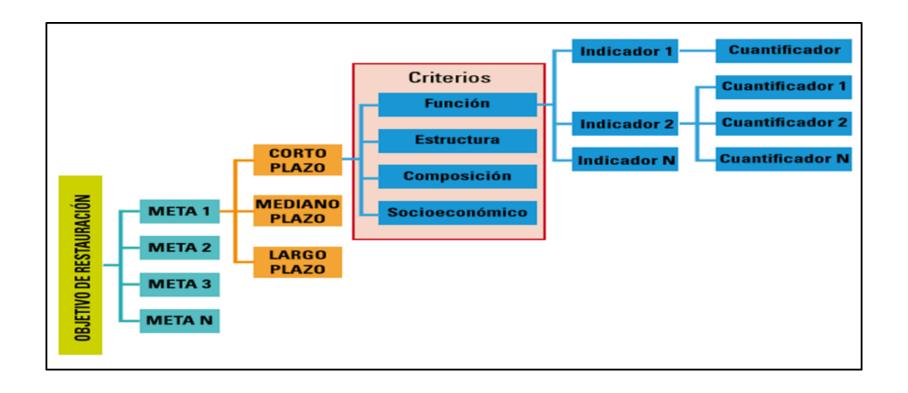








Indicadores para el Monitoreo del proyecto siempreverde







Objetivo de la Rehabilitacion







OBJETIVO DE REHABILITACION

Recuperar función productiva de bosque siempreverde estructuralmente alterado, en especifico donde la invasión de quila impide la regeneración natural del bosque.





META (corto plazo)

Establecer plantas, con la guía del ecosistema de referencia, aumentar la variación genética neutral y adaptativa, preparación de sitio y plantación suplementaria en líneas de biodiversidad

INDICADOR	CUANTIFICADOR
Estudio e inventario florístico. Clasificación de tipos y estaciones forestales.	N° de especies prioritarias en ecosistema de referencia
Existencia o habilitación de rutas semilleras locales.	Número de fuentes/rutas semilleras locales existentes o habilitadas.
Supervivencia de las especies incorporadas.	N° de individuos / especie /ha
Inventario de regeneración natural.	N° de individuos/ especie /ha.
Uso de combinaciones de especies pioneras y finales en la plantación establecida.	Número de especies establecidas por hectárea de cada categoría sucesional (pioneras, intermedias, finales).
	Estudio e inventario florístico. Clasificación de tipos y estaciones forestales. Existencia o habilitación de rutas semilleras locales. Supervivencia de las especies incorporadas. Inventario de regeneración natural. Uso de combinaciones de especies pioneras





METAS (mediano plazo)

Manejar el repoblado y mantener condiciones favorables para su desarrollo

CRITERIOS [Función, Estructura, Composición, Socioeconómico]	INDICADOR	CUANTIFICADOR
Función: -Recuperación de algunas funciones ambientales del bosque.	Diversidad de especies regenerando	Presencia y abundancia de especies.
amaionaisa da zaaqua	Proliferación de fauna menor.	Presencia y abundancia de especies.
	Mejora en propiedades del suelo (humedad, materia orgánica).	Diferencia en variables descriptivas de suelo en bosque v/s testigo.
Estructura: -Líneas de biodiversidad -Conformación del dosel superior del	Presencia de combinaciones de especies pioneras y finales en el bosque manejado.	Distribución de clases de edad de especies de las distintas categorías sucesionales (pioneras, intermedias, finales) por hectárea
bosque y creación de condiciones para desarrollo de especies secundarias (flora y fauna).	Proliferación de especies de sotobosque y diferenciación de copas.	Datos y resultados de parcelas de muestreo.
-Desarrollo y madurez reproductiva	Proliferación de fauna	Presencia y abundancia de especies
de las especies implantadas para reiniciar procesos de regeneración natural.	Observaciones de floración, fructificación y dispersión de semillas.	Datos y resultados de seguimiento fenológico.
	Presencia de regeneración natural.	N° de individuos/ especie /ha.
Composición: -Recuperación de la presencia de las principales especies productivas que	Presencia y supervivencia de las especies establecidas.	N° de individuos / especie /ha.
componían el bosque originalLíneas de biodiversidad	Presencia de combinaciones de especies pioneras y finales en el bosque manejado	Número de especies de las distintas categorías (pioneras, intermedias, finales) por hectárea
Socioeconómico: -Aumento de valor de la propiedad	Tasación de propiedad	\$/ha



METAS (largo plazo)

Obtener producción maderera y cosechar bosque en forma sustentable

CRITERIOS [Función, Estructura, Composición, Socioeconómico]	INDICADOR	CUANTIFICADOR
Función: -Recuperación y mantención de función productiva maderera del bosque.	Producción maderera sustentable.	m³/ha/ciclo de corta
-Mantención de funciones ambientales del bosque	Diversidad de especies regenerando	Presencia y abundancia de especies.
	Proliferación de fauna menor.	Presencia y abundancia de especies.
	Mejora en propiedades del suelo (humedad, materia orgánica)	Diferencia en variables descriptivas de suelo en bosque v/s testigo.
Estructura: -Conformación de estructura multietánea con ejemplares de distintas clases de edad y fases de desarrollo, ocupando el sitio en forma simultánea	Inventario y tablas de rodal	Datos y resultados de inventario y tablas de rodal (frecuencia de individuos por especie/clase/ha).
Composición: -Mantención de las principales especies productivas en la composición del bosque.	Presencia de especies productivas establecidas por regeneración natural	N° de individuos / especie /ha
Socioeconómico: -Desarrollo de actividad económica productiva.	Ingresos por producción madera	\$/ha/ciclo de corta





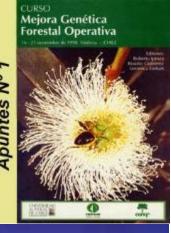
Visitas y eventos nacionales e internacionales









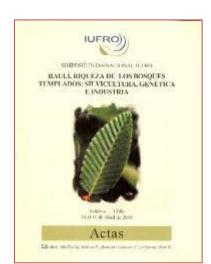


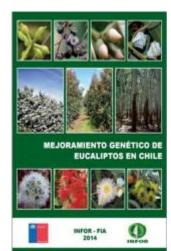


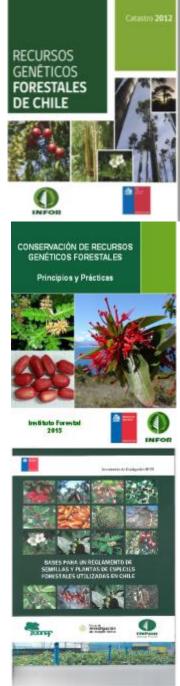
Grupo de trabajo

- Investigador Responsable: Roberto Ipinza C., Dr. Ingeniero de Montes
- Co-investigador (es): Braulio Gutiérrez C., Ingeniero Forestal; María Paz Molina B., MSc. en Investigación en Sistemas Forestales; Patricio Chung G-P., Ingeniero Forestal; Patricio Rojas V., MSc.
- Asesores: Celso Navarro C., Doctor en Recursos Naturales y Sostenibilidad; Jose Cabello, Doctor en Fito ecología; Jonathan Urrutia, Botánico; Dante Corti G., Doctor en Teledetección; German Clasing, Ingeniero Forestal, Corporación Nacional Forestal; Dr. Pablo Y. Kageyama (Q.E.P.D), de EMBRAPA, Brasil.
- Colaboradores: APROBOSQUE AG, Stihl, Fabriciano Montero, Jose Chuñil y Luis Riquelme, capataz de Pumillahue.
- AGRADECIMIENTO: LAFORGEN (Bioversity), INIA (España)









Principio Precautorio

 "Cuando haya peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente".

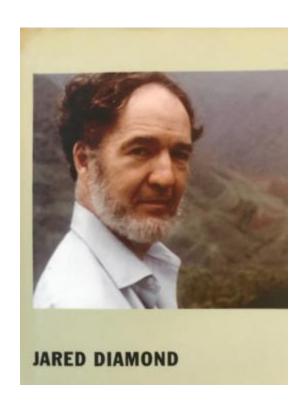
Principio 15, Declaración de Rio. (Bermúdez, Jorge, 2015).





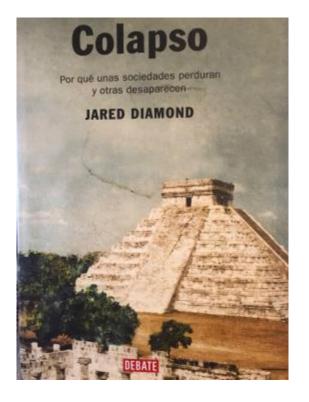


Restauración con Base Genética



Jared Diamond (1937-)

Colapso (2005)



La historia de la humanidad esta repleta de ejemplo de sobre explotación y destrucción del habitat. Sin restauración la sociedad colapsa.





Profesor Paulo Yoshio Kageyama (1945-2016)

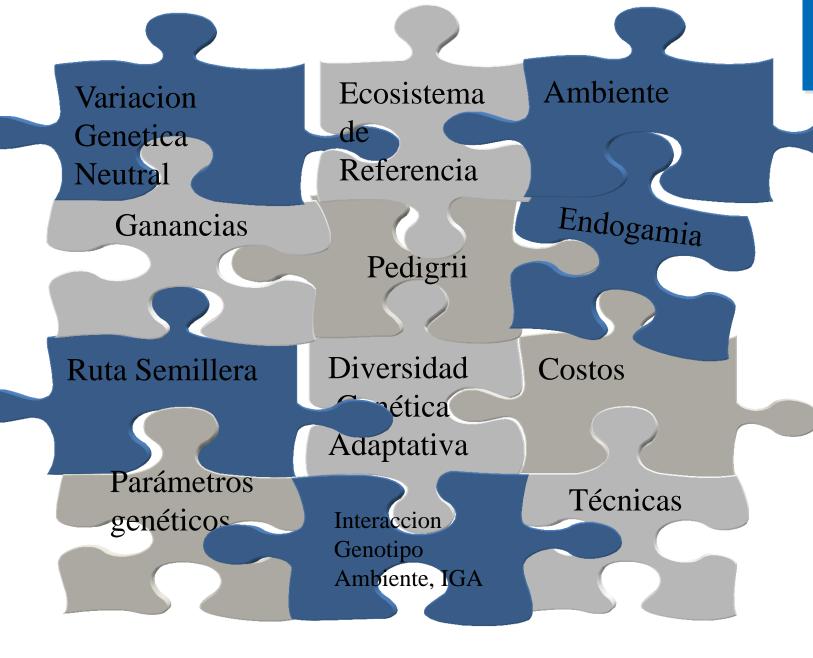
















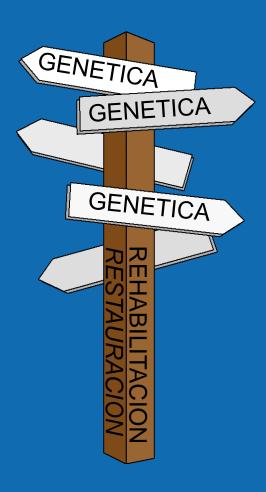








Ministerio de Agricultura



GRACIAS

Gobierno de Chile