

# **ADVERSIDADES AGROCLIMÁTICAS**

## **MÉTODOS DE LUCHA**

**CLIMATOLOGIA Y FENOLOGIA AGRICOLA**

## **OBJETIVOS:**

- **Conocer las principales adversidades agroclimáticas**
- **Conocer las principales formas lucha contra las adversidades agroclimáticas**

# ADVERSIDAD AGROCLIMÁTICAS

Adversidad atmosférica que: por el momento de  
**Adversidad: situación desfavorable**  
ocurrencia, intensidad o duración puede  
producir daños en un cultivo

**Daños:**

- disminución de rendimiento
- pérdida de calidad
- retraso en el ciclo de producción
- pérdida de plantas

# ADVERSIDADES AGROCLIMÁTICAS

- HELADAS
- GRANIZO
- VIENTOS

# MÉTODOS DE LUCHA

**DIRECTOS:**            modifican el microclima del cultivo o se crea un microclima nuevo, eliminando la adversidad atmosférica que preocupa

**INDIRECTOS:**        no modifican el microclima del cultivo pero se realizan prácticas culturales para disminuir la incidencia de la adversidad sobre el cultivo

# HELADAS

## Daños en los cultivos

Momento del ciclo	Daños sobre la cosecha
Frutos verdes en desarrollo	Pérdida prácticamente total
Plena floración	Merma de producción
Botones florales cerrados pero ya coloreados	Daños insignificantes
Botones florales cerrados sin color	Ningún daño
Reposo invernal	Ningún daño

# Factores físicos en la ocurrencia de heladas

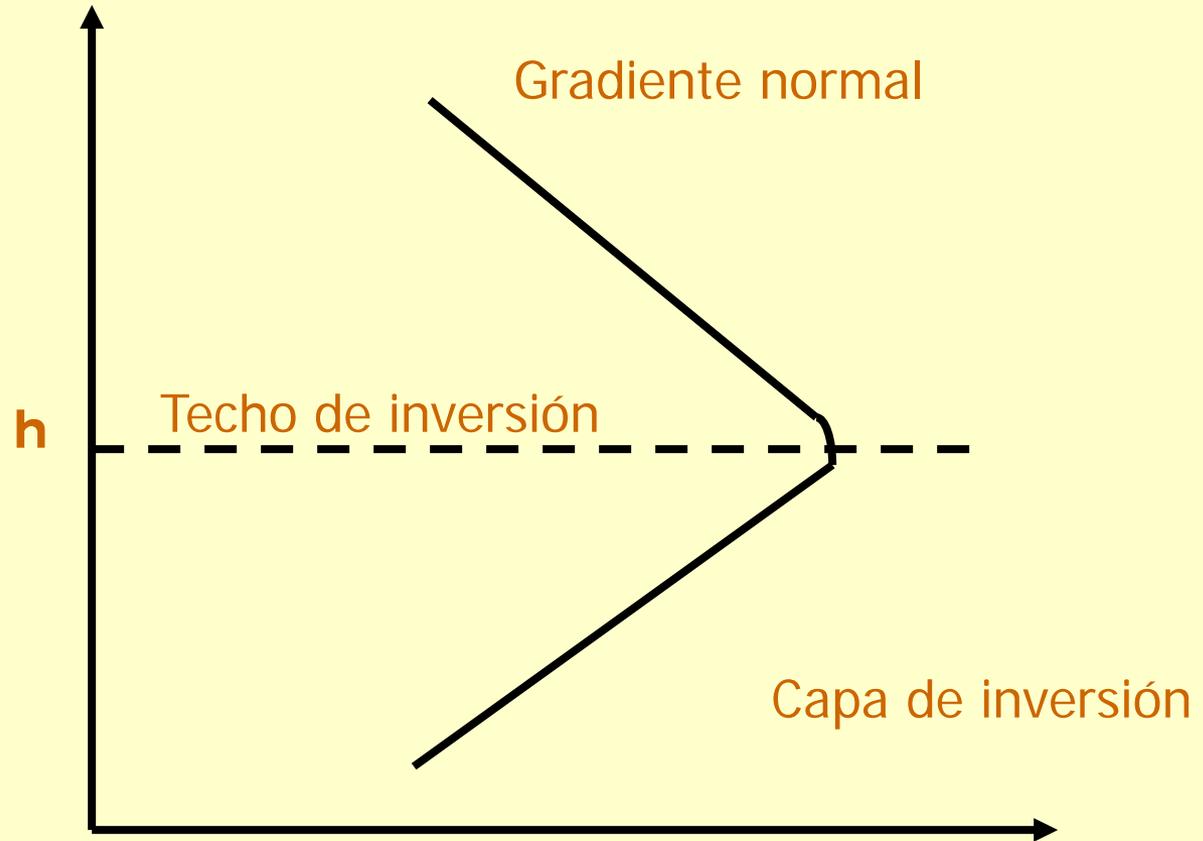
- Balance calórico de la radiación
- Circulación general de la atmósfera

# Régimen agroclimático de heladas

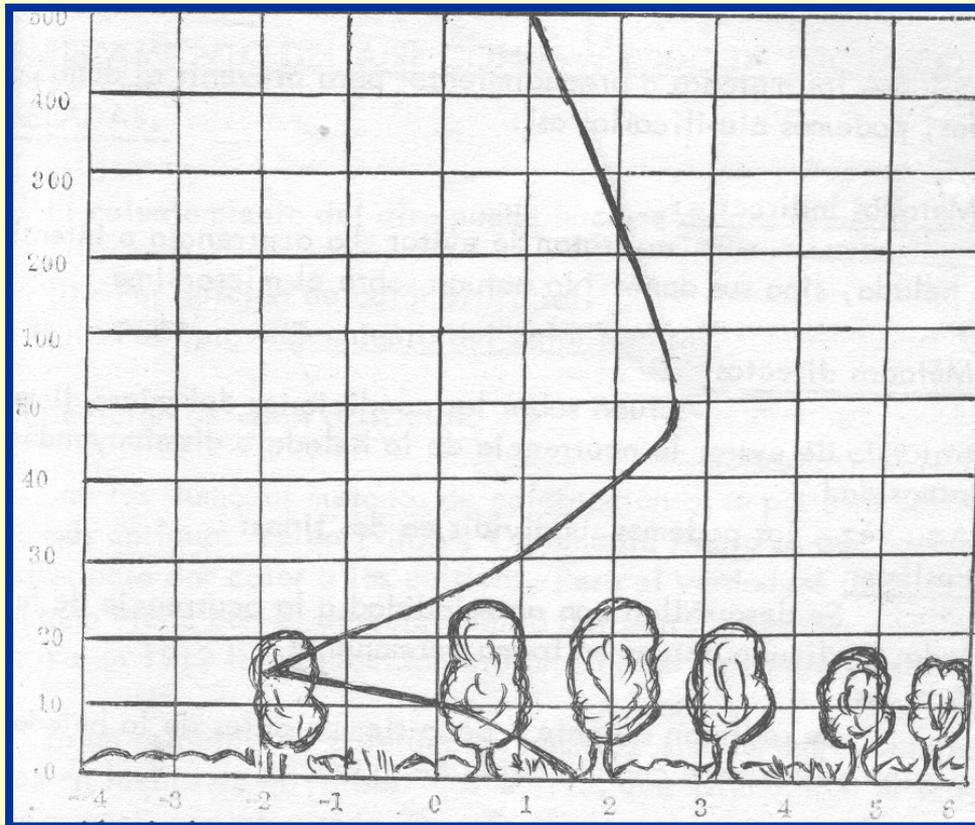
(Caracterización agroclimática de las heladas)

- **Época de ocurrencia**
- **Intensidad**
- **Duración**
- **Tipo genético** (advección, radiación, mixtas)

# Inversión térmica



## Distribución de la temperatura con la altura durante la noche en un bosque



- Mayor espesor de la capa laminar adyacente al suelo
- Menor efecto de turbulencia
- Menor recepción de radiación diurna
- Evaporación y transpiración (efecto enfriante)

# MÉTODOS DE LUCHA

## INDIRECTOS:

resistencia vegetal

regulación del desarrollo vegetal

época de siembra

# MÉTODOS DE LUCHA

## DIRECTOS:

**Pasivos:** se desarrollan con anterioridad a la ocurrencia de la helada.  
Pueden ser permanentes

- Ubicación de cortinas frontales
- Manejo del suelo y coberturas
- Eliminación de focos de frío

# COBERTURAS



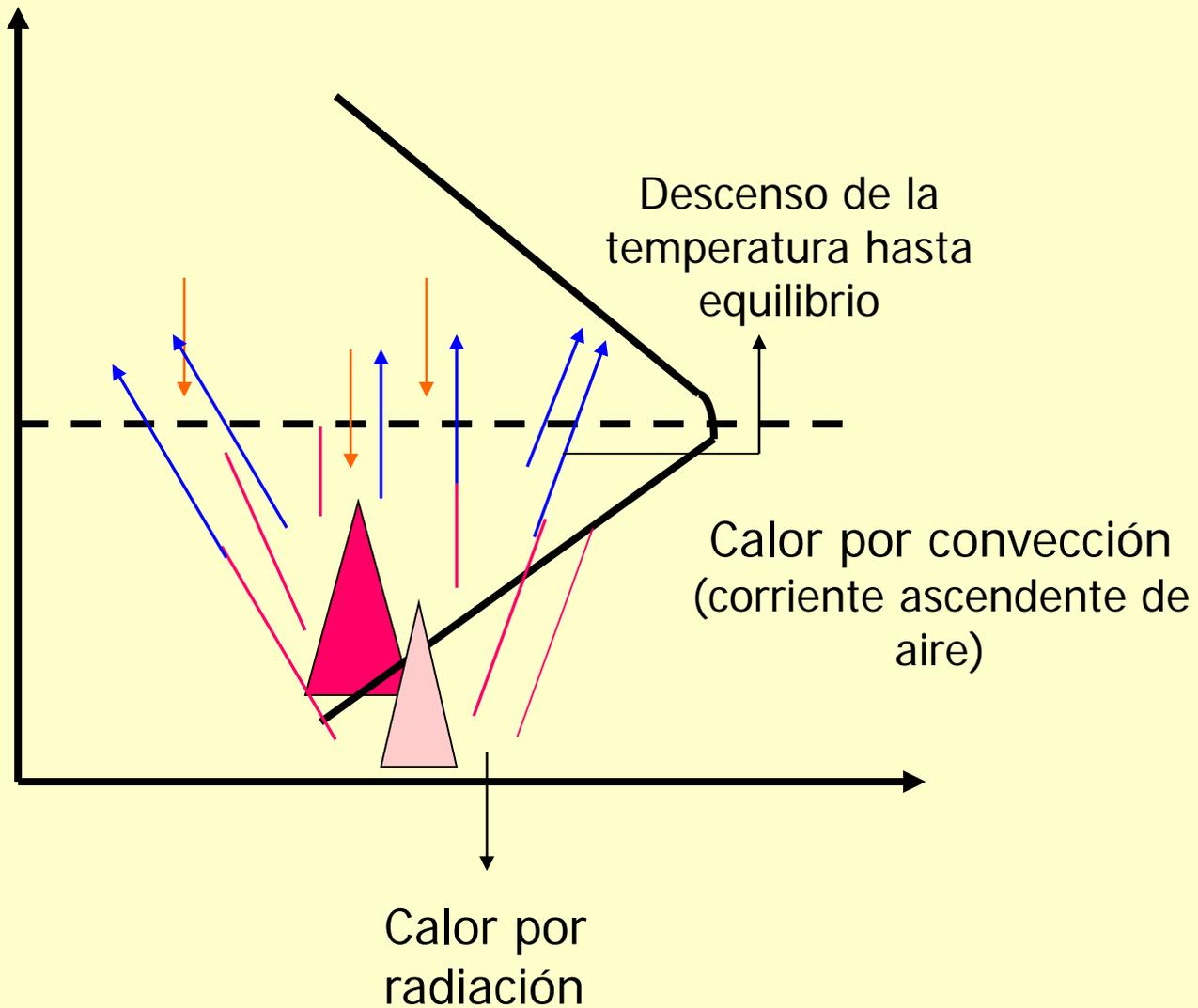
# MÉTODOS DE LUCHA

## DIRECTOS:

**Activos:** se desarrollan durante la helada o poco tiempo antes. Su acción desaparece cuando la helada deja de actuar

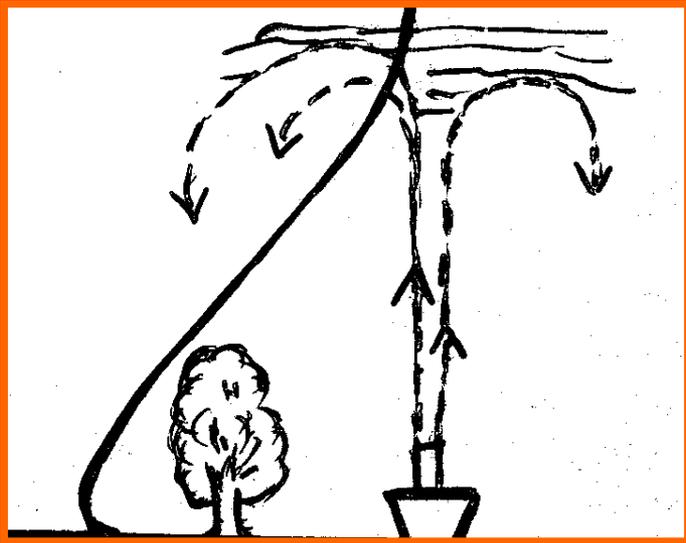
- Calentamiento del aire
- Remoción del aire
- Riego por aspersión
- Nieblas artificiales

# CALENTAMIENTO DEL AIRE



### Inversión de poca magnitud

Techo de inversión alto



El aire caliente tiene que ascender a más altura para encontrar el techo.

Usar aparatos con gran rendimiento en calor por radiación, para que calienten directamente las plantas.

### Inversión de mucha magnitud

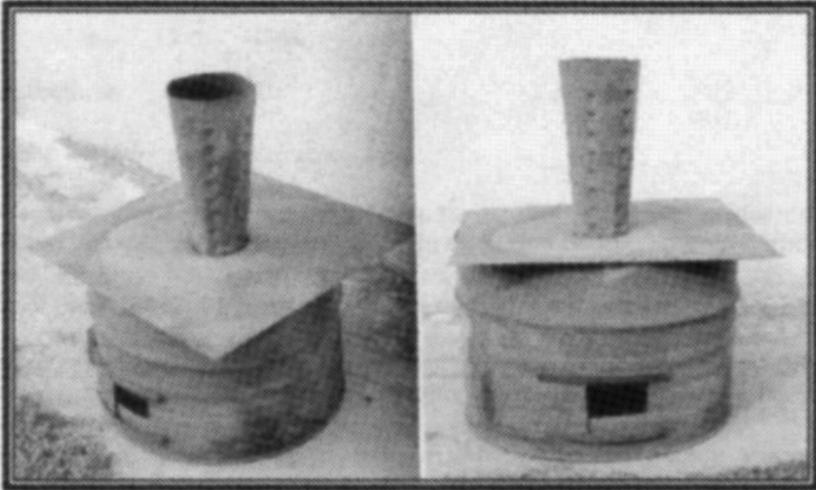
Techo de inversión bajo



El aire caliente alcanza antes el techo. Calentamiento por convección más eficiente.

Usar aparatos con más rendimiento en calor por convección.

# USO DE CALEFACTORES



- **Características del calefactor:**
  - Tipo**
  - Poder calorífico**
- **Distribución en el lote**

# REMOCIÓN DEL AIRE

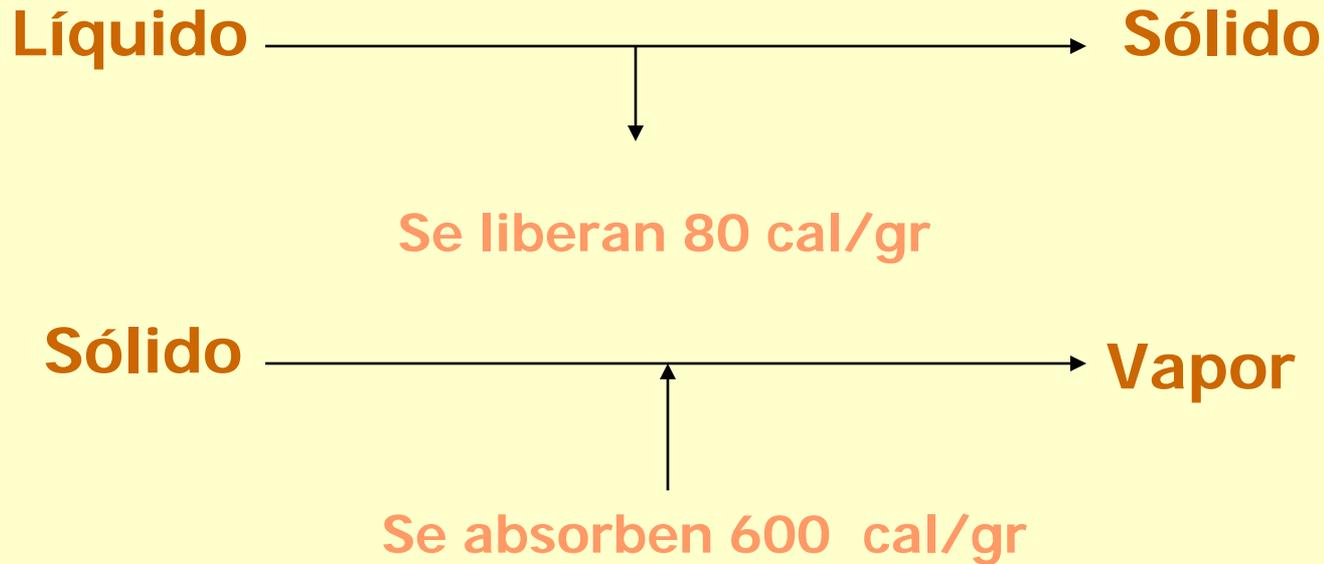


**Romper mecánicamente  
la inversión**

**Propagación por  
turbulencia**

- Ventiladores
- Helicópteros

# RIEGO POR ASPERSIÓN



## Consideraciones:

- Mantener el riego mientras la temperatura sea de  $0^{\circ}\text{C}$
- Regular la cantidad de agua (que no forme hielo en exceso)

# NIEBLAS ARTIFICIALES

Impiden que durante las noches de helada se pierda radiación por el suelo, interponiendo un medio material

Función:

- Absorber la radiación que pierde el suelo
- Aumentar la temperatura del medio enturbiantante
- Irradiar hacia la superficie

# Ventana atmosférica



# Radiación terrestre

Máximo de emisión: 10 micrones

# EFFECTIVIDAD DE LAS NIEBLAS ARTIFICIALES

- **Característica de las nieblas:**
  - Que no se disipen
  - Que tengan partículas grandes en suspensión
  - Que sean de buen espesor
- **Característica del relieve (lucha colectiva)**
- **Característica de la helada (poco efectivo para heladas por advección)**

# GRANIZO

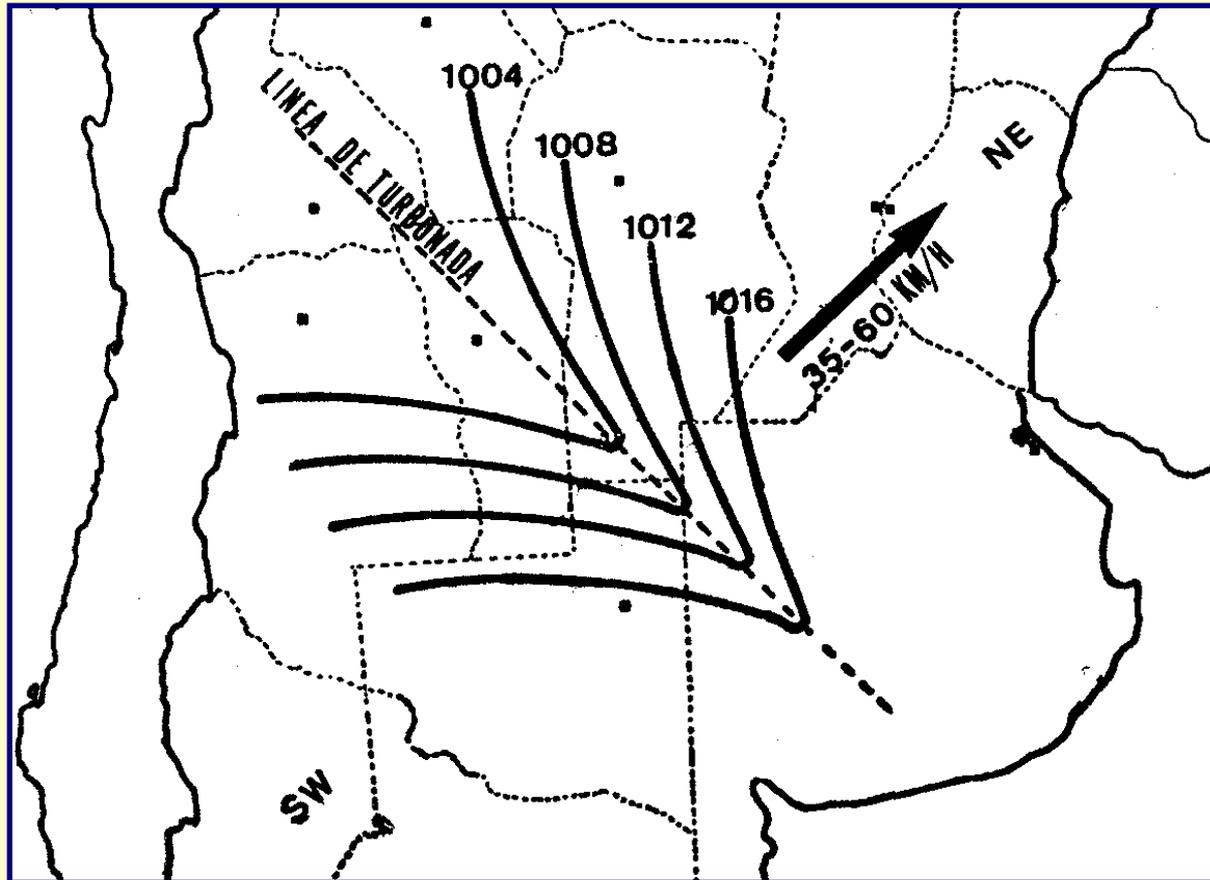
## Condiciones de formación

- a) Corrientes ascendentes en una extensa área del cumulonimbus
  
- b) Disminución rápida de la temperatura con la altura
  
- c) Épocas: Primavera – Verano      Horas diurnas

## Características

- d) Dónde:      Latitudes medias: 20° a 55° latitud
- a) Núcleo central de hielo esponjoso y envoltura de capas alternadas de hielo transparente y hielo opaco
  
- b) Se forma en nubes del género cumulonimbus (2.000 a 12.000 m)

# LINEA DE TURBONADA



# GRANIZO

PRECIPITACIÓN SÓLIDA DE CONGOMERADOS POLICRISTALINOS DE HIELO QUE FORMAN LAS PIEDRAS DE GRANIZO



# TORMENTAS GRANICERAS



# INFLUENCIA DE LOS FACTORES

## GEOGRÁFICOS :

- Latitud 20-55°
- Continentalidad
- Altura
- Montañas (sotavientos)

## ISOBÁRICOS (LINEA DE TURBONADA)

- Cambio brusco en la dirección del viento
- Aumento brusco de la velocidad del viento
- Ascenso brusco de la presión atmosférica
- Descenso brusco de la temperatura
- Aumento rápido de la nubosidad
- Lluvias intensas y granizadas
  
- SW-NE
- PUEDE ABARCAR UNOS 1000KM

# LUCHA ANTIGRANIZO

DIRECTOS

INDIRECTOS

COMPETICIÓN

RIESGO

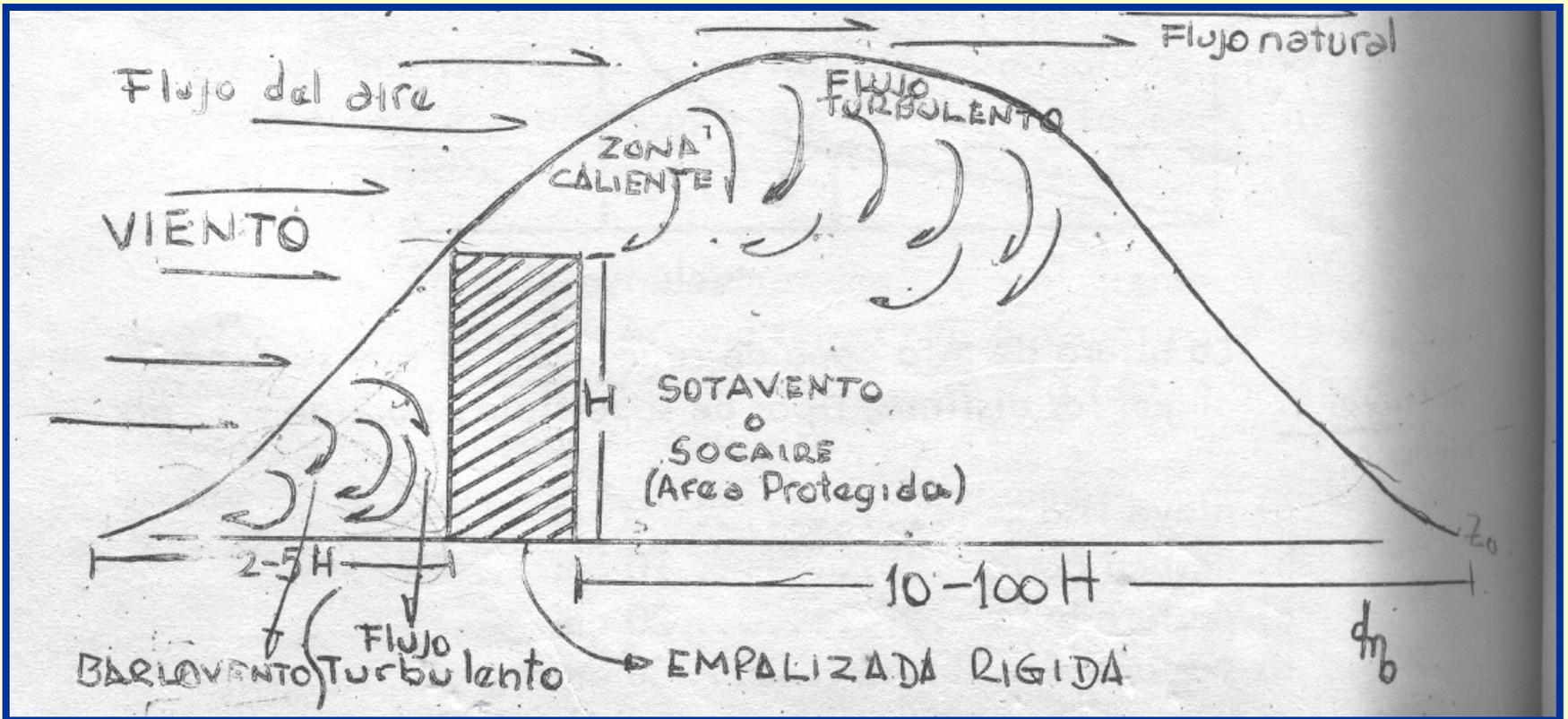
1. Quemadores de carbón activado
2. Generadores de IAg.
3. Cohetes.
4. Empleo de aviones

SEGUROS AGRÍCOLAS

# MÉTODOS DE LUCHA

- a) Siembra de núcleos de ioduro de plata en nubes graniceras
- b) Uso de mallas
- c) Seguros

# VIENTOS



# CORTINAS FORESTALES

Altura de cortina: H	Reducción de la velocidad en la zona protegida	Zona protegida
<b>Densa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Densidad óptima: 35 a 40%</b></li> <li>• <b>Levantamiento paulatino (diseño aerodinámico)</b></li> </ul>	Muy próxima a la cortina	<b>20 H</b> (10 H con vientos fuertes)
<b>Semidensa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mayor protección a mayor velocidad del viento</b></li> </ul>	Menos inmediata	<b>30 H</b>
Vientos de 20 km/h		30% protección
Vientos fuertes		50% protección

# CORTINAS FORESTALES

## Otras modificaciones al microclima:

- Heladas más intensas (menor drenaje del aire frío)
- Mayor amplitud térmica en el área protegida
- Efecto de sombra
- Mayor humedad del aire
- Menor evaporación
- Mejor conservación de la humedad del suelo

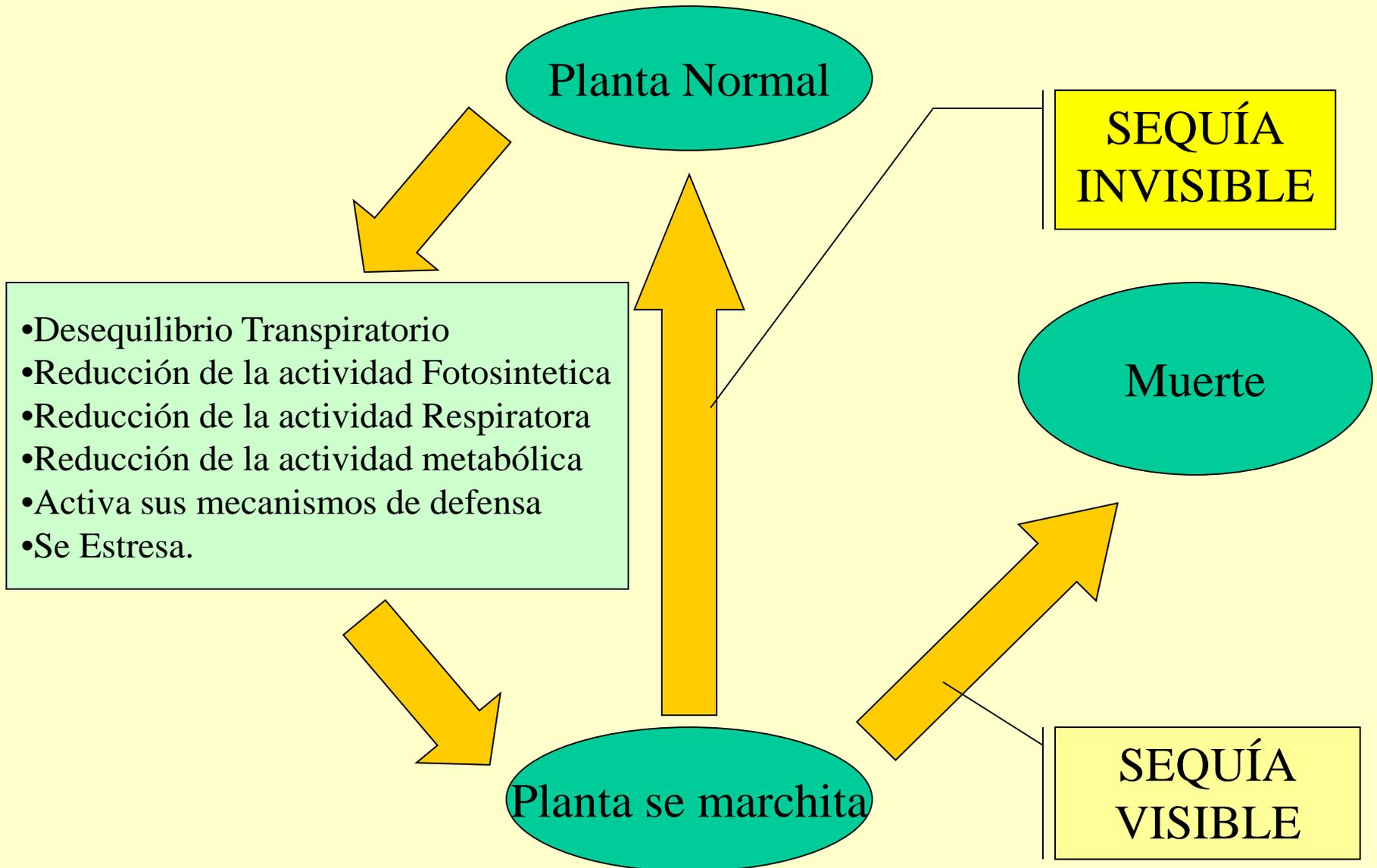
# CORTINAS



# SEQUIA

**"Es toda aquella condición meteorológica registrada durante un número indeterminado de días que provoca el sufrimiento muerte de los cultivos por desequilibrio del balance de agua interno o nivel hídrico de los tejidos vegetales". Su característica principal es de ser TEMPORARIA**

# Efecto Sobre las Planas

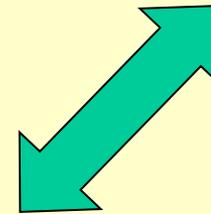
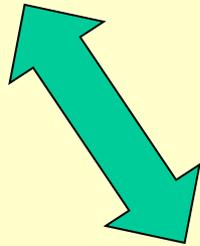


# FACTORES QUE CONDICIONAN LA SEQUIA

- Precipitaciones
- Temperatura del Aire
- Humedad Relativa
- Vientos



- Tipo de Suelo
  - Cc o he
  - Pmp
  - AWC



Estado Fenológico  
Del cultivo

SEQUIA  
ATMÓSFERICA

SEQUIA  
EDÁFICA