

## Conceptos Básicos para la Producción de Plantas de Alta Calidad

## Planta Objetivo



- ❖ La calidad de la planta depende del uso que se le dará
- ❖ La calidad de la planta se tiene que definir en terreno

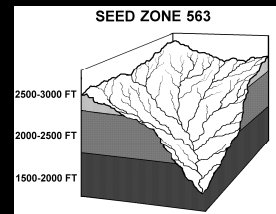
"Un mismo tamaño para todos los fines" no es un concepto aplicable en forestación o restauración

## Consideraciones para Definir La Planta Objetivo



## Germoplasma o Material Adecuado Para La Reproducción

- ✓ "Fuentes Locales Son Las Mejores"
- ✓ Siempre y Cuando No Se Hayan Confirmado Fuentes De Material Genéticamente Mejorado



### Germoplasma Adecuado: Material Genéticamente Mejorado Para Un Rápido Crecimiento

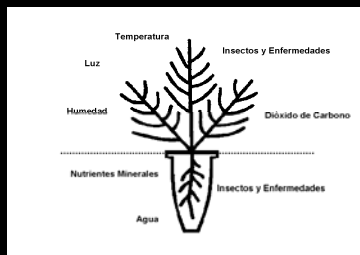


### Germoplasma Adecuado: Material Genéticamente Mejorado Para La Resistencia De Enfermedades



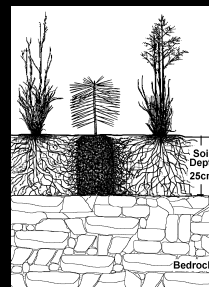
Ensayos de Roya de Pino con Pino Blanco del Oeste

### Definiendo la Planta Objetivo



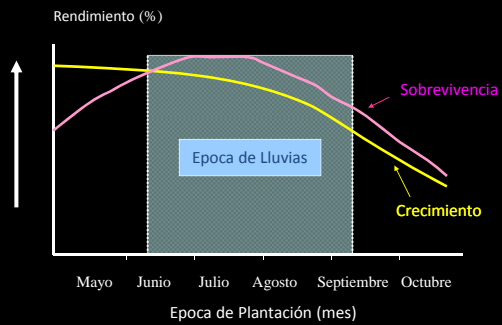
Factores Limitantes En El Sitio De Plantación

### Factores Limitantes: Restauración del Bosque Dañado por Incendios Forestales



- ✓ Suelos Poco Profundos
- ✓ Competencia De Malezas
- ✓ Acceso Difícil
- ✓ Almacenamiento Inadecuado Para La Planta

## Identificar la Época Correcta de Plantación



## Al No Aprovechar La Época Adecuada Para La Plantación En Terreno

La Planta Es Mantenida En El Contenedor Por Un Periodo Demasiado Largo => Dos Efectos Negativos:

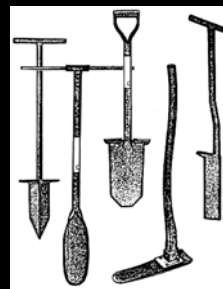


1. Producción Excesiva De Raíces

## 2. Una Proporción Inadecuada de Raíz/Tallo y Tallo/Altura



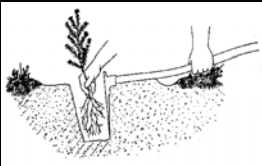
Herramientas Utilizadas Para Plantar: Se Necesita Escoger La Herramienta Adecuada Para Cada Lugar



Existe Un Gran Variedad De Herramientas Para Plantar

El Tipo De Herramienta Puede Afectar a La Planta Objetivo

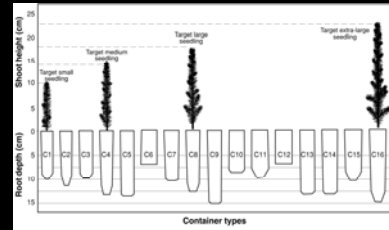
## Planta Objetivo: La Herramienta Adecuada



✓ Como Por  
Ejemplo: El  
Azadón "Hoedad"

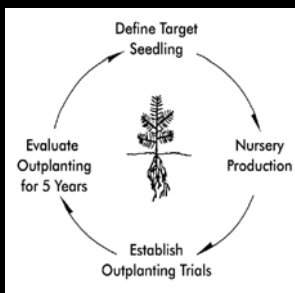
- ❖ Bueno Para Topografía Inclineda
- ❖ Se Puede Eliminar Vegetación y Plantar al Mismo Tiempo
- ❖ Existen Diferentes Tamaños

## Planta Objetivo: La Herramienta Adecuada



Contenedores de Diferente Tamaño Requieren  
el Uso de Diferentes Herramientas

## Importancia Del Intercambio De Información En La Definición De La Planta Objetivo



- El Desempeño de la Planta en el Campo es Usado Para Refinar el Concepto de la Planta Objetivo

## El Concepto De Planta Objetivo Es Confirmado Y Refinado Por Los Ensayos De Campo

### Ensayos Utilizando El Prototipo De Planta Objetivo:

Los Factores de  
Sobrevivencia y Crecimiento  
Tienen Que Ser  
Analizados Durante La  
Primera Temporada  
De Crecimiento

y Después del Tercer Año

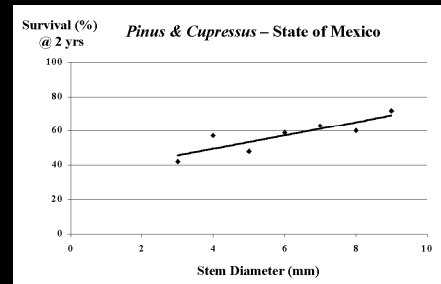


## Maneras de Evaluar La Calidad De La Planta

### A. Atributos Morfológicos

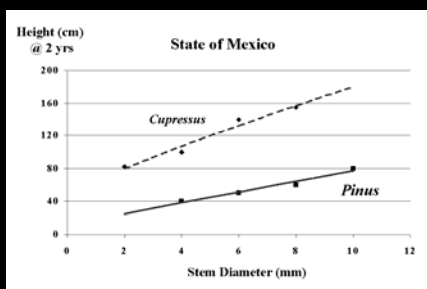
- Diámetro Del Tallo → El de mayor importancia
- Peso Seco De La Planta
- Altura Del Tallo
- Volumen De La Raíz
- Proporciones (Como Por Ejemplo Tallo : Raíz)

## Sobrevivencia de las Plantas Terreno en Función Del Diámetro de Tallo



Fuente: Mexal y Cuevas (2000)

## Sobrevivencia de las Plantas Terreno en Función De la Altura de Tallo



Fuente: Mexal y Cuevas (2000)

## Maneras de Evaluar La Calidad De La Planta

### B. Atributos Fisiológicos

- Capacidad De Crecimiento De Raíz (una de las más populares)
- Tolerancia Al Frío
- Tensión Por Falta De Agua
- Fluorescencia De Clorofila

se sabe poco sobre estos parámetros para la mayoría de las especies en América Latina

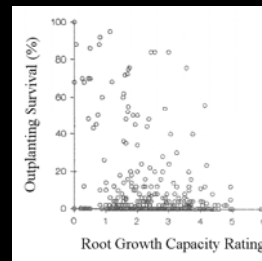
### Indicador Calidad De La Planta: Capacidad De Crecimiento De Raíz



El concepto se Basa en:  
el crecimiento de las  
raíces en un ambiente  
ideal como un indicador  
de la habilidad de la  
planta para sobrevivir y  
luego crecer

¡Es Un Análisis Popular  
Porque Es Lógico!

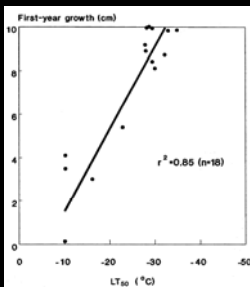
### Capacidad de crecimiento de la raíz Como pronóstico de cómo responderá la Planta en el campo



- ❖ Es un buen examen de vitalidad de la planta
- ❖ Pero, no siempre es un análisis consistente como pronóstico de crecimiento en el campo

Fuente: Simpson and Ritchie (1997)

### Prueba de tolerancia al frío como un pronóstico de cómo responderá la planta en el campo



Fuente: Simpson (1990)

- Está relacionado con las otras tolerancias
- Buen examen como pronóstico de sobrevivencia y crecimiento en el campo
- ¿Se puede aplicar a las especies en latinoamérica?

### Índices de Calidad de la Planta

#### C. Índices de Calidad

$$\text{Indice de Esbeltez} = \frac{L \text{ (cm)}}{DCR \text{ (mm)}}$$

$$\text{Indice TalloRaíz} = \frac{BA \text{ (g)}}{BR \text{ (g)}}$$

$$\text{Indice de Dickson} = \frac{BT \text{ (g)}}{\frac{L \text{ (cm)}}{DCR \text{ (mm)}} + \frac{BA \text{ (g)}}{BR \text{ (g)}}}$$

## Tecnología Apropiada: El Mejor Tipo de Contenedor



La decisión depende tanto de factores económicos como de biológicos

## Bolsas de Polietileno : Ventajas



✓ Bajo Costo

✓ Fácil de Adquirir y Almacenar

✓ Puede Utilizar Suelos Nativos como Sustrato

✓ Alto Volumen de Cavity

## Bolsas de Polietileno: Desventajas



➤ Muy Pesadas Para Transportar

➤ Mala Forma De Crecimiento De Raíces



## Bolsas de Polietileno: Desventajas

✓ Minar el suelo nativo es un proceso de explotación

✓ Ejemplo: en un vivero mexicano se requirió más de 10.000 m<sup>3</sup> de suelo nativo para la producción de plantas en un año



### Contenedores de Plástico Rígido: Ventajas

- ✓ Densidades altas de crecimiento
- ✓ Uniformidad de cultivo
- ✓ Peso bajo
- ✓ Crecimiento de raíces puede ser influenciado por "bordes" verticales en las paredes del contenedor Y por el uso de cobre

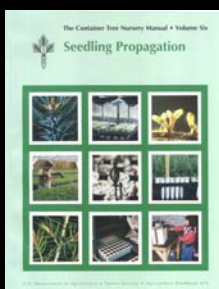


### Contenedores de Plástico Rígido: Desventajas

- ✓ Costo alto
- ✓ Sustrato artificial
- ✓ Programa de fertilización sofisticado
- ✓ Almacenamiento Y manejo especial
- ✓ Necesidad de estructuras Y equipo



### Viveros de Contenedores de Alta Tecnología



- ❖ Deben ser desarrollados siempre y cuando sean económicamente factibles y operacionalmente prácticos
- ❖ Detalles técnicos se pueden encontrar en los manuales de viveros en contenedor de tom landis (disponible en español)

### Mejorando el método de "baja tecnología"



El sistema se puede mejorar al implementar algunos cambios específicos en la manera de crecer la planta



### Mejorando el método de planta en bolsa de polietileno: mejorar el sustrato utilizado

- ❖ Corteza de pino o aserrín son dos componentes baratos y disponibles

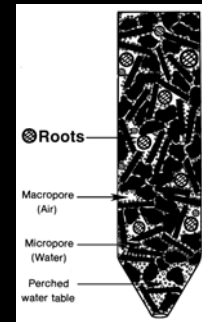


¿Compostación?

### Mejorando el método de planta en bolsa de polietileno: mejorar el sustrato utilizado

Corteza compostada de pino es una buena alternativa a la turba

Materia orgánica crea más aireación al descomponerse



### Mejorando el Método de Planta en Bolsa de Polietileno: Utilización de Bolsas con Cobre



- ✓ Tratamiento de "spinout" hecho por la compañía griffin
- ✓ Ensayos iniciales son favorables

### Mejorando el Método de Planta en Bolsa de Polietileno: Control del Crecimiento "Espiral" de las Raíces

- ✓ Tratamiento de cobre crea una poda en las paredes de la bolsa de polietileno
- ✓ Las raíces renuevan el crecimiento normal después de ser plantadas en el campo



Con Cobre

Sin Cobre

## Mejorando el Método de Planta en Bolsa de Polietileno: Control del Crecimiento “Espiral” de las Raíces



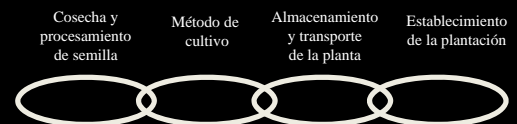
Con Cobre

Sin Cobre

Aldrete et al. 2002. Copper coated polybags improve seedling morphology for two nursery-grown Mexican pine species. For. Ecol. Manag. 163: 197–204

## La “Cadena” que Representa la Calidad de Planta

El éxito de una plantación en terreno depende de una cadena de eventos interrelacionados



¡Cualquiera puede ser un eslabón débil!