



XV Concurso Investigación e Información Ambiental del 2012  
Línea Temática: Conservación de la Biodiversidad

# TALLER

## Producción de Plantas y Técnicas de Plantación de Ruil (*Nothofagus alessandrii*)

Entidad ejecutora:



Entidades asociadas:



# FUNDAMENTOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

## ECOLÓGICOS

- El Ruil es un árbol endémico presente únicamente en 4 comunas de la Cordillera de la Costa de la Región del Maule, con un pequeño rango de distribución a lo largo de 100 km.

• (Bustamante, R. and Castor, C. 1998)

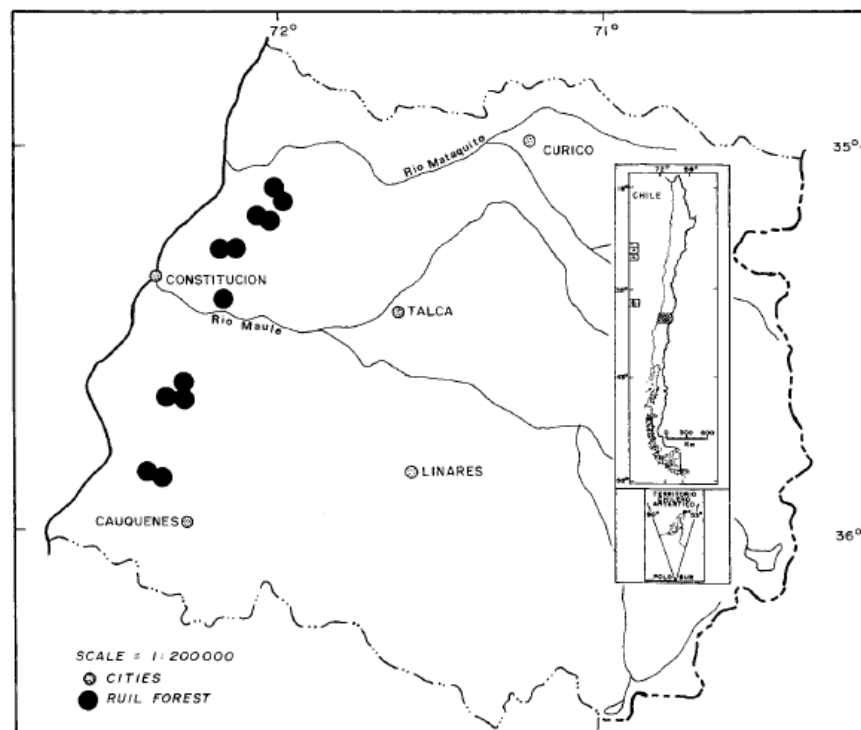


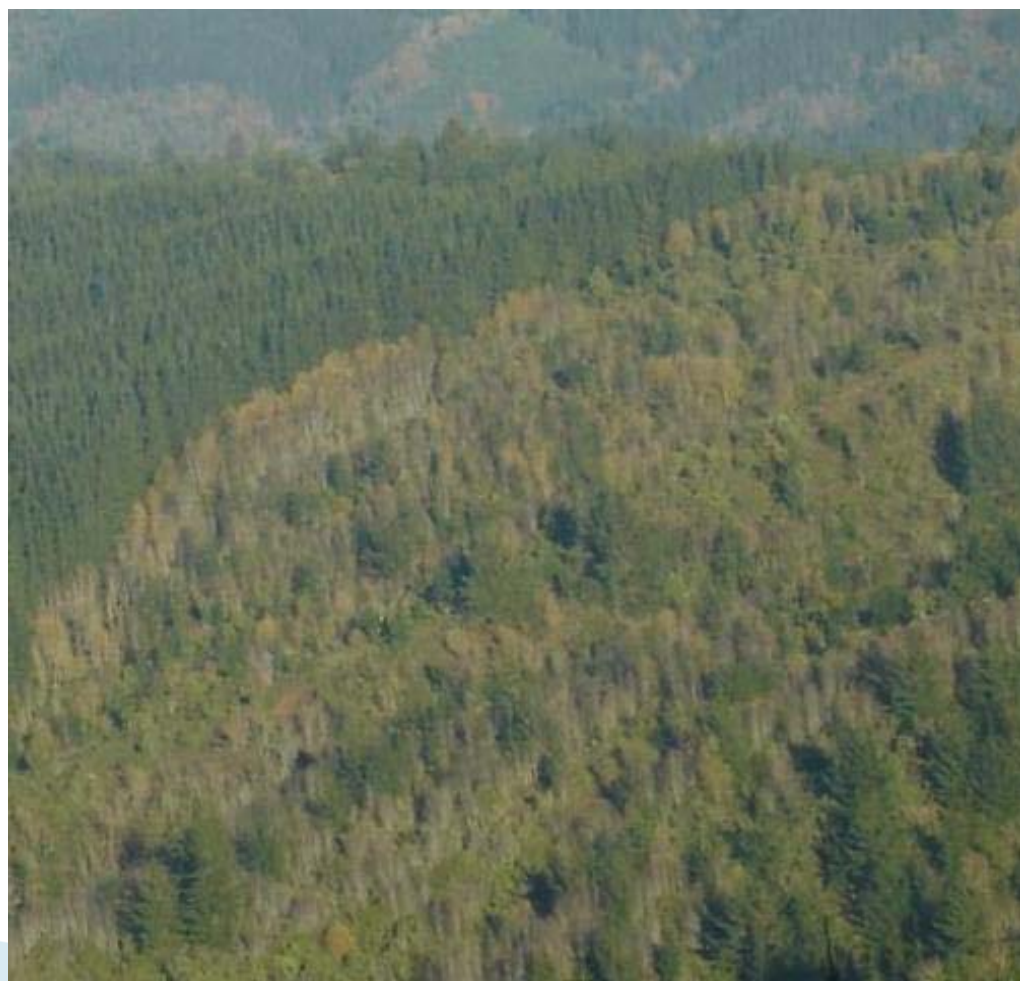
Figure 1. Geographic distribution of the ruil forest in the coastal range of the Río Maule Region, central Chile.

Extraído de Bustamante, R. and Castor, C. 1998.  
The decline of an endangered temperate ecosystem: the ruil (*Nothofagus alessandrii*) forest in central Chile.

# FUNDAMENTOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

## ECOLÓGICOS

- Superficie actual de 349,4 ha en 232 fragmentos (promedio de 1,48 ha por fragmento) (Palma, K. 2004)
- Deforestación estimada en razón de 8,15% por año. (Bustamante, R. and Castor, C. 1998).



El Ruil es una especie Nativa que solo crece en Chile

- Lo cortaron para sembrar trigo
- Lo cortaron para hacer cerco, leña y carbón
- Los incendios Forestales
- Superficie actual de 349 hectáreas



# FUNDAMENTOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

## ECOLÓGICOS

La situación crítica de conservación del Ruil, llevaron al Estado a declararlo *"Monumento Natural"*

(Decreto Supremo N° 13 1995, Ministerio de Agricultura).

# VEGATACIÓN QUE ACOMPAÑA AL RUIL

- Bosque Maulino Costero
- Tipo Forestal Roble – Hualo

## Especies que Acompañan el Ruil

- ❖ Hualo
- ❖ Avellano,
- ❖ Radal
- ❖ Avellanillo
- ❖ Olivillo
- ❖ Peumo
- ❖ Quillay
- ❖ Naranjillo
- ❖ Litre
- ❖ Maqui



# El Árbol de Ruil

Árbol	Dimensiones
Altura	30 metros
Diámetro	100 centímetros





**El Pino y el Eucalipto son de Hojas Perennes  
( No se caen las hojas en invierno)**





**EL Ruil es  
caducifolio  
(pierde las hojas).**



# FUNDAMENTOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

## Estrategia Regional para la Conservación del Ruil - 2003

1. Comisión Nacional del Medio Ambiente (Región del Maule)
2. Corporación Nacional Forestal (Región del Maule)
3. Universidad Austral de Chile
4. Universidad Católica del Maule
5. Universidad de Talca
6. Bioforest
7. Forestal Celco
8. Bosques de Chile
9. Comité Nacional Pro-Defensa de la Fauna y Flora

- ✓ ACCIONES DE CONSERVACIÓN EX SITU
- ✓ ACCIONES DE CONSERVACIÓN IN SITU
- ✓ OTRAS ACCIONES

# ACCIONES DE CONSERVACIÓN IN SITU

## Estrategia Regional para la Conservación del Ruil - 2003 CONAMA

ACCIONES DE CONSERVACIÓN IN SITU	PRIORIDAD			HORIZONTE DE TIEMPO		
	1	2	3	C	M	L
Fiscalización de Cortas	90	10	0	89	0	11
Fortalecer Programa de prevención y control de Incendios forestales en áreas donde exista ruil	80	10	10	78	22	0
Aumentar Superficie de SNASPE	50	30	20	33	44	23
Fomentar la creación de Parques Privados	50	50	0	22	78	0
Control de las especies invasoras	50	20	30	44	55	11
<b>Repoblar áreas donde ha existido la especie</b>	50	40	10	22	67	11
Control de accesos de animales domésticos (cercado)	50	30	20	44	56	0
Fortalecer la acción de CONAF en R.N. los ruiles	40	40	20	78	22	0
Fomentar estudios sobre la caracterización genética	20	80	0	23	67	0

# ACCIONES DE CONSERVACIÓN

## Estrategia Regional para la Conservación del Ruil - 2003 CONAMA

Conservación ex situ	Prioridad			Horizonte de tiempo		
	1	2	3	C	M	L
<b>Propagación en vivero</b>	<b>70%</b>	30%	-	44%	44%	12%
Crear banco de germoplasma	30%	20%	50%	33%	44%	23%
Creación de arboretum	30%	30%	40%	11%	22%	45%
<b>Fomentar la forestación de Ruil en plazas, escuelas, recintos institucionales</b>	20%	50%	30%	22%	44%	34%
<b>Incorporar la especie en planes de forestación urbana</b>	-	60%	40%	11%	33%	56%

Acciones	Prioridad			Horizonte de tiempo		
	1	2	3	C	M	L
<b>Realizar actividades de extensión para comprometer a la población local en la protección de la especie.</b>	<b>90%</b>	10%	-	89%	-	11%
Desarrollar investigación en general	80%	10%	10%	78%	22%	-
<b>Fomentar programas de educación ambiental en colegios</b>	<b>50%</b>	30%	20%	33%	44%	23%
Postular a fuentes de financiamiento internacional	50%	50%	-	22%	78%	-



# EXTERNALIDADES DEL PROYECTO

## EMPODERAMIENTO DE LA ESPECIE A NIVEL COMUNAL

Las autoridades locales asumen un compromiso de recuperar al Ruil como especie nativa propia de la comuna, iniciando este proceso con cambios en el emblema comunal.

ESCUDO DE LA COMUNA - ANTES



Municipalidad  
de Curepto

# EXTERNALIDADES DEL PROYECTO

EMPODERAMIENTO DE LA ESPECIE A NIVEL COMUNAL

ESCUDO DE LA COMUNA - ACTUAL



Municipalidad  
de Curepto

Decreto 28 Mayo 2013 cambia del escudo  
la conífera exótica por el Ruil



# PRODUCCIÓN DE PLANTAS Y ESTABLECIMIENTO, TÉCNICAS SILVICULTURALES PARA LA RECUPERACIÓN DEL RUIL, ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN DE LA ZONA CENTRO DEL PAÍS

## OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar técnicas silviculturales de producción de plantas y de establecimiento que favorezcan la regeneración artificial de Ruil.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar el efecto de la fertilización nitrogenada exponencial y el tamaño del contenedor en las plantas en vivero.
2. Determinar en el área de distribución natural del Ruil el efecto de la cobertura natural en el éxito del establecimiento de la especie.
3. Promover el conocimiento de la especie en la Comuna de Curepto a través del desarrollo de una unidad de investigación en terreno y medios de difusión como charlas y material a 3 colegios de enseñanza básica y un Liceo, presentes en la comuna.



# PROYECTO FINANCIADO POR EL FONDO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Objetivo	Actividades
<b>General</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lanzamiento proyecto</li><li>• Instalación letrero proyecto</li><li>• Cierre proyecto</li></ul>
<b>Específico 1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ensayo n° 1 de germinación</li><li>• Recopilación bibliográfica de la especie</li><li>• Ensayo n° 2 de nutrición</li></ul>
<b>Específico 2</b>	Estudio del efecto de la cobertura natural
<b>Específico 3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Edición e impresión de material técnico para difusión</li><li>• Capacitación en producción de plantas en Liceo Técnico de Curepto</li><li>• Entrega de 1.000 plantas de Ruil a escuelas y municipalidad</li><li>• Taller de plantación con la comunidad escolar de Curepto</li><li>• Unidad de investigación en terreno</li></ul>





# RESULTADOS DEL PROYECTO

## OBJETIVO ESPECÍFICO 1

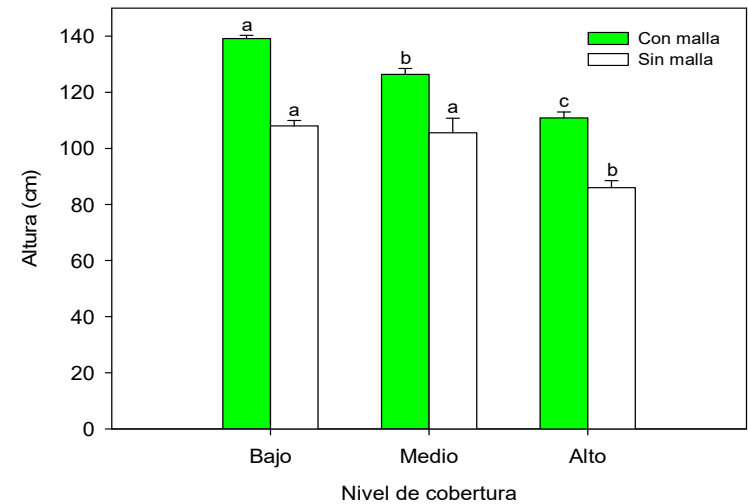
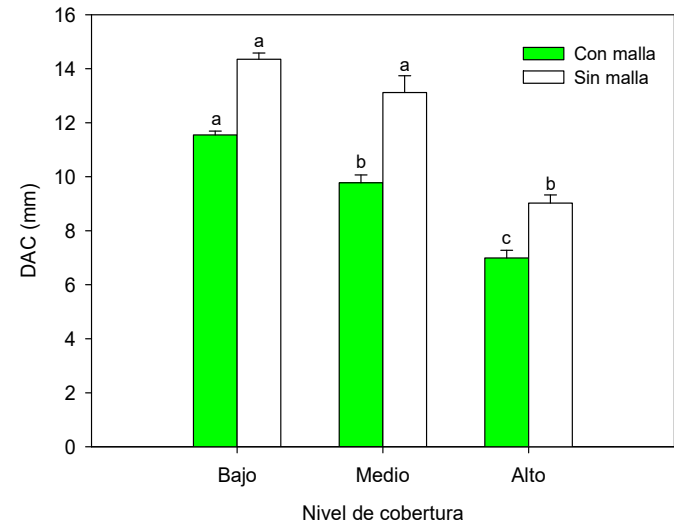
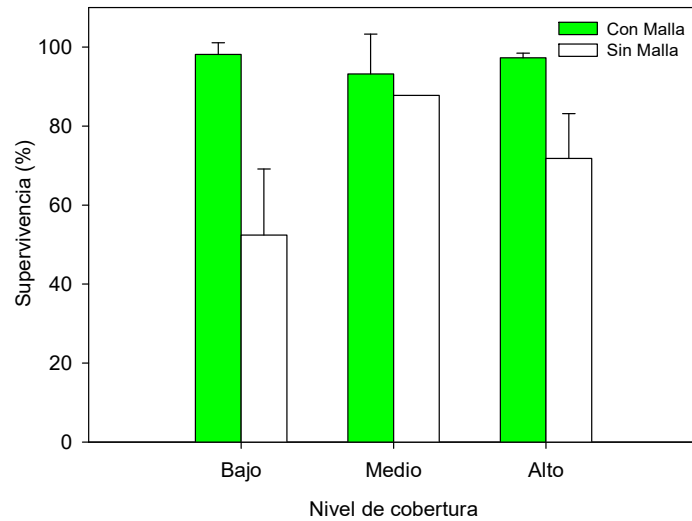
**ESTUDIO CONTRASTANTE DE MEDIOS DE NUTRICIÓN Y VOLUMEN DE CONTENEDOR**



# RESULTADOS DEL PROYECTO

## OBJETIVO ESPECÍFICO 2

### ESTUDIO EFECTO DE LA COBERTURA NATURAL EN EL DESARROLLO DE PLANTAS RUIL

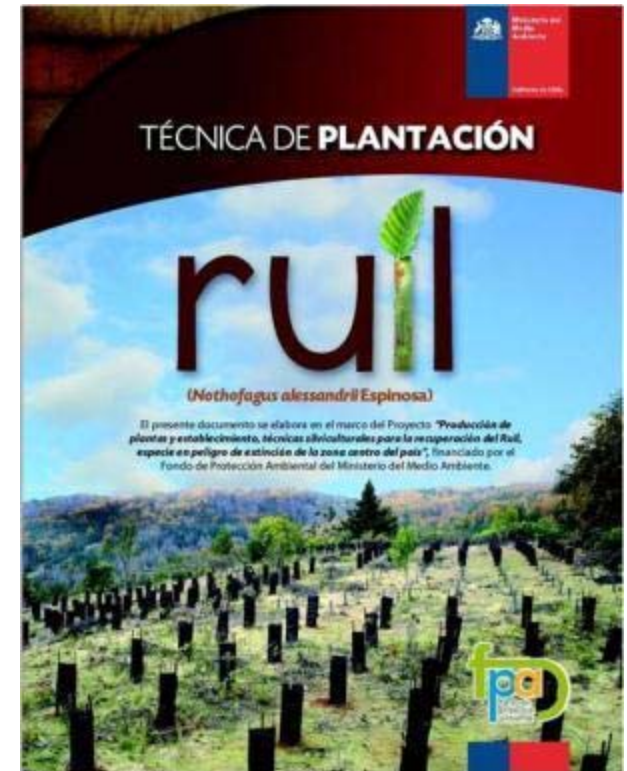




# RESULTADOS DEL PROYECTO

## OBJETIVO ESPECÍFICO 3

### DOCUMENTOS TÉCNICOS PARA DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN



## OBJETIVO ESPECÍFICO 3

### a. CAPACITACIÓN EN PRODUCCIÓN DE PLANTAS

Se elabora manual práctico para los estudiantes del liceo como apoyo al curso de capacitación.



The image shows the cover of a manual titled "MANUAL PRÁCTICO PARA LA PRODUCCIÓN EN VIVERO DE PLANTAS FORESTALES A RAÍZ CUBIERTA". At the top, there are logos for the "Ministerio del Medio Ambiente" and "fpa" (Fondo de Protección Ambiental). The central part of the cover features a 3x4 grid of 12 small photographs showing various forest plants, including red flowers, dark seeds, pink berries, black berries, green leaves, orange pods, a green fern, a brown branch, white flowers, green leaves, a green fern, and red berries. Below the grid, the title "MANUAL PRÁCTICO PARA LA PRODUCCIÓN EN VIVERO DE PLANTAS FORESTALES A RAÍZ CUBIERTA" is printed in white on a dark green background. At the bottom, there are logos for the "Institución Ejecutora" (Ministerio del Medio Ambiente and INFOR) and "Entidades Asociadas" (Municipalidad de Curepto, Ministerio del Medio Ambiente, and TRANSNET GRUPO CGE). The bottom edge of the cover shows a photograph of a nursery with rows of young plants in a greenhouse.



## EXTERNALIDADES DEL PROYECTO

### MAYOR APOYO A LA INVESTIGACIÓN POR PARTE DE LA EMPRESA ASOCIADA

Producto de los resultados obtenidos, la empresa asociada TRANSNET ha manifestado un mayor interés en iniciativas sobre recuperación de especies nativas, conducta que se ha visto reflejada en el apoyo a nuevos proyectos de investigación y desarrollo.

Proyecto:

**Valorización de Prácticas Silviculturales para la Regeneración de Bosques de Preservación de Ruil**

Fuente de financiamiento

**Fondo de Investigación del Bosque Nativo**  
Ministerio de Agricultura – Corporación Nacional Forestal



## Finalmente aporta el proyecto a la Región del Maule?

Conservación ex situ	Prioridad			Horizonte de tiempo		
	1	2	3	C	M	L
<b>Propagación en vivero</b>	70%	30%	-	44%	44%	12%
Crear banco de germoplasma	30%	20%	50%	33%	44%	23%
Creación de arboretum	30%	30%	40%	11%	22%	45%
<b>Fomentar la forestación de Ruil en plazas, escuelas, recintos institucionales</b>	20%	50%	30%	22%	44%	34%
<b>Incorporar la especie en planes de forestación urbana</b>	-	60%	40%	11%	33%	56%

Acciones	Prioridad			Horizonte de tiempo		
	1	2	3	C	M	L
<b>Realizar actividades de extensión para comprometer a la población local en la protección de la especie.</b>	90%	10%	-	89%	-	11%
Desarrollar investigación en general	80%	10%	10%	78%	22%	-
<b>Fomentar programas de educación ambiental en colegios</b>	50%	30%	20%	33%	44%	23%
Postular a fuentes de financiamiento internacional	50%	50%	-	22%	78%	-

# Las Semillas de Ruil

Semillas	Fecha
Florece	Entre Agosto y Octubre
Fructificación y Madurez de la semillas	Fines de Enero y mediados Febrero
1 Kilo de semillas	100.000

**También se reproduce vegetativamente**



# PRODUCCIÓN DE PLANTAS DE RUIL

## COLECTA Y MANEJO DE SEMILLAS

1. Ruil es una especie diclino monoica, es decir, que un mismo individuo porta flores de ambos sexos, separadas y situadas en los extremos superiores de las ramas y del borde de la copa.
2. La floración ocurre de agosto a principios de octubre, momento en que comienza la fructificación.
3. La madurez comienza a mediados de enero y su dispersión ocurre principalmente en el mes de febrero.





## Colecta desde árboles en pie

- Despeje y limpieza del suelo circundante al fuste
- Colocación de carpas de plástico o arpilleras en el área despejada
- **Escalamiento del fuste** y corte de ramillas provistas de los frutos, o bien golpear las ramillas con una varilla dejándolas caer a la carpa o malla.
- **Colecta sin escalamiento** con corte de ramillas o colecta de frutos directamente y acumular sobre carpa o malla.





- Colocación de las ramillas con los frutos en sacos de malla para facilitar su respiración





## Limpieza de impurezas

- Eliminación de impurezas como restos de ramas, hojas, trozos de corteza u otros
- Generalmente se acompaña con un secado para la separación de las impurezas
- Se emplea el método del tamizado o bien ventilado y aventado
- Eliminación de restos de menor calibre (alas, fragmentos inertes, semillas deshidratadas)



## Secado y almacenamiento

- Acondicionar la semilla para su almacenamiento (CH 4-8%), mediante un secado natural sobre rejillas o lonas, bajo cubierta, o bien por secado artificial en cámaras de secado.
- El tipo de almacenamiento más empleado es en frío (las semillas se colocan en recipientes sellados a temperaturas entre 2 y 6 °C).
- Asegurar cantidad de semillas para producciones programadas.





## Precauciones

- Evitar la descomposición o pudrición del fruto o de la capa que envuelve a la semilla.
- Separar la semilla de los frutos sin producirle daño.
- Previo al almacenamiento se debe desinfectar las semillas.
- Se deben emplear envases herméticos.



## Antecedentes sobre parámetros físicos de semillas de Ruil

Sector	Peso promedio de 1.000 semillas (gr)	Nº semillas promedio por kilogramo
Huelón-Macal (Curepto)	10,30 <sup>(a)</sup>	97.087
La Montaña (Curepto)	10,79 <sup>(b)</sup>	92.614
Lo Ramírez (Curepto)	9,43 <sup>(c)</sup>	106.044
Coipué (Constitución)	10,04 <sup>(c)</sup>	99.601
	8,05 <sup>(a)</sup>	124.223
Quivolgo (Constitución)	7,21 <sup>(c)</sup>	138.696
Loma del medio (Empedrado)	9,00 <sup>(a)</sup>	111.111
El Desprecio (Empedrado)	9,11 <sup>(c)</sup>	109.769
	10,20 <sup>(a)</sup>	98.039
Cauquenes	10,32 <sup>(c)</sup>	96.899

## TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS

Ruil presenta algún tipo de latencia fisiológica, y se recomienda:

- **estratificación húmeda-fría**, en arena, por un período entre 30 a 45 días bajo temperaturas de 4-5 °C.



- **remojo en hormona** (Ácido giberélico), en concentraciones de 25 a 200 ppm por 24 horas a temperatura ambiente.



## Tratamientos pregerminativos y Capacidad germinativa de semillas de Ruil



Tratamiento	Germinación (%)
Siembra directa en cámara germinadora Jacobsen (a)	41,2 - 56,1
Estratificación en arena húmeda a 5 °C durante 30 días	50,7
Estratificación en arena húmeda a 4 °C durante 35 días	47,0
Remojo en agua por 24 h	64,7
Remojo en agua por 24 h, en condiciones de invernadero (d)	67,9
Remojo en agua por 24 h, invernadero en camas calientes con temperatura de sustrato de 20 °C (b)	45,7 - 98,3
Inmersión en ácido giberélico [25 ppm] por 24 h	85,3
Remojo en ácido giberélico [25 ppm] durante 15 h, T <sup>º</sup> diurna 25 ° C y nocturna 20 °C, iluminación natural	66,7
Remojo en ácido giberélico [25 ppm] durante 30 h, T <sup>º</sup> diurna 25 ° C y nocturna 20 °C, iluminación natural	81,6
Remojo en ácido giberélico [50 ppm] por 24 h	74,0
Remojo en ácido giberélico [100 ppm] por 24 h	77,3
Remojo en ácido giberélico [200 ppm] por 24 h	66,0
Remojo en ácido giberélico [200 ppm] por 24 h, en condiciones de invernadero (d)	63,9
Inmersión en ácido giberélico [200 ppm] por 24 h, cámara climatizada, humedad relativa de 86%, fotoperíodo de 12 horas entre las 8:00 h y 20:00 h y un riego diario por 1 minuto (c)	64,0
Remojo en ácido giberélico [400 ppm] por 24 h, en condiciones de invernadero (d)	59,5

**Nota:** Germinación respecto de las semillas viables.



## MEDIO DE CULTIVO Y ÉPOCA DE SIEMBRA

- **Contenedores:**

Preferentemente bandejas de poliestireno expandido (Styrobloks o speedling) o bien tubetes, con cavidades de volumen que van de 130 y 140 cc, bajo niveles de sombra moderada para conseguir una mayor sobrevivencia.



Bandejas de poliestireno de 130 cc de volumen



Tubetes más utilizados en viveros forestales de 130 y 140 cc

### • **Sustrato:**

Es posible utilizar corteza de pino compostada.

#### Ventajas

- disponibilidad y bajo costo
- retención de humedad, buena aireación y drenaje
- pH ligeramente ácido (entre 4,5 y 6) disminuye el ataque de hongos y bacterias
- poca fertilidad que permite un mejor manejo de la nutrición de la planta





- **Época de siembra:**

Es aconsejable una siembra temprana, entre agosto y septiembre, con lo cual es posible obtener al final de la temporada plantas con alturas entre 25 y 30 cm, y diámetros de cuello mayores a 3 mm.



## LABORES CULTURALES

### • Fertilización:

Existen tres fases del desarrollo de la planta que inciden en los requerimientos nutricionales:

- **crecimiento inicial:** se recomienda un programa rico en fósforo, que permita fortificar el sistema radicular secundario de manera de hacer más eficiente el proceso de absorción.

- **crecimiento pleno:** debe contener mayor abundancia de nitrógeno y fósforo que promueva un mayor desarrollo de la parte aérea de la planta.

- **endurecimiento:** alto en potasio y calcio que permita endurecer los tejidos para una mayor resistencia a climas adversos (sequedad).

Nutriente mineral	Dosis óptima de aplicación (ppm)		
	Crecimiento inicial	Crecimiento pleno	Endurecimiento
<b>Macronutrientes</b>			
N	50	150	50
P	100	60	60
K	100	150	150
Ca	80	80	80
Mg	40	40	40
S	60	60	60
<b>Micronutrientes</b>			
Fe	4.0	4.0	4.0
Mn	0.8	0.8	0.8
Zn	0.32	0.32	0.32
Cu	0.15	0.15	0.15
B	0.5	0.5	0.5
Cl	4.0	4.0	4.0



## • Riego:

Cualquiera sea el sistema riego (manual, automático o semiautomático con aspersión o nebulización con microaspersores) se debe tener presente la uniformidad de entrega de agua sobre el total de las plantas y el sustrato, asegurando una buena penetración a través del follaje y conseguir un mayor caudal que permita reducir los tiempos de riego.



- **fase de crecimiento inicial:** el sustrato debe humedecerse compensando sólo el agua perdida por evaporación en la parte superior del contenedor, se suelen dar riegos cortos y frecuentes.

- **fase de crecimiento pleno:** se debiera utilizar un tamaño de gota mayor y los tiempos de riego deber ser más prolongados para dejar el sustrato en capacidad de contenedor.

- **fase de endurecimiento:** se debe reducir la frecuencia y cantidad de riego para detener el crecimiento, endurecerlas o forzar la aparición de yemas.





## • Control de plagas:

Entre las enfermedades que habitualmente provocan daños en las plantas, se encuentran los ocasionados por una serie de hongos pertenecientes a los géneros *Rhizoctonia*, *Phytium*, *Fusarium*, *Phytophthora* y *Alternaria*, entre otros.

Para evitar este tipo de agente, es aconsejable comenzar con aplicaciones de fungicidas en forma preventiva luego de la emergencia de la plántula, o a más tardar cuando aparecen los primeros síntomas. Se puede aplicar:

- Captan en dosis de 2,5 kg/ha más Benlate o Benex en dosis de 0,5 kg/ha diluidos en 100 litros de agua.
- Bayleton 25 WP en dosis de 25 g en 100 litros de agua.



# TÉCNICA DE PLANTACIÓN DE RUIL

## CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS PARA PLANTACIÓN

Se aconseja para plantación el uso de plantas producidas en bandejas de poliestireno expandido (Styrobloks o *speedling*) o bien en tubetes, de cavidades de volumen entre 130 y 140 cc. En caso de plantación para lugares públicos, se pueden utilizar plantas producidas en bolsa de 1,5 Kg como mínimo.

### Atributos morfológicos para plantas a raíz cubierta (contenedor) de un año en vivero

Atributo	Magnitud
Altura (A)	25 – 35 cm
Diámetro de cuello (D)	> 3 mm
Relación (D/A)	Mínimo 1/83
Raíces	Pan íntegro. Volumen mínimo de la cavidad 135 cm <sup>3</sup>



❖ Una adecuada relación entre la altura de la planta y el diámetro a la altura del cuello, es un buen indicador de resistencia durante las operaciones de plantación y al efecto mecánico producido por el viento.



Se debe evitar plantas que presenten los siguientes atributos no deseados (INN, 2006):

- Plantas total o parcialmente desecadas
- Plantas con heridas no cicatrizadas
- Tallo desprovisto de una yema terminal sana
- Tallo con una fuerte curvatura
- Tallo múltiple o con muchas guías
- Ramificación insuficiente
- Cuello dañado por plagas o insectos, o quebrado por manipulación inapropiada
- Raíces principales con reviramiento
- Raíces secundarias inexistentes o seriamente amputadas





## EMBALAJE Y TRANSPORTE

### • Cosecha y embalaje:

- Se deben seleccionar las plantas por calidad (sanidad, forma y tamaño), eliminando todas aquellas que no cumplen con los requerimientos.
- Pueden ser despachadas ya sea en el mismo contenedor en que se produjeron, en cajas de poliestireno dispuestas horizontalmente, o bien en sacos de arpillera u otro material en cantidades de no más de 100 pl por saco, evitando daños al tallo y hojas y cuidando que se mantenga íntegro el pan radicular.



## • Transporte:

- Debe realizarse en un plazo lo más breve posible, procurando que las plantas no queden expuestas al sol ni al viento, y evitando daños por bandejas mal apiladas o estructuras poco resistentes.
- Se recomienda que los vehículos cuenten con la estructura y espacio apropiados para el ordenamiento de bandejas o cajas, y de preferencia cerrados.
- En caso de vehículo abierto, se aconseja cubrir la carga con una lona o toldo para evitar desecación y daño mecánico por elevadas temperaturas y viento.





## ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

### • Época de plantación:

- Se puede realizar en otoño e invierno.
- En situaciones de sequía o escasas de lluvia se debe evaluar la posibilidad de no plantar por la alta mortalidad de plantas que puede ocurrir por falta de agua.

### • Habilitación del terreno:

- Durante la primera etapa de crecimiento el Ruil requiere de una condición de semi-sombra, esto influye positivamente en el desarrollo inicial de las plantas.
- En sectores con presencia de vegetación, sólo se debe efectuar una limpieza en la línea de plantación en un ancho de 1 a 1,5 m, eliminando aquella vegetación que pueda afectar el futuro desarrollo de la planta y/o que además pueda dificultar el trabajo de plantación.





- **Preparación del suelo:**

- En terrenos con pendientes moderadamente planas y/o con escasa presencia y densidad de vegetación, la preparación se puede realizar mediante subsolado en curvas de nivel con tractor.



- En caso de tratarse de terrenos con pendientes moderadas a fuertes, la remoción se puede efectuar con arado tirado por animales, o bien en forma manual con pala plantadora confeccionando casillas con dimensiones tanto de ancho, largo y profundidad que varían entre los 30 y 40 cm.



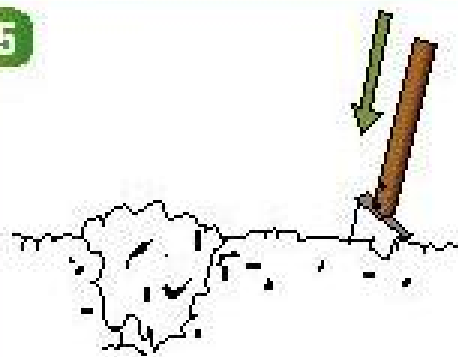
## • Plantación

- Para una correcta plantación se debe realizar una holladura con la pala lo suficientemente amplia para introducir sin complicaciones el pan radicular y que la planta quede enterrada hasta un poco más arriba desde donde comienzan las raíces.





5



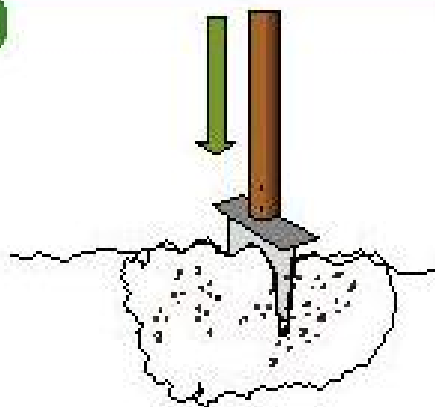
Repita el procedimiento anterior, un poco más atrás.

6



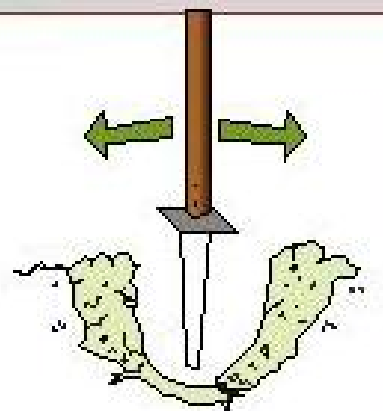
Nuevamente empuje la pala hacia atrás, de tal forma de juntar las áreas removibles en una "zona de cultivo".

7



Vuelva la pala a la posición vertical y entiérrrela en el centro del área removida o "área de cultivo".

8



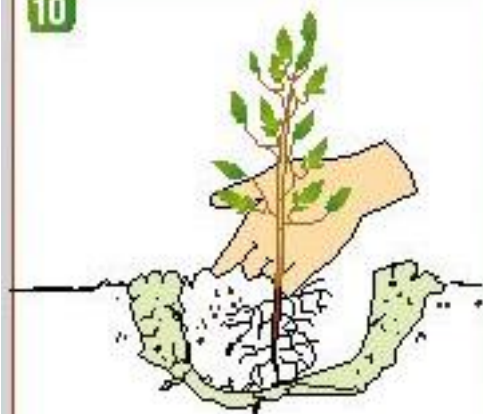
Balancee la pala en vaivén dejando un hoyo suficiente y en forma de U.

9



Tome la planta cuidadosamente e introdúzcala en el área de cultivo, protegiendo las raíces con la mano.

10



Tome la planta con los dedos en forma suave, y levante 2 cm. para permitir la adecuada acomodación de raíces.

11



las raíces deben quedar holgadas y bien extendidas. Tape con tierra el sistema radicular.

- Tanto para plantaciones a campo abierto o con presencia de vegetación, se debe instalar una protección individual alrededor de la planta, que consiste en una malla sostenida por tres estacas, de una altura entre 50 y 70 cm, dejando un diámetro interior entre 25 a 30 cm.



❖ Es importante que durante el establecimiento y primer período de crecimiento de las plantas (primeros dos o tres años de la plantación), se asegure la exclusión del ganado instalando un cerco perimetral para evitar el pisoteo y ramoneo de las plantas, daños que pueden afectar significativamente el éxito de la plantación.





## LABORES CULTURALES

- **Fertilización:**

Habitualmente se realiza al momento de la plantación o bien a las dos o tres semanas de haber sido establecida, para estimular el desarrollo de las raíces y aprovechar de manera más eficiente el agua y nutrientes disponibles en el suelo.





- **Control de malezas:**

Se recomienda realizar esta actividad al primer y segundo año de la plantación, preferentemente entre septiembre y octubre.

Puede ser manual, desmalezando con azadón y dejando un espacio libre 50 cm a 1 metro alrededor de la planta, o bien mediante la aplicación de herbicidas cuidando de seguir las instrucciones y dosis recomendadas por los fabricantes







# GRACIAS

Dr. IVÁN QUIROZ MARCHANT  
Investigador Responsable  
([iquiroz@infor.cl](mailto:iQUIROZ@infor.cl))

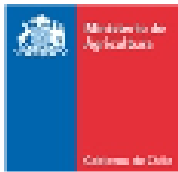
**INSTITUTO FORESTAL  
28 AGOSTO 2013**

Entidad ejecutora:



Entidades asociadas:



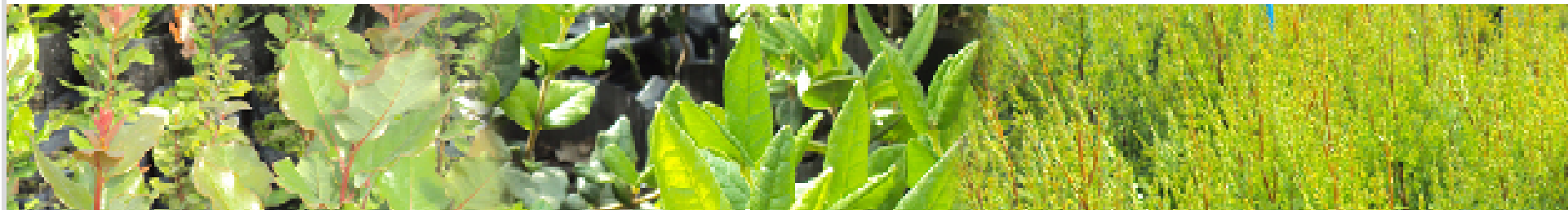


# CENTRO TECNOLÓGICO de la Planta Forestal

Grupo de Investigación: "Manejo y Recuperación de Bosques Nativos"



<a href="#">Inicio</a>	<a href="#">Centro Tecnológico</a>	<a href="#">Certificación de Plantas</a>	<a href="#">Nuestros Productos y Servicios</a>	<a href="#">Producción Viveros Forestales</a>	<a href="#">Publicaciones Forestales</a>	<a href="#">Proyectos de Investigación</a>	<a href="#">Contacto CTPF</a>
------------------------	------------------------------------	--	--	---	--	--	-------------------------------



## VIVERISTA

- [Producción Viveros Forestales](#)
- [Ingresar Producción Viveristas](#)
- [Certificación de Plantas](#)
- [Proveedores de Insumos](#)



## ESTUDIANTE E INVESTIGADOR

- [Proyectos de Investigación](#)
- [Estudios y Notas Técnicas CTPF](#)
- [Estadísticas Sectoriales](#)
- [Bibliotecas digitales](#)

## INFOR NOTICIAS

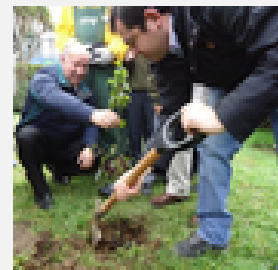


**Innovador proyecto permitirá a la Pyme forestal acceder a seguros de incendios para plantaciones forestales**

*Iniciativa —liderada por INFOR y cofinanciada por FIA— permitirá mejorar los estándares de desempeño de las empresas del sector.*

[Leer más...](#)

## CTPF NOTICIAS



**INFOR entrega 1000 plantas de Ruil, especie en peligro de extinción, a comunidad de Curepto en la Región del Maule**

*El Instituto Forestal hizo entrega el 28 de junio de 2013, de más de mil ejemplares de Ruil a la comunidad de Curepto.*

[Leer más...](#)

## PUBLICACIONES



**2013. Quiroz, I. Avances Proyecto "Producción de plantas y establecimiento de Ruil", FPA - INFOR**

[www.ctpf.cl](http://www.ctpf.cl)

[Ver Todas las Publicaciones Aquí](#)