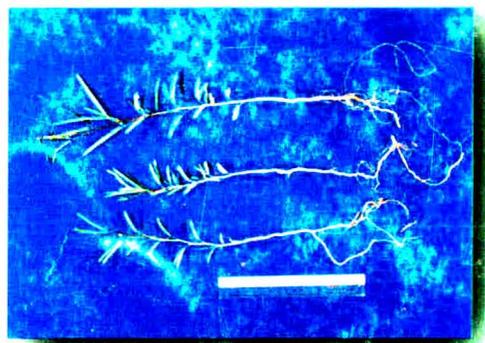
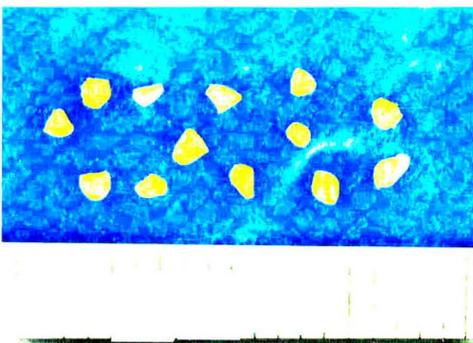
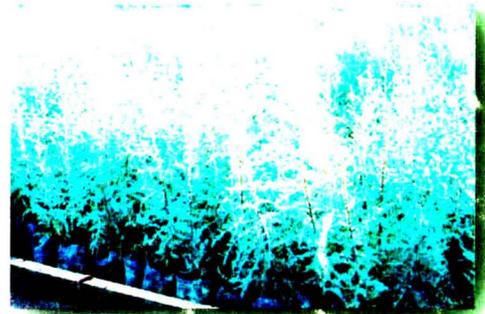
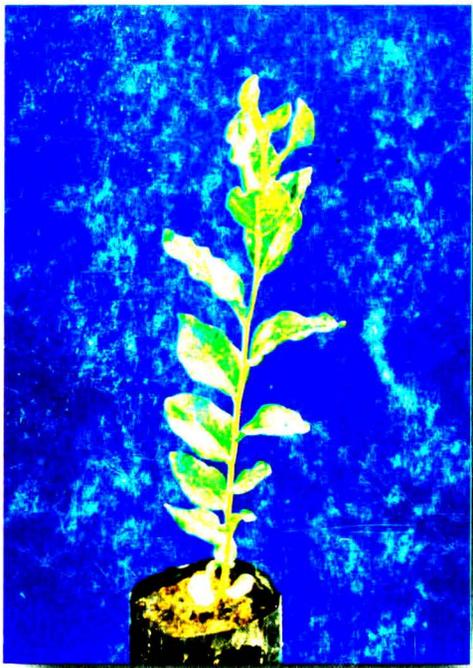
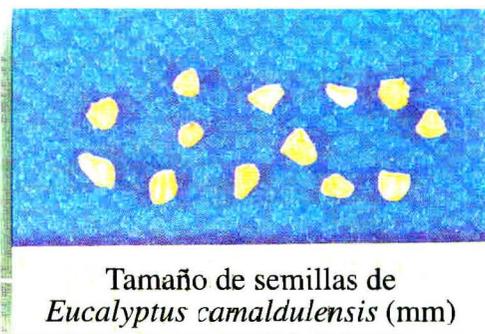
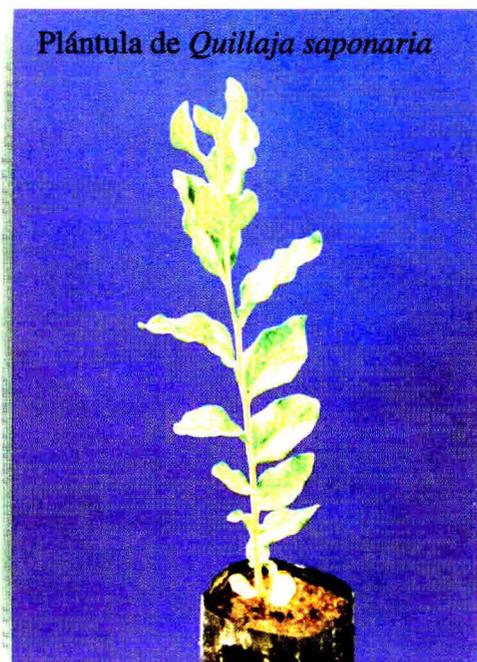
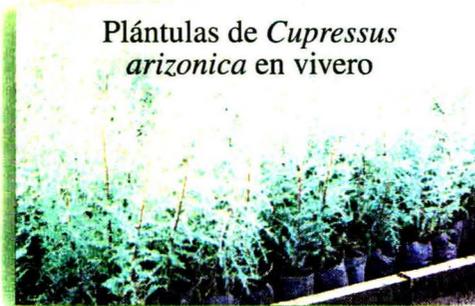


**PROYECTO CUENCAS CONAF - JICA "CONTROL DE EROSIÓN Y
FORESTACIÓN EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LA ZONA SEMIÁRIDA DE CHILE"**

**MONOGRAFÍAS DE ESPECIES PARA LA
FORESTACIÓN EN LA ZONA SEMIÁRIDA DE CHILE**



Fotos Portada:



PROYECTO CUENCAS CONAF - JICA
"CONTROL DE EROSIÓN Y FORESTACIÓN EN CUENCAS
HIDROGRÁFICAS DE LA ZONA SEMIÁRIDA DE CHILE"

MONOGRAFÍAS DE ESPECIES PARA LA FORESTACIÓN
EN LA ZONA SEMIÁRIDA DE CHILE

Autores	: Motoki Takayashiki Enrique Williams R. Jessica Schenk C. Margarita Alvarado A. Marcelo Greau V.
Asesoría	: Jorge Marín SCH.
Edición	: Samuel Francke C.
Colaboración	: Roberto Rivadeneira M. M. Isabel Campodónico L. SECOM - CONAF

Ministerio de Agricultura
Cooperación Nacional Forestal
PROYECTO CUENCAS CONAF - JICA
Av. Bulnes 259 Of. 506
Fono: (56-2) 6966677
Fax : (56-2) 6950083
Santiago de Chile

AUTORIDADES PROYECTO CUENCAS CONAF - JICA

- **CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL**

JOSÉ ANTONIO PRADO DONOSO

DIRECTOR EJECUTIVO

DIRECTOR NACIONAL DEL PROYECTO

GUILLERMO GUERRA M.

GERENTE DE DESARROLLO Y FOMENTO FORESTAL

AIDA BALDINI U.

JEFA DEPARTAMENTO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS

SAMUEL FRANCKE C.

JEFE PROGRAMA DE ORDENACIÓN Y

MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

JEFE PROYECTO CUENCAS CONAF - JICA

CARLOS WEBER B.

DIRECTOR REGIÓN METROPOLITANA

JORGE MARÍN SCH.

COORDINADOR REGIONAL DEL PROYECTO

REGIÓN METROPOLITANA

- **AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN**

KAZUO TSURUTA

LÍDER PROYECTO JICA

PROYECTO CUENCAS CONAF - JICA "CONTROL DE EROSIÓN Y FORESTACIÓN EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE LA ZONA SEMIÁRIDA DE CHILE"

JOSÉ ANTONIO PRADO DONOSO
DIRECTOR EJECUTIVO CONAF
DIRECTOR NACIONAL DEL PROYECTO

KAZUO TSURUTA
LÍDER PROYECTO JICA

SAMUEL FRANCKE C.
JEFE PROYECTO CUENCAS CONAF-JICA
JEFE DEL PROGRAMA DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS CONAF

AUTORES:

MOTOKI TAKAYASHIKI
EXPERTO JICA EN VIVERO DEL PROYECTO

ENRIQUE WILLIAMS R.
CONTRAPARTE EN VIVERO OFICINA CENTRAL
PROYECTO CUENCAS CONAF-JICA

JESSICA SCHENK C.
CONTRAPARTE NACIONAL EN VIVERO
DEL PROYECTO REGIÓN METROPOLITANA

MARGARITA ALVARADO A.
CONTRAPARTE NACIONAL EN VIVERO
DEL PROYECTO PROVINCIA MELIPILLA

MARCELO GREAU V.
CONTRAPARTE NACIONAL EN VIVERO
PROVINCIA MELIPILLA

ASESORÍA : JORGE MARÍN SCH.
COORDINADOR REGIONAL DEL PROYECTO
REGIÓN METROPOLITANA

EDITOR : SAMUEL FRANCKE C.
JEFE DEL PROYECTO CUENCAS CONAF-JICA

MARCO GENERAL

Entre los problemas ambientales y sociales de Chile, los procesos de erosión constituyen uno de los de mayor gravedad a nivel nacional, afectando aproximadamente al 45% de los suelos.

En consideración a estos procesos de degradación de suelos y en el marco del convenio de cooperación internacional suscrito entre los gobiernos de Chile y Japón, a través de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), se formula y desarrolla el actual Proyecto Cuencas CONAF/JICA "Control de erosión y forestación en cuencas hidrográficas de la zona semiárida de Chile", por un periodo de 6 años a contar de marzo de 1993.

El proyecto constituye un aporte a la solución de los problemas que afectan a la población rural que vive en zonas semiáridas erosionadas y pauperizadas.

La iniciativa se desarrolla en tres áreas pilotos que incluyen los sectores de San Pedro (Melipilla), Yerba Loca (Lo Barnechea), ambos en la Región Metropolitana y Las Cañas (Illapel, IV Región).

El proyecto presenta tres líneas técnicas de trabajo: la producción de plantas, la forestación y el control de erosión. Bajo el concepto de manejo y ordenación de cuencas hidrográficas, se desarrolla un modelo integral a nivel de microcuencas que puede ser replicado a otras áreas afectadas por similares problemas (IV a VIII Región)

En lo que respecta al componente de viverización del proyecto, se ha implementado un vivero semiautomatizado con capacidad de producción de 400.000 plantas, donde se producen plantas que abastecen las necesidades del proyecto y de pequeños propietarios rurales.

Se han desarrollado técnicas y métodos de viverización forestal que permiten adaptar las especies forestales a condiciones extremas de semiaridez y se han realizado estudios de germinación y desarrollo para especies forestales y arbustivas.

Esta monografía pretende ser un aporte al conocimiento en el desarrollo de las especies a emplear en viveros y poblaciones forestales de las zonas semiáridas de Chile.

ANTECEDENTES TÉCNICOS DE VIVERIZACIÓN FORESTAL DE LAS MONOGRAFÍAS

La variabilidad entre individuos de una misma especie se explica en las diferencias genéticas y medioambientales. En función de estos factores, las semillas serán distintas en tamaño y calidad. Por otra parte, influyen las condiciones meteorológicas, el año de la cosecha y la procedencia. En virtud de lo anterior, los pretratamientos que se realizan a las semillas serán también diversos.

Esta monografía, que le otorga una especial importancia a la procedencia de las semillas, se basa exclusivamente en la experiencia realizada en el Vivero San Pedro, Provincia de Melipilla, Región Metropolitana. Por lo tanto, los resultados que se presentan corresponden a esa realidad y se pueden, también aplicar a otras áreas con características similares de la zona semiárida de Chile (IV - VII Región del país).

En la monografía se describen las especies forestales, su nombre científico en letra itálica (cursiva) y su nombre común entre comillas.

En la descripción de ciertas especies se utilizó la información recogida en las actividades realizadas en el vivero San Pedro, donde el Sr. Motoki Takayashiki, experto de JICA, trabajó entre los años 1995 y 1998.

Por tanto, el número de semillas mencionado corresponde a una referencia promedio en función de su procedencia.

El porcentaje de germinación descrito representa el resultado de los ensayos de germinación realizados en el vivero y con los pretratamientos utilizados para las especies ensayadas.

En estos ensayos se establecieron las siguientes condiciones:

- El tiempo de germinación corresponde al primer día en que las raíces alcanzan la longitud de las semillas.
- Las observaciones de la germinación en macetas precisan de mayor tiempo.
- La composición del sustrato constituye una información referencial debido a que corresponde a la observación de las especies seleccionadas y no al promedio de una muestra.
- Se ocupa tierra común del lugar, mejorándola con el compost arbóreo vegetal de hojas de eucalipto producidas en el vivero.

Como antecedentes bibliográficos se recopilan los correspondientes a la familia, el origen, el tipo de fruto, el color del fruto, el tipo de germinación y el uso de las especies.

Se intentó que las fotografías mostraran el desarrollo de la planta con su misma procedencia, en sus diferentes etapas. En algunos casos no fue posible y se ha indicado la procedencia.

INDICE

	Página
<i>Acacia caven</i> "Espino"	14
<i>Acacia dealbata</i> "Aromo del país"	16
<i>Acacia saligna</i> "Acacia azul"	18
<i>Atriplex semibaccata</i> "Pasto salado"	20
<i>Caesalpinia spinosa</i> "Tara"	22
<i>Cassia closiana</i> "Quebracho"	24
<i>Cupressus arizonica</i> "Ciprés de Arizona"	26
<i>Cupressus macrocarpa</i> "Ciprés de Monterrey"	28
<i>Cupressus torulosa</i> "Ciprés de Nepal"	30
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> "Eucalipto rojo"	32
<i>Kageneckia angustifolia</i> "Frangel"	34
<i>Maytenus boaria</i> "Maitén"	36
<i>Prosopis chilensis</i> "Algarrobo"	38
<i>Quillaja saponaria</i> "Quillay"	40
<i>Robinia pseudoacacia</i> "Acacia falsa"	42
<i>Schinus latifolius</i> "Molle"	44
<i>Schinus molle</i> "Pimiento"	46
<i>Schinus polygamus</i> "Huingán"	48
<i>Ulmus americana</i> "Olmo"	50

Monografías

Acacia caven (Mol.) Mol.

"Espino"

FAMILIA	: Mimosaceae
ORIGEN	: América no tropical
ÉPOCA DE COSECHA	: Marzo - abril
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Hualañé, VII Región
TIPO DE FRUTO	: Legumbre
COLOR DEL FRUTO	: Negra
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 8.333
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 28
PRETRATAMIENTO	: Remojar semilla en agua caliente a 80 °C dejando enfriar durante 24 horas
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Arena (3:1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Primavera
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 4 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Mejoramiento de suelos, forraje, leña y carbón.



Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



Desarrollo y formación en 7 semanas



Plántula de 13 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 4 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 5 semanas desde germinación

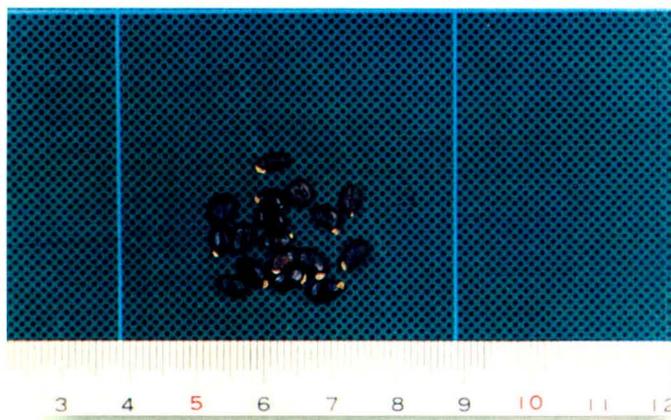


Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 5 meses desde germinación

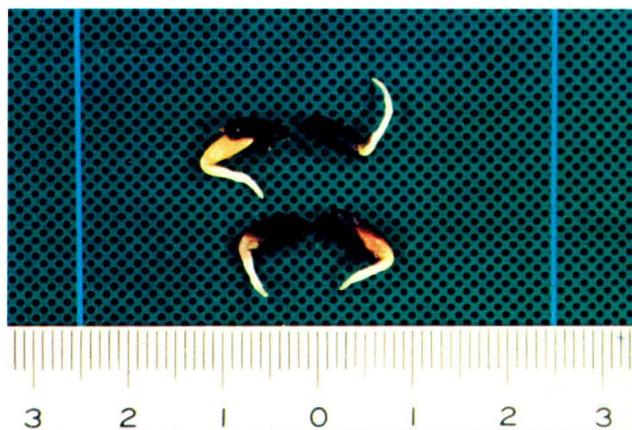
Acacia dealbata Link

"Aromo del país"

FAMILIA	: Mimosaceae
PAÍS DE ORIGEN	: Sudeste Australia
ÉPOCA DE COSECHA	: Octubre - noviembre
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Duqueco, VII Región
TIPO DE FRUTO	: Legumbre
COLOR DEL FRUTO	: Café
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 65.333
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 98
PRETRATAMIENTO	: Remojar semilla en agua caliente a 80 °C dejando enfriar durante 24 horas
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Septiembre - noviembre
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 4 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Ornamental, leña, carbón, carpintería y melífera.



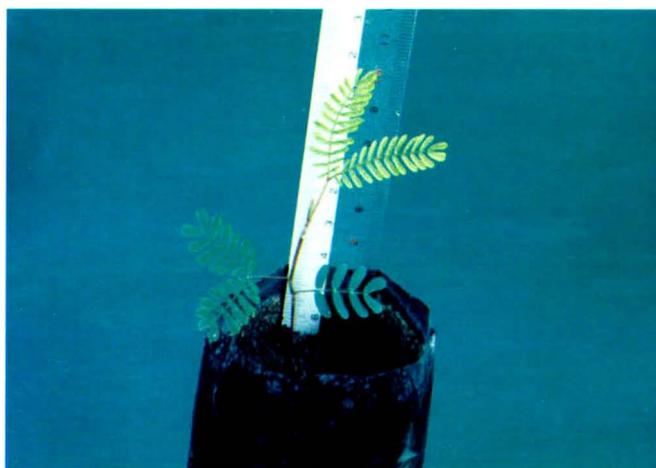
Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



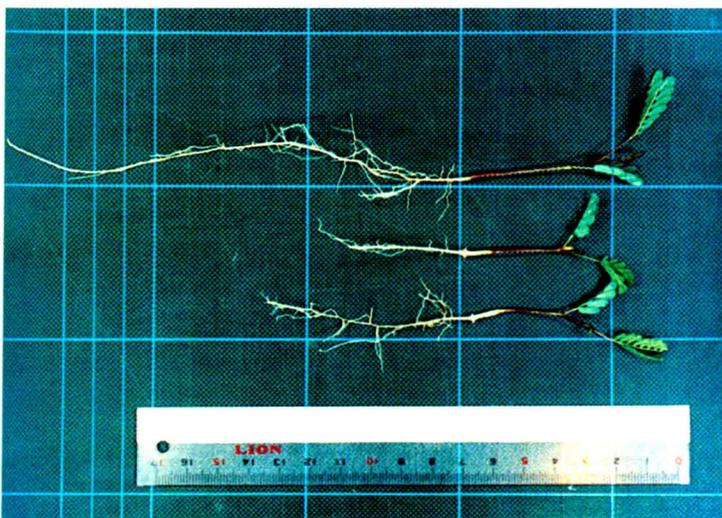
Desarrollo y formación en 6 semanas



Plántula de 4 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 9 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 5 semanas desde germinación



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 5 meses desde germinación

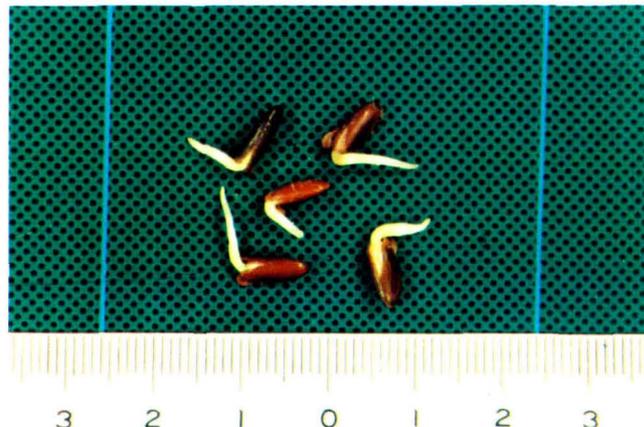
Acacia saligna H. Wendl.

"Acacia azul"

FAMILIA	: Mimosaceae
PAÍS DE ORIGEN	: Australia
ÉPOCA DE COSECHA	: Febrero
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Provincia Huasco, III Región
TIPO DE FRUTO	: Legumbre
COLOR DEL FRUTO	: Café
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 55.333
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 64
PRETRATAMIENTO	: Remojar semilla en agua caliente a 80 °C dejando enfriar durante 24 horas
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Septiembre - noviembre
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 6 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Cortinas cortaviento, control de dunas, forraje, leña y postes.



Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación



Desarrollo de cotiledón



Desarrollo y formación en 9 semanas



Plántula de 4 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 4 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 7 semanas desde germinación



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 5 meses desde germinación

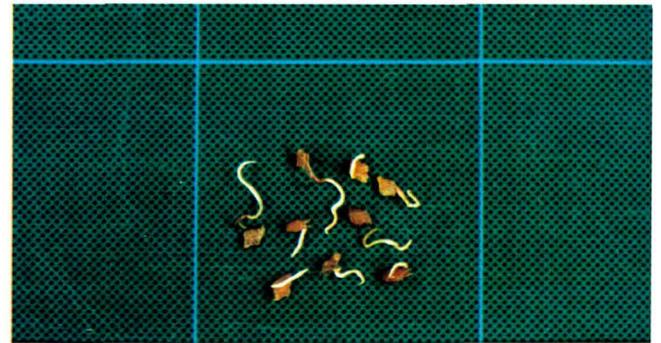
Atriplex semibaccata R. Br.

"Pasto salado"

FAMILIA	: Chenopodiaceae
PAÍS DE ORIGEN	: Australia
ÉPOCA DE COSECHA	: Enero - marzo
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: IV Región
TIPO DE FRUTO	: Aquenio ovoide encerrado
COLOR DEL FRUTO	: Rojizo
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 222.222 (Fruto/Kg.: 113.320)
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 64 (sin tratamiento)
PRETRATAMIENTO	: Remojar 5 días en agua fría
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Septiembre
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 3 días (sin tratamiento)
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Forraje



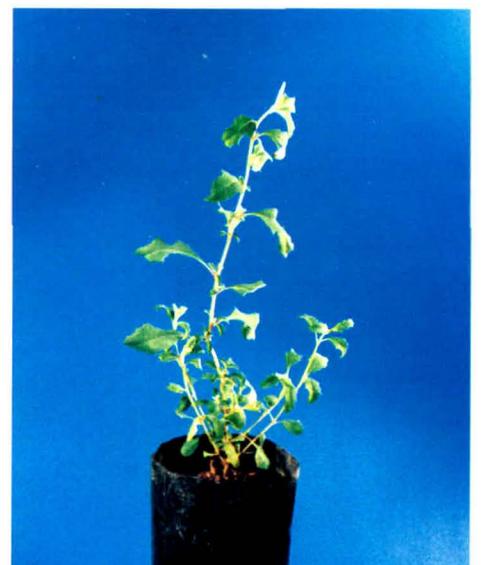
Tamaño de frutos (izquierda) y semillas (derecha): cm



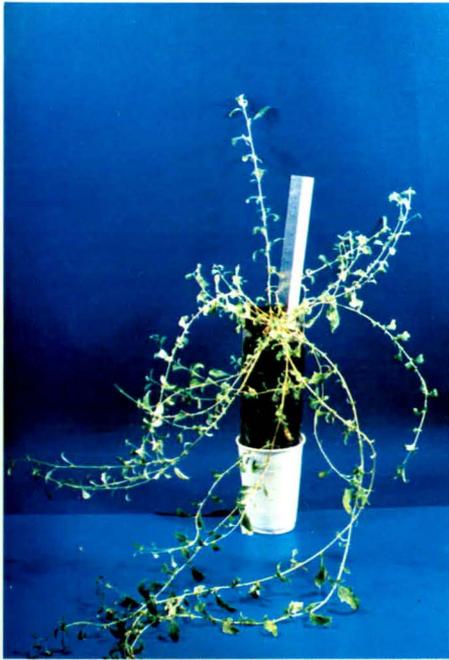
Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



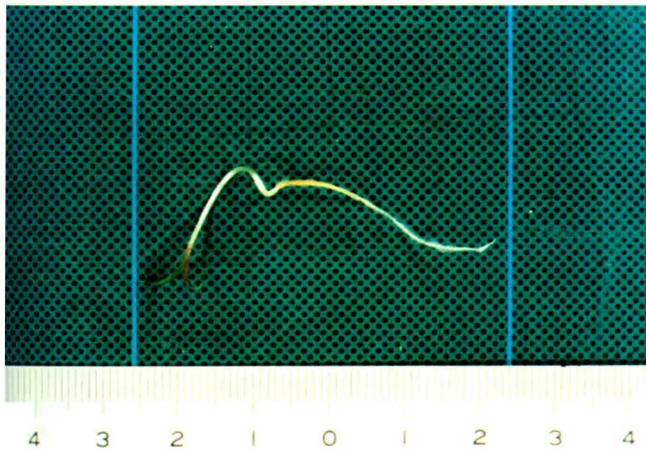
Desarrollo y formación en 10 semanas



Plántula de 4 meses desde germinación



Plántulas en vivero 5 meses (desde época germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántula de 1 semana desde germinación



Desarrollo aéreo y radicular de plántula de 2 meses desde germinación

Caesalpinia spinosa (Mol.) O.K.

"Tara"

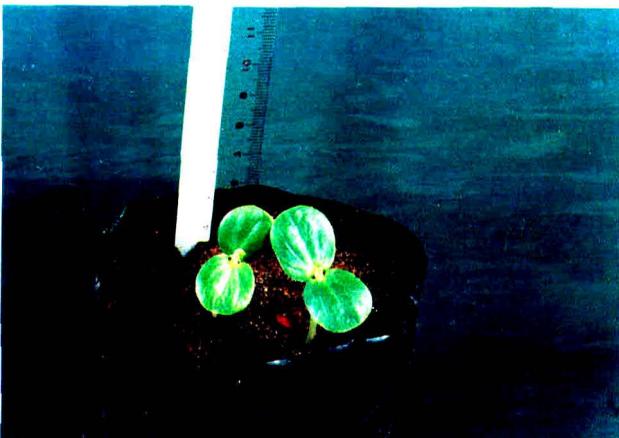
- FAMILIA : Caesalpinaceae
PAÍS DE ORIGEN : Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile
ÉPOCA DE COSECHA : Febrero - marzo
PROCEDENCIA DE SEMILLAS : Valle de Copiapó, III Región
TIPO DE FRUTO : Vainas
COLOR DEL FRUTO : Roja
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG. : 4.516
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%) : 56
PRETRATAMIENTO : Remojar semilla en agua a 80 °C dejando enfriar durante 24 horas
COMPOSICIÓN SUSTRATO : Tierra común: Arena (3 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA : Primavera
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN : A contar de 8 días
TIPO DE GERMINACIÓN : Epígea
USOS : Mejoramiento de suelos, bosques tipo silvopastoral, forraje, leña y ornamentación



Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



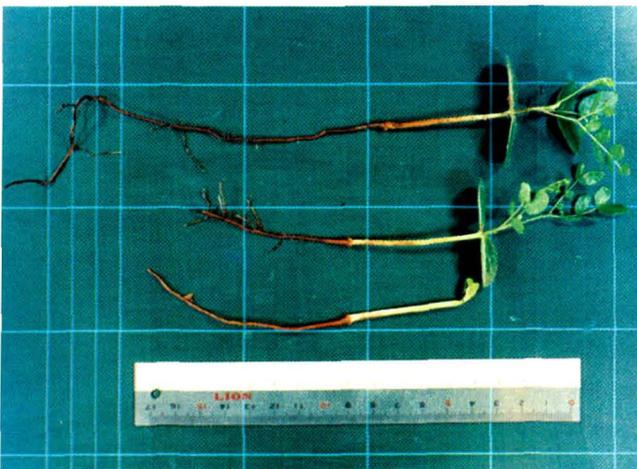
Desarrollo y formación en 7 semanas



Plántula de 13 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 4 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 5 semanas desde germinación



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 5 meses desde germinación

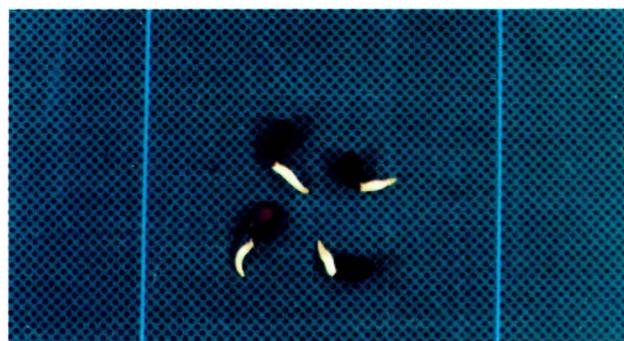
Cassia closiana Phil.

"Quebracho"

FAMILIA	: Caesalpinaceae
PAÍS DE ORIGEN	: Chile
ÉPOCA DE COSECHA	: Febrero
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Quebrada de San Ramón y otra
TIPO DE FRUTO	: Legumbre
COLOR DEL FRUTO	: Café oscuro
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 51.960
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 97
PRETRATAMIENTO	: Tratar semilla con ácido sulfúrico 75% durante 15 minutos, luego lavar con abundante agua
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Fines de primavera
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 6 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Ornamental, jardinería y leña.



Tamaño de semillas (cm)
(otra procedencia)



Proceso de germinación (cm)



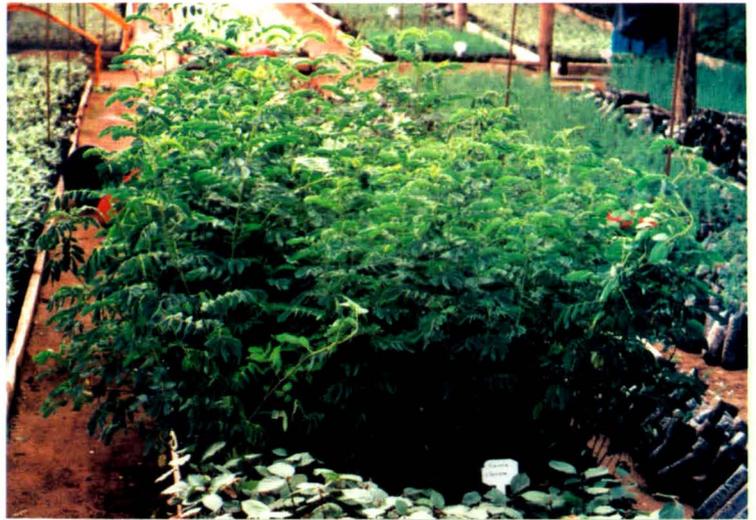
Desarrollo de cotiledón
(otra procedencia)



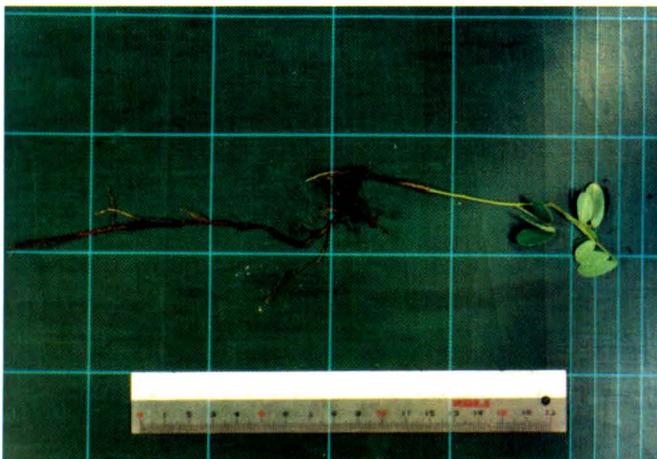
Desarrollo y formación en 4 semanas
(otra procedencia)



Plántula de 3 meses desde germinación (otra procedencia)



Plántulas en vivero de 6 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántula de 13 semanas desde germinación



Desarrollo radicular de plántula de 13 meses desde germinación

Cupressus arizonica Greene

"Ciprés de Arizona"

FAMILIA	: Cupressaceae
PAÍS DE ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN	: EE.UU. (Estado de California), zona norte de México
ÉPOCA DE COSECHA	: Diciembre
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Cardenal Caro Paredones
TIPO DE FRUTO	: Cono globoso
COLOR DEL FRUTO	: Café
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 67.000
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 34
PRETRATAMIENTO	: Remojar semilla en agua fría durante 17 días cambiando agua cada 2 días
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Arena (3 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Primavera
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 12 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Postes, construcciones (barcos) y leña (madera blanda).



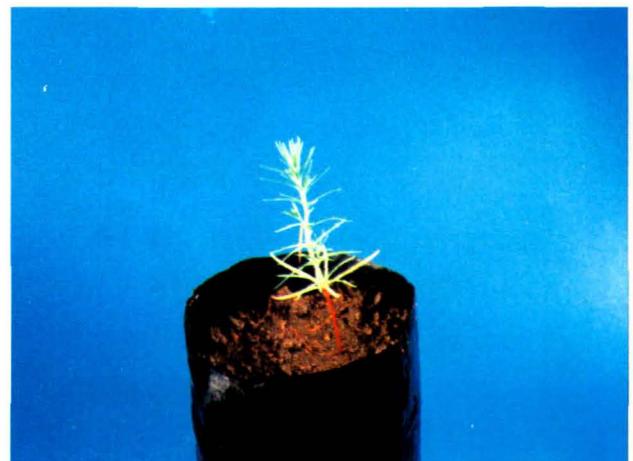
Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



Desarrollo y formación en 13 semanas



Plántula de 20 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 20 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 10 semanas desde germinación



Desarrollo radicular de plántula de 23 meses desde germinación

Cupressus macrocarpa Hartw.

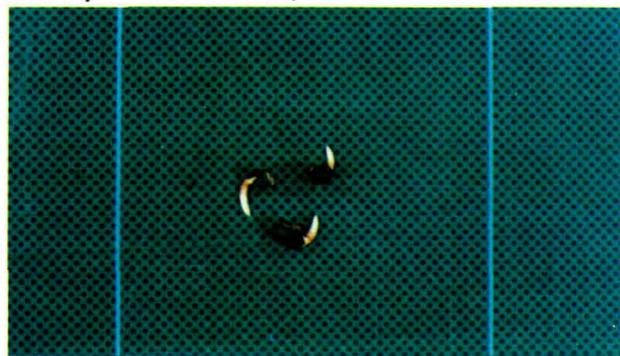
"Ciprés de Monterrey"

FAMILIA	: Cupressaceae
PAÍS DE ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN	: EE.UU. (Estado de California, Monterrey)
ÉPOCA DE COSECHA	: Febrero - abril
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Cobquecura, VIII Región
TIPO DE FRUTO	: Cono globoso
COLOR DEL FRUTO	: Café
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 157.000
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 5
PRETRATAMIENTO	: Remojar semilla en agua fría durante 5 días
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Primavera
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 14 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Ornamental, plantación cerco vivo, cortina cortaviento, contenedor de dunas y forestación en terrenos áridos, madera de regular calidad, durable a la intemperie, carpintería rústica, carrocerías y revestimientos, etc.



4 3 2 1 0 1 2 3 4

Tamaño de semillas (cm)



4 3 2 1 0 1 2 3 4

Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



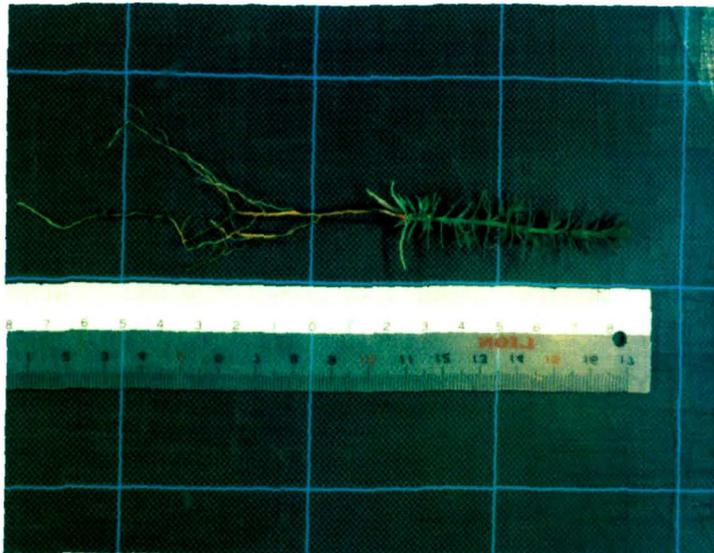
Desarrollo y formación en 13 semanas



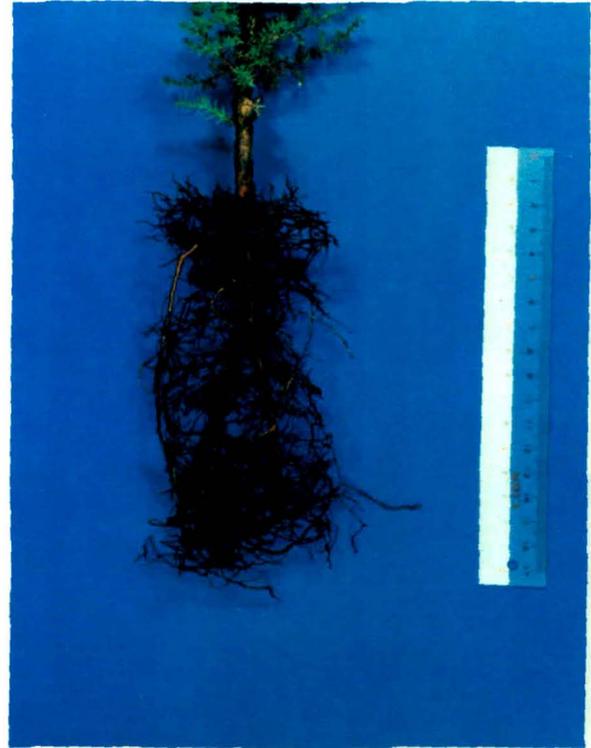
Plántula de 19 meses desde germinación



Plántulas en vivero 19 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántula de 13 semanas desde germinación

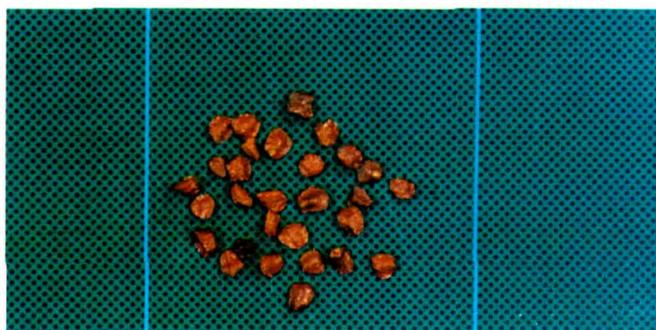


Desarrollo radicular de plántula de 22 meses desde germinación

Cupressus torulosa D. Don

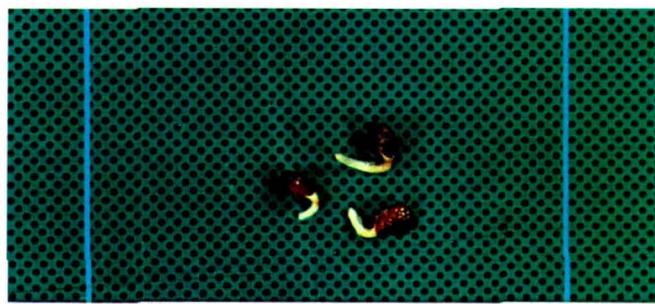
"Ciprés de Nepal"

- FAMILIA : Cupressaceae
PAÍS DE ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN : Nepal, sur de China
ÉPOCA DE COSECHA : Diciembre
PROCEDENCIA DE SEMILLAS : Reserva Nacional Malleco, IX Región
TIPO DE FRUTO : Cono globoso
COLOR DEL FRUTO : Café
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG. : 123.000
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%) : 14
PRETRATAMIENTO : Remojar semilla en agua fría durante 17 días cambiando agua cada 5 días
COMPOSICIÓN SUSTRATO : Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA : Primavera
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN : A contar de 10 días
TIPO DE GERMINACIÓN : Epígea
USOS : Durmientes de ferrocarril, postes, construcciones en general, revestimientos interiores (acepta muy bien el barniz).



2 3 4 5 6 7 8 9 10

Tamaño de semillas (cm)



3 2 1 0 1 2 3

Proceso de la germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



Desarrollo y formación en 12 semanas



Plántula de 20 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 20 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 10 semanas desde germinación

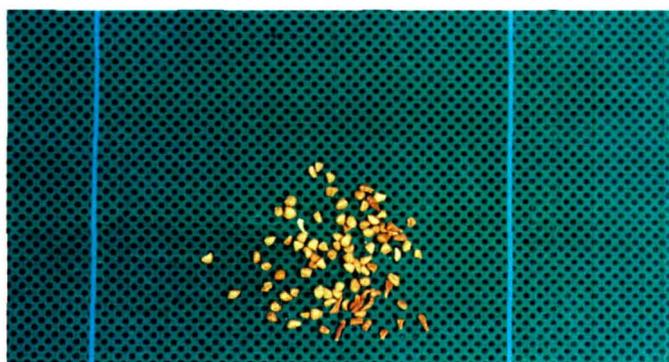


Desarrollo radicular de plántula de 23 meses desde germinación

Eucalyptus camaldulensis Dehnh.

"Eucalipto rojo"

FAMILIA	: Myrtaceae
PAÍS DE ORIGEN	: Australia
ÉPOCA DE COSECHA	: Enero - abril
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Lampa, Región Metropolitana
TIPO DE FRUTO	: Cápsula
COLOR DEL FRUTO	: Grisáceo
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 2.000.000
NÚMERO DE SEMILLAS GERMINADAS POR 0,1 GR.	: 147
PRETRATAMIENTO	: Ninguno
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Diciembre - enero
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 2 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Postes, maderas laminadas y leña.



Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación (mm)



Desarrollo de cotiledón



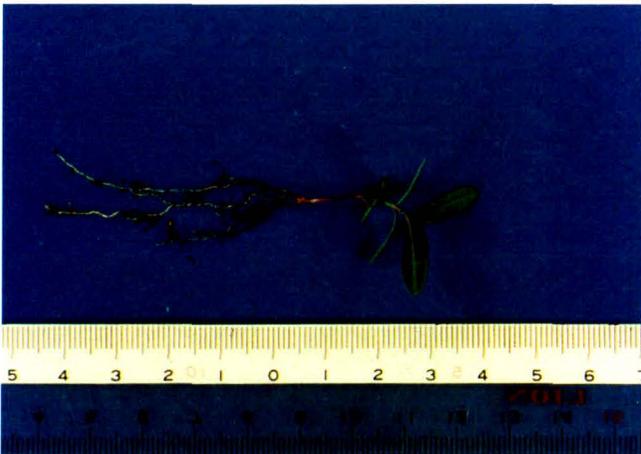
Plántulas en vivero de 6 semanas (desde época de germinación)



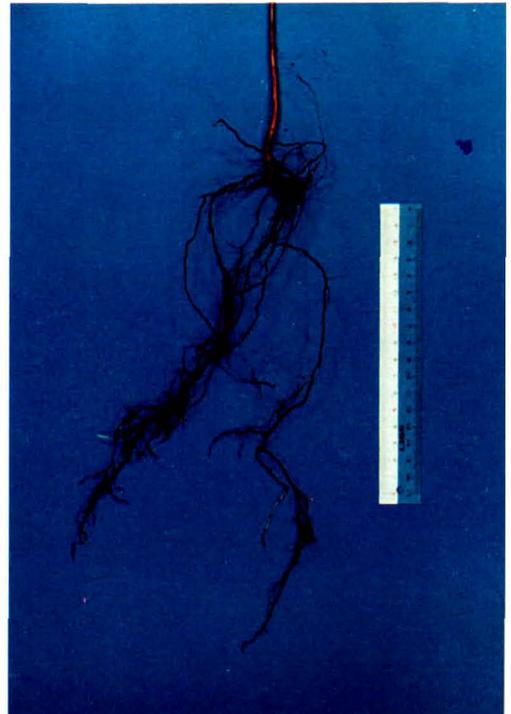
Plántula de 6 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 5 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántula de 6 semanas desde germinación

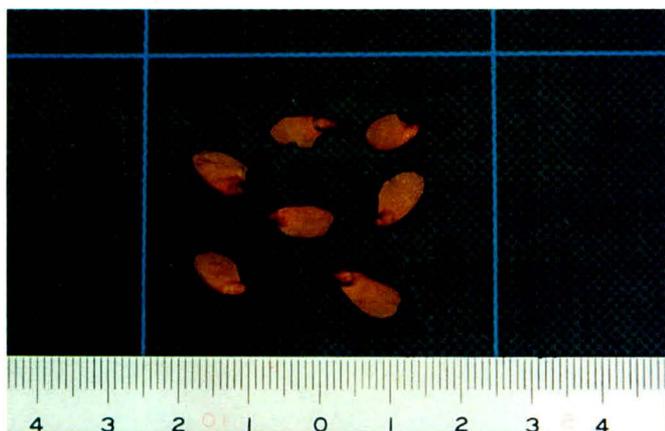


Desarrollo radicular de plántula de 9 meses desde germinación

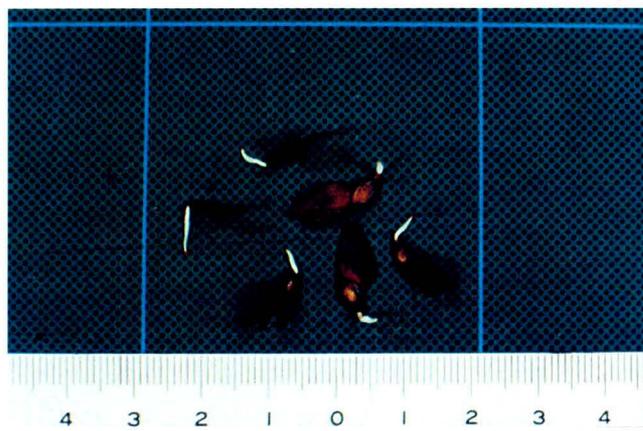
Kageneckia angustifolia D. Don

"Frangel"

FAMILIA	: Rosaceae
PAÍS DE ORIGEN	: Chile
ÉPOCA DE COSECHA	: Febrero
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Yerba Loca, Santiago, Región Metropolitana
TIPO DE FRUTO	: Penta Folículo
COLOR DEL FRUTO	: Café Claro
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 147.492
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 84
PRETRATAMIENTO	: Remojar semilla en agua fría durante 4 días
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Fines de invierno
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 2 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Leña y árbol para control de erosión en zonas de altura.



Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



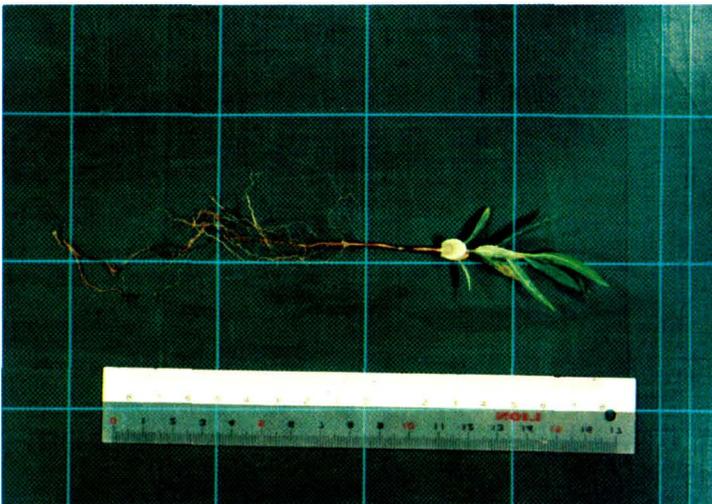
Desarrollo y formación en 20 semanas



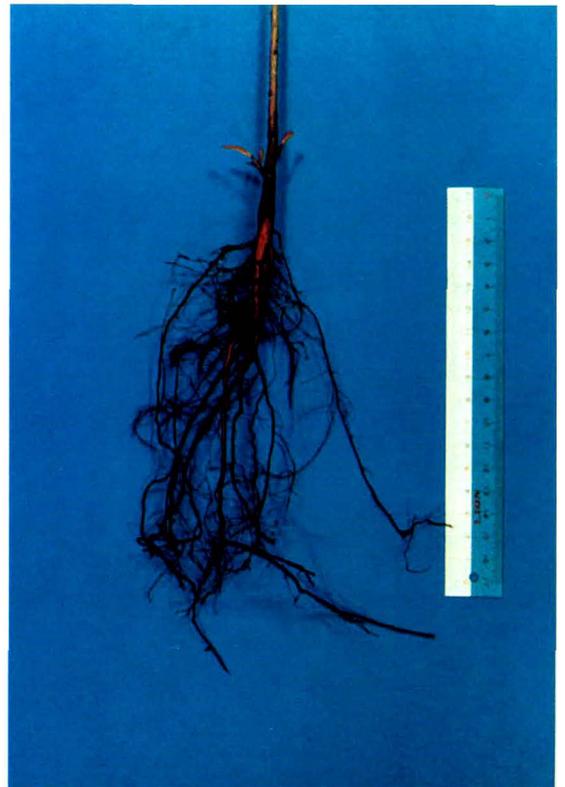
Plántula de 9 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 9 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántula de 12 semanas desde germinación

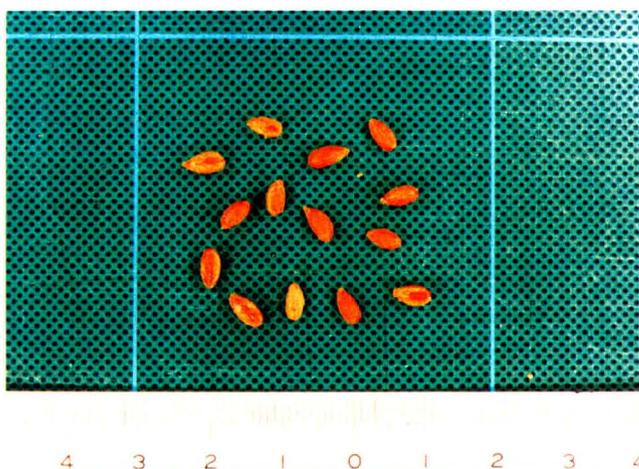


Desarrollo radicular de plántula de 12 meses desde germinación

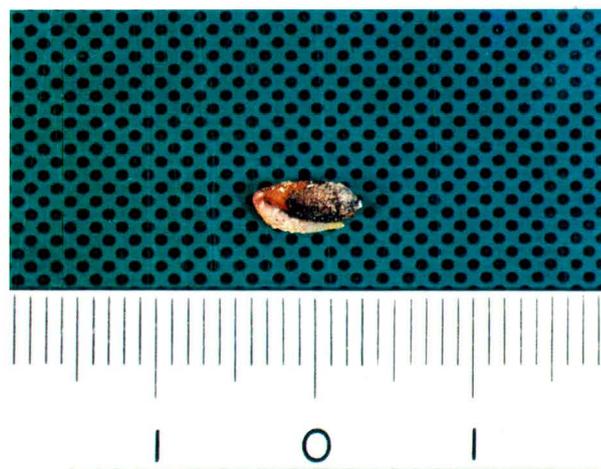
Maytenus boaria Mol.

"Maitén"

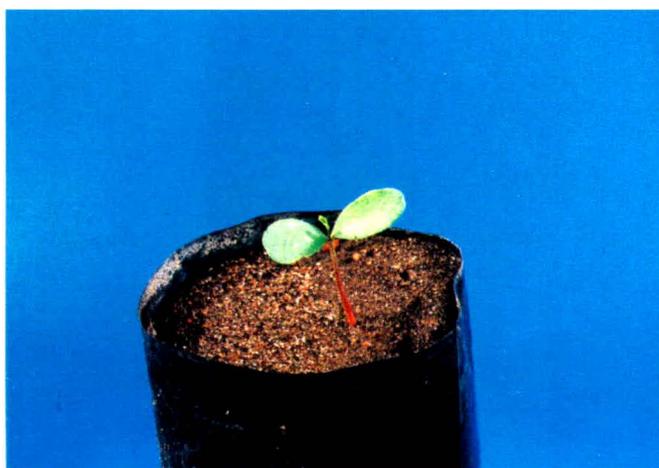
FAMILIA	: Celastraceae
PAÍS DE ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN	: Chile (Coquimbo - Chiloé)
ÉPOCA DE COSECHA	: Marzo
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Los Maitenes, Melipilla, R. Metropolitana
TIPO DE FRUTO	: Cápsula coriácea
COLOR DEL FRUTO	: Rojo
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 67.825
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 4
PRETRATAMIENTO	: Escarificar semillas con harnero
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Otoño (bajas temperatura para germinación)
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 45 días (observación de macetero)
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Fabricación de chapas, forrajera, leña, carbón, protección de quebradas y bosques.



Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



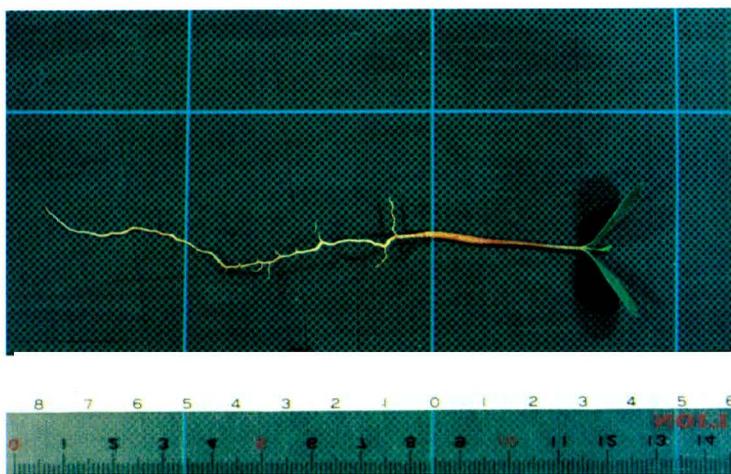
Desarrollo y formación en 4 semanas



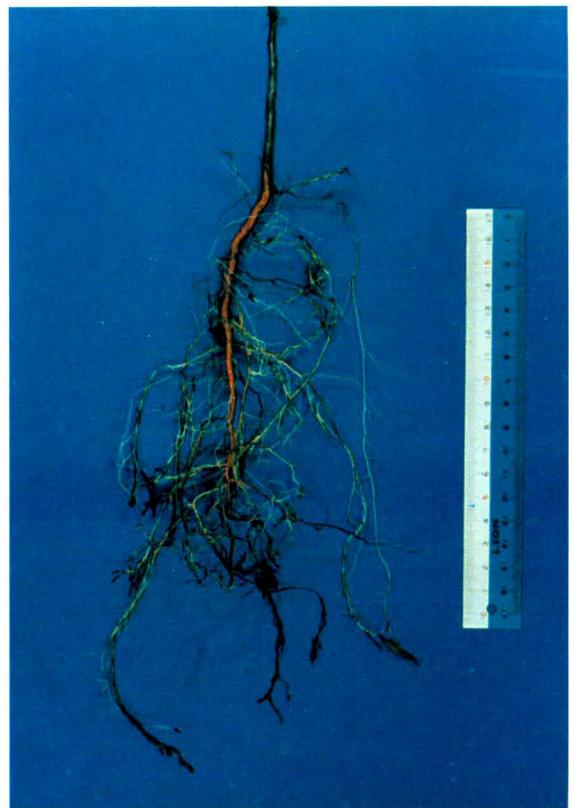
Plántula de 7 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 7 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántula de 2 semanas desde germinación

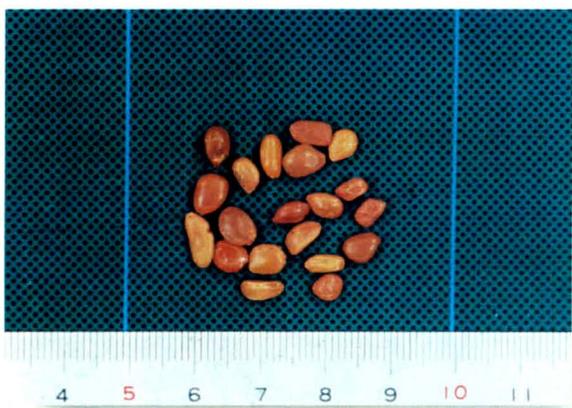


Desarrollo radicular de plántula de 10 meses desde germinación

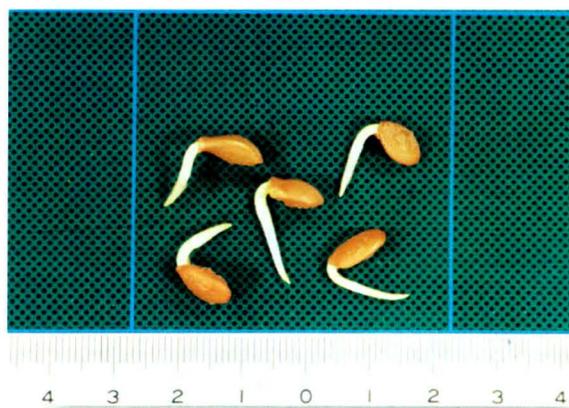
Prosopis chilensis (Mol.) Stuntz

"Algarrobo"

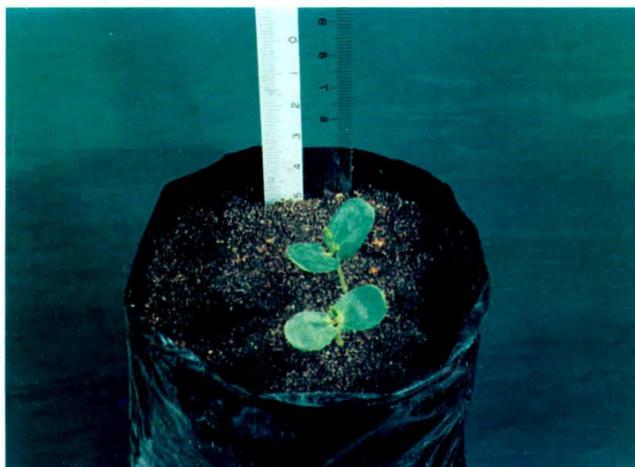
FAMILIA	: Mimosaceae
PAÍS DE ORIGEN	: Perú, Chile, Argentina
ÉPOCA DE COSECHA	: Marzo - agosto
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Provincia de Limarí, IV Región
TIPO DE FRUTO	: Legumbre
COLOR DEL FRUTO	: Café
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 25.000
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 76
PRETRATAMIENTO	: Remojar semilla en agua caliente a 80 °C dejando enfriar durante 24 horas
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Arena (3 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Octubre - noviembre
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 2 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Forraje, artesanía, madera, leña, carbón y melífera.



Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



Desarrollo y formación en 8 semanas



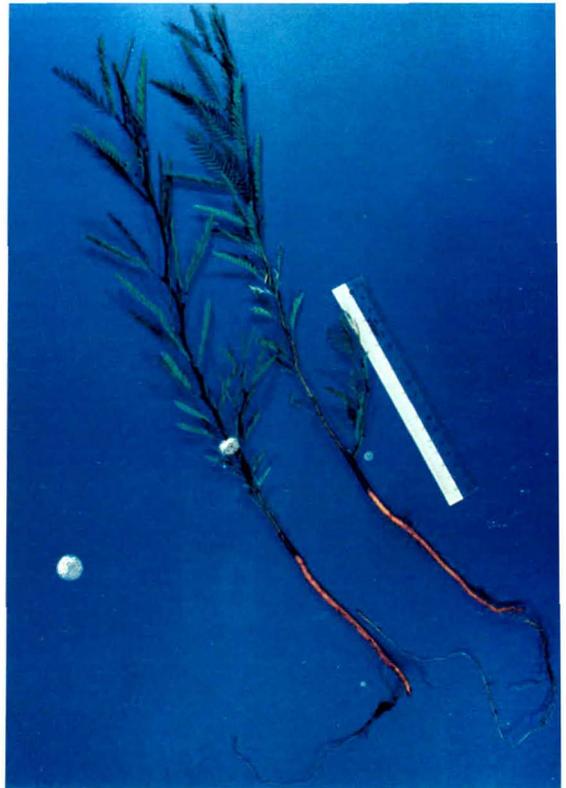
Plántula de 13 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 4 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 6 semanas desde germinación



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 6 meses desde germinación

Quillaja saponaria Mol.

"Quillay"

FAMILIA	: Rosacea
PAÍS DE ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN	: Chile (Coquimbo - Malleco)
ÉPOCA DE COSECHA	: Marzo
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Talca, VII Región
TIPO DE FRUTO	: Polifolículo
COLOR DEL FRUTO	: Café claro
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 105.333 (semillas sin ala)
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 38
PRETRATAMIENTO	: Remojar en agua fría durante 24 horas
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Julio - septiembre
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 4 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Producción de saponina, leña y carbón.



Tamaño de semillas (sin ala): cm



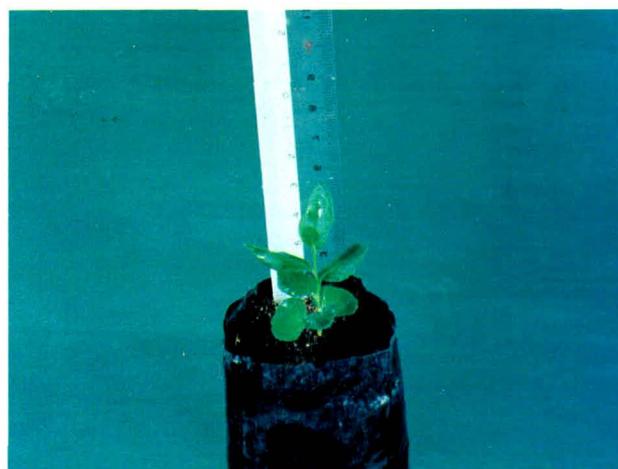
Tamaño de semillas (con ala): cm



Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



Desarrollo y formación en 7 semanas



Plántula de 9 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 8 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 6 semanas desde germinación

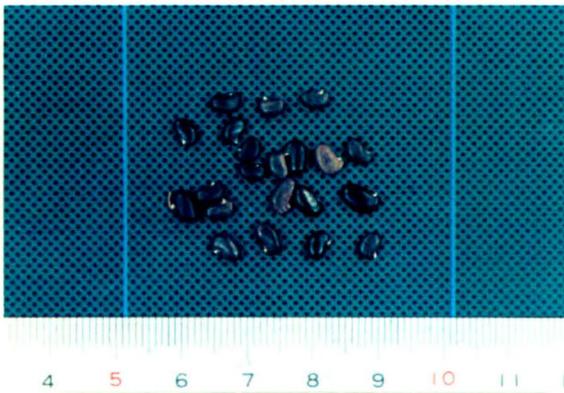


Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 9 meses desde germinación

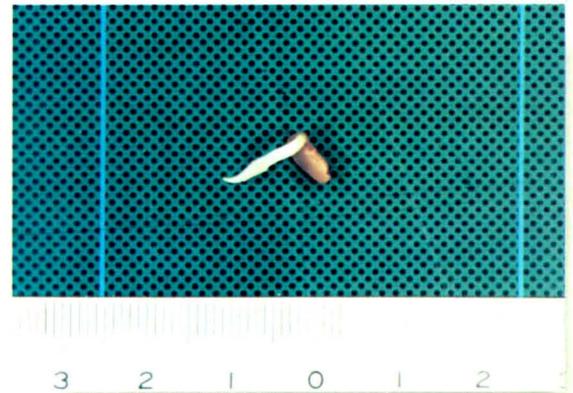
Robinia pseudoacacia L.

"Acacia falsa"

FAMILIA	: Papilionaceae
ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN	: Centro y norte de América
ÉPOCA DE COSECHA	: Marzo - abril
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Rancagua, VI Región
TIPO DE FRUTO	: Vaina colgante
COLOR DEL FRUTO	: Café
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 40.333
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 72
PRETRATAMIENTO	: Remojar semilla en agua caliente a 80 °C dejando enfriar durante 24 horas
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Primavera
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 2 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Mejoramiento de suelos, melífera, maderas de artesanía, postes (por su resistencia a la humedad).



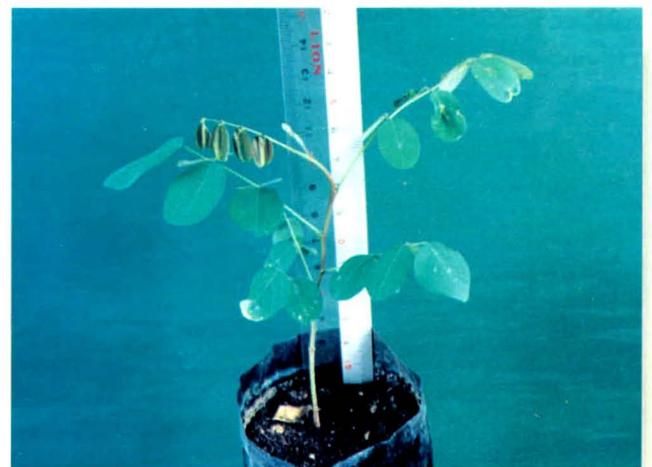
Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



Desarrollo y formación en 8 semanas



Plántula de 4 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 4 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 6 semanas desde germinación

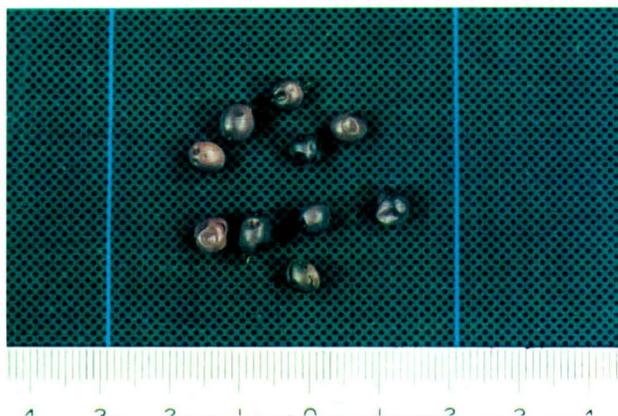


Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 5 meses desde germinación

Schinus latifolius (Gill. ex Lindl.) Engler

"Molle"

FAMILIA	: Anacardiaceae
PAÍS DE ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN	: Chile (Coquimbo - Concepción)
ÉPOCA DE COSECHA	: Enero - marzo
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Arboretum Río Clarillo, CONAF Región Metropolitana
TIPO DE FRUTO	: Drupa
COLOR DEL FRUTO	: Violeta oscura
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 33.333
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 5
PRETRATAMIENTO	: Remojar semilla en agua a 60 °C dejando enfriar durante 48 horas
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Invierno
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 22 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Leña y ornamentales.



Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



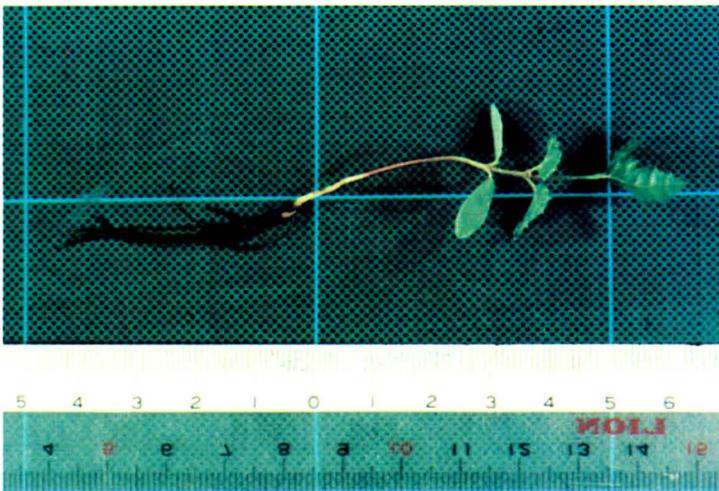
Desarrollo y formación en 19 semanas



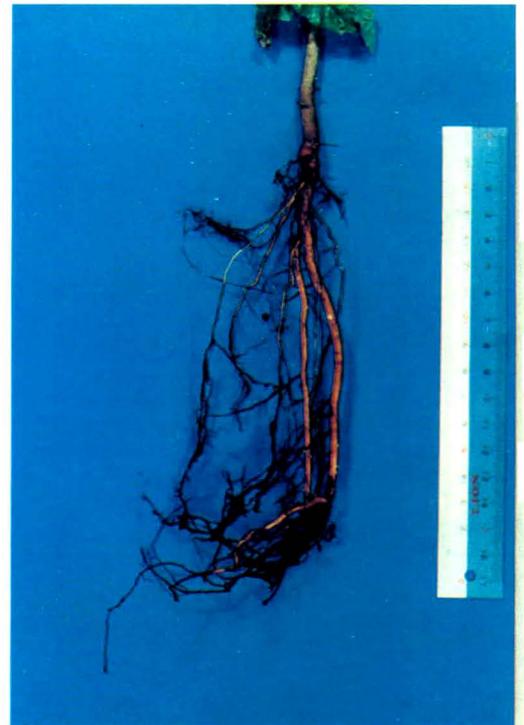
Plántula de 9 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 9 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántula de 11 semanas desde germinación

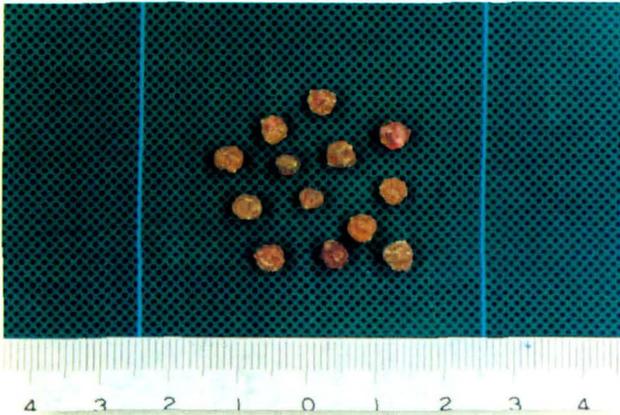


Desarrollo radicular de plántula de 12 meses desde germinación

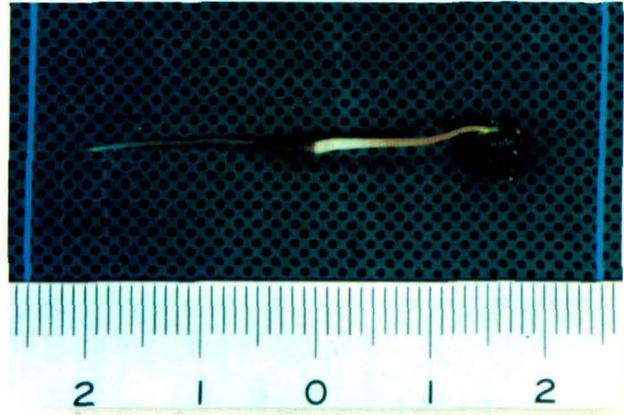
Schinus molle L.

"Pimiento"

FAMILIA	: Anacardiaceae
PAÍS DE ORIGEN	: México - Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile
ÉPOCA DE COSECHA	: Enero - marzo
PROCEDENCIA DE SEMILLAS	: Santiago, Región Metropolitana y otra
TIPO DE FRUTO	: Drupa
COLOR DEL FRUTO	: Rosado
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 38.000
PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%)	: 32
PRETRATAMIENTO	: Remojar semilla en agua a 60 °C dejando enfriar durante 48 horas
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
ÉPOCA DE SIEMBRA	: Primavera
TIEMPO DE LA GERMINACIÓN	: A contar de 10 días
TIPO DE GERMINACIÓN	: Epígea
USOS	: Programas de reforestación y áreas desertificadas, control de erosión, ornamental, obtención de madera y leña.



Tamaño de semillas (cm) ✕



Proceso de germinación (cm)



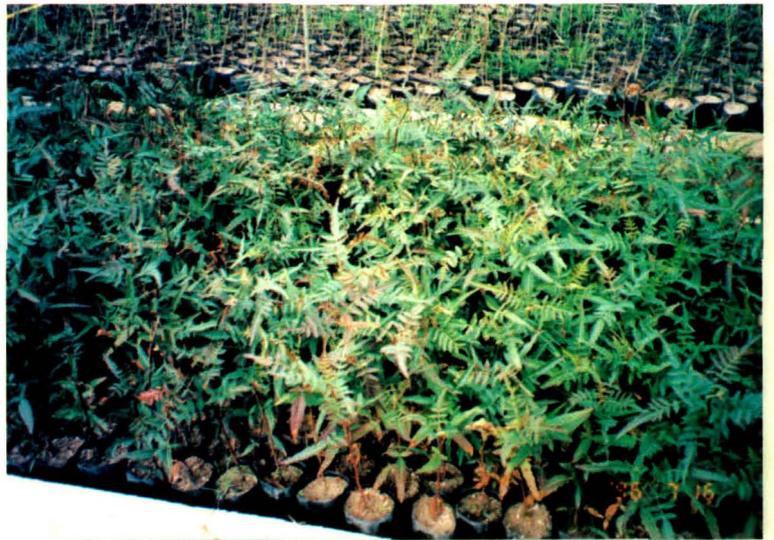
Desarrollo de cotiledón



Desarrollo y formación en 13 semanas



Plántula de 12 meses desde germinación ✂



Plántulas en viveros 7 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 4 semanas desde germinación (otra procedencia)

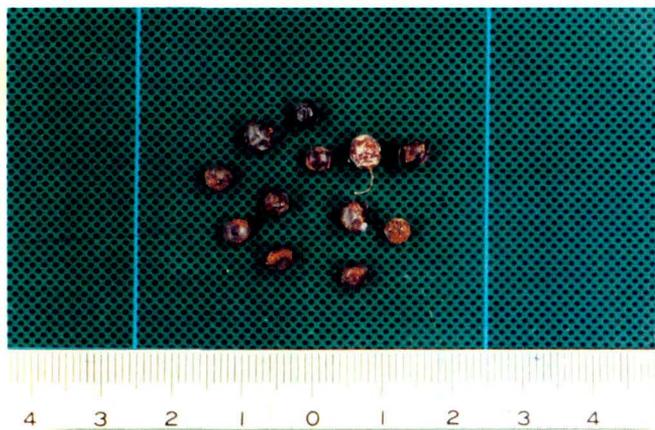


Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 7 meses desde germinación ✂

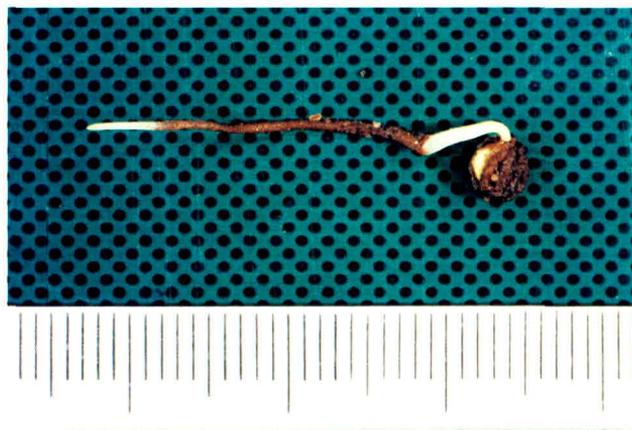
Schinus polygamus (Cav.) Cabr.

"Huingán"

- FAMILIA : Anacardiaceae
- PAÍS DE ORIGEN : Chile, Argentina, Brasil, Uruguay
- ÉPOCA DE COSECHA : Febrero - marzo
- PROCEDENCIA DE SEMILLAS : Pintué, Región Metropolitana y otra
- TIPO DE FRUTO : Drupa
- COLOR DEL FRUTO : Grisáceo
- NÚMERO DE SEMILLAS POR KG. : 47.000
- PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS (%) : 26
- PRETRATAMIENTO : Remojar semilla en agua a 60 °C dejando enfriar durante 48 horas
- COMPOSICIÓN SUSTRATO : Tierra común: Compost de eucalipto: Arena (3 : 2 : 1)
- ÉPOCA DE SIEMBRA : Invierno
- TIEMPO DE LA GERMINACIÓN : A contar de 14 días
- TIPO DE GERMINACIÓN : Epígea
- USOS : Protección de infraestructura, cultivos y leña.



Tamaño de semillas (cm)



Proceso de germinación (cm)



Desarrollo de cotiledón



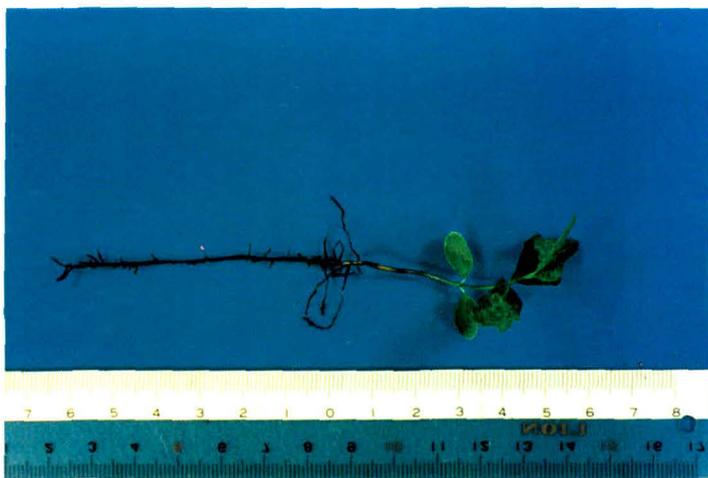
Desarrollo y formación en 12 semanas



Plántula de 12 meses desde germinación



Plántulas en vivero de 9 meses (desde época de germinación)



Desarrollo aéreo y radicular de plántula de 3 semanas desde germinación (otra procedencia)



Desarrollo aéreo y radicular de plántulas de 7 meses desde germinación

Ulmus americana L.

"Olmo"

FAMILIA	: Ulmaceae
PAÍS DE ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN	: EE.UU. (este - centro)
ÉPOCA DE COSECHA DE SEMILLAS	: Primavera - inicio verano
PROCECENCIA DE ESTACAS	: San Pedro, Melipilla, Región Metropolitana
TIPO DE FRUTO	: Samara
COLOR DEL FRUTO	: Verdosa
NÚMERO DE SEMILLAS POR KG.	: 222.222
PRETRATAMIENTO DE ESTACA	: Aplicación de polvos de ácido indol bútrico
COMPOSICIÓN SUSTRATO	: Arena
ÉPOCA DE ESQUEJE	: Invierno
USOS	: Ornamentales, corteza se emplea en medicina (desinflamatorio), madera de buena calidad para construcciones estructurales en contacto con el agua (resistente a la putrefacción), por su vetado suave y estructura mediana se usa en muebles y en decoración.



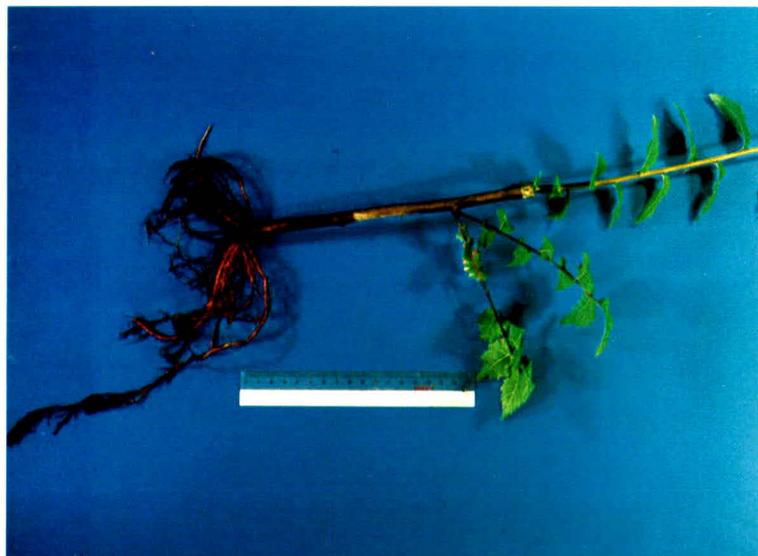
Estacas



Tamaño de estacas (cm)



Plantas en vivero de 18 semanas (reproducidas por esquejes)



Desarrollo aéreo y radicular de planta de 6 meses reproducida por esquejes

BIBLIOGRAFÍA

Donoso, Claudio (1994): *Arboles nativos de Chile*, Marisa Cúneo Ediciones, Valdivia, Chile.

Kage, Yoshiaki (1995): *Informe Final*, Proyecto Cuencas CONAF-JICA.

Instituto Forestal (1986): *Especies Forestales Exóticas de Interés Económico para Chile*, Gerencia de Desarrollo AF 86/32, Santiago.

Marticorena, C. y M. Quezada (1985): *Gayana, Botánica Volumen 42 números 1-2*, Universidad de Concepción, Chile.

Overseas Cooperation Division (1995): *Overseas Breeding Technical information Vol. 4 N° 3 (10)*, National Forest Tree Breeding Center, Forestry Agency, Japan.

Overseas Cooperation Division (1995): *Overseas Breeding Technical information Vol. 4 N° 2*, National Forest Tree Breeding Center, Forestry Agency, Japan.

Overseas Cooperation Division (1993): *Monografías de Especies tropicales Vol. 1*, National Forest Tree Breeding Center, Forestry Agency, Japan.

Overseas Cooperation Division (1994): *Monografías de Especies tropicales Vol. 2*, National Forest Tree Breeding Center, Forestry Agency, Japan.

Overseas Cooperation Division (1995): *Monografías de Especies tropicales Vol. 3*, National Forest Tree Breeding Center, Forestry Agency, Japan.

Paola Lanzara y Mariella Pizzetti (1980): *Guía de Arboles*, Ediciones Grisalbo S.A. Barcelona.

Proyecto Cuencas CONAF -JICA (1995): *Informe Intermedio*.

Roberto Rodríguez R., Oscar Matthei S., Max Quezada M. (1985), Editorial de la Universidad de Concepción Chile.