



*Proyectos sustentables con enfoque en la gestión hídrica en las
regiones de O'Higgins y el Maule.
La Araucanía, provincia de Malleco*

MANEJO AGRONÓMICO EN HORTALIZAS DE VERANO

Pilar Díaz R.

Técnico Agrícola.

pilardiazr@gmail.com



En el marco del proyecto cosecha de aguas lluvia, las especies hortícolas consideradas para cultivo en invernadero se determinan en función del requerimiento de agua para riego y de las necesidad de alimentos para consumo familiar.

Especies para cultivo en invernadero

- Tomate
- Pepino
- Poroto verde
- Albahaca
- Ají
- Lechuga
- Zapallo italiano
- Acelga

Priorización según consumo de agua

- Albahaca, cilantro
- Aji
- Lechuga
- Acelga
- Poroto verde
- Zapallo italiano
- Tomate
- Pepino



Especies de almácigo y trasplante

- Albahaca: septiembre en adelante
- Ají: julio, agosto y septiembre.
- Lechuga: agosto, septiembre, oct, nov, etc.
- Acelga: sept, oct, nov, dic, etc.
- Tomate: julio-agosto-septiembre.
- Pepino: septiembre, octubre
- Zapallo italiano: septiembre, octubre.

Densidad de siembra o plantación

Especie	Distancia entre hileras (cm)	Distancia sobre hilera (cm)	N° de plantas por m2	Plantas por metro lineal
Albahaca	40	25	10	5
Ají	30	30	13	3,3
Cilantro	15-20	4	150-125	25
Lechuga	30	30	12	3,3
Acelga	40	25	12	3
Tomate	70	50	2.8	2
Pepino	70	50	2.8	2
Zapallo Italiano	80	50	2.5	2
Poroto verde	70	20	7	5

Siembra directa, o Siembra de almácigo

- **Almácigo: idealmente en bandejas speedling**



- O en macetas, dependiendo de las dimensiones de la planta



¿Porque utilizar contenedores?

- Mejor desarrollo inicial
- Mejor calidad de plantas
- Calidad homogénea
- Menor estrés al trasplante
- Cantidad de plantas es precisa
- Facilidad de cuidado en la etapa de almácigo.











Siembra directa

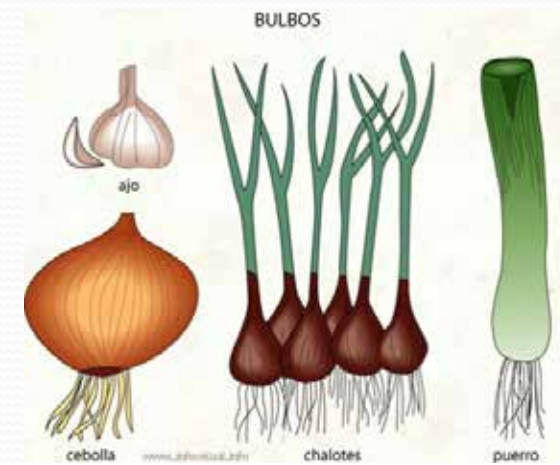
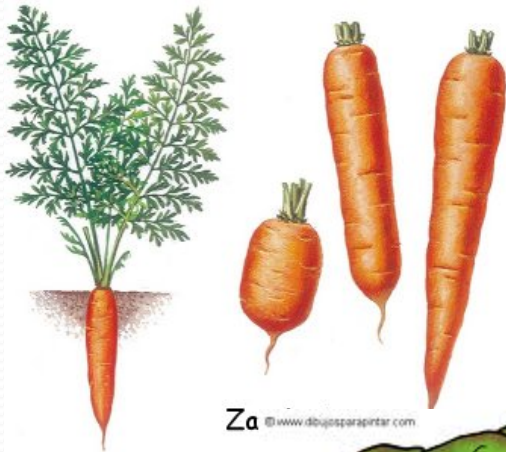
- **Poroto: Septiembre a octubre----Febrero**
- **Cilantro y acelga: todo el año , cuidado con T° de suelo-enero**



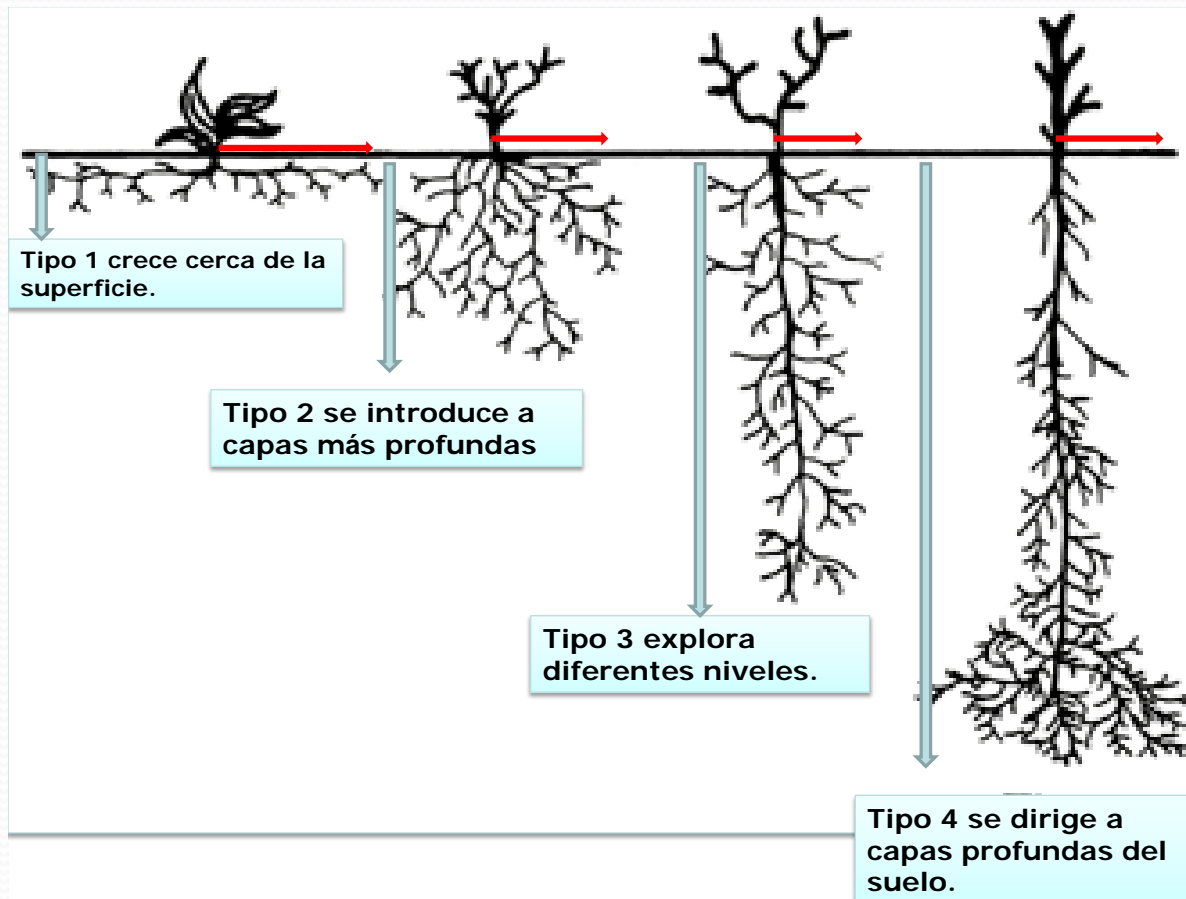
Riego

- Fundamental, las hortalizas son en su mayoría agua.
- Riego por goteo.
- Regar según lo recomendado, ni mas ni menos.
- Considerar lo aprendido en las capacitaciones!!!!

Requerimientos de agua son diferentes según el tipo de planta.

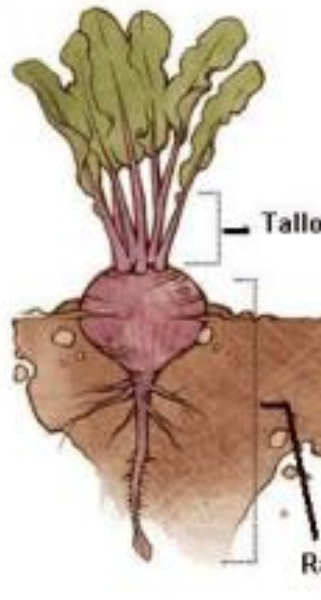


Considerar el tamaño de la raíz para aportar agua

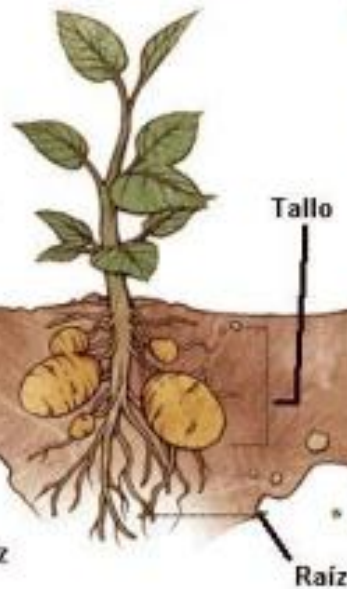


Observar la planta

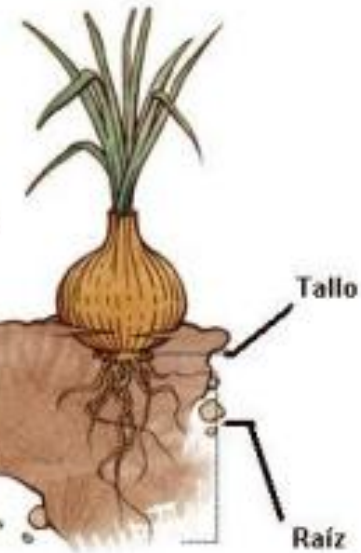
Raíz Tuberosa - Remolacha



Tubérculo - Patata



Bulbo - Cebolla



Considerar el tipo de suelo





Después defino cuando y cuanto regar





Consumo de agua de riego de alguna especies hortícolas

Especies	Litros por planta
Lechuga	37,5
Pepino	100-150
Tomate	130-160
Poroto verde	90-120

Dosis de riego para los cultivos hortícolas bajo invernadero en Almería 2a edición 2005

SEPOR, Servicio de programación y optimización del uso de agua de riego, Gobierno de Chile

Fertilización

- Considerar ciclo vegetativo de la especie a fertilizar.
- Considerar cultivo anterior y su fertilización.
- Especies de hoja y ciclo corto requieren menor cantidad.
- Especies de fruto y cosecha prolongada mayor consumo de nutrientes, se debe parcializar (cantidades pequeñas y mayor frecuencia).

Ejemplos

Lechuga

Elemento	kilos/ha	Momento de aplicación				
		Siembra	Trasplante	*1º parcialidad	2º parcialidad	3º parcialidad
Nitrógeno	60		20	40		
Fosforo	80		80			
Potasio	120		100	20		
Boro						

*La aplicación de nitrógeno se realiza posterior al control de malezas.

Acelga

Elemento	kilos/ha	Momento de aplicación		
		Siembra	1º parcialidad	2ª parcialidad y posteriores, después de cada corte
Nitrógeno	150-200	10	*40	**150 distribuidos en 5 a 7 parcialidades
Fosforo	100-120	100-120		
Potasio	80-100	60		**40 unidades distribuidas y mezcladas con las parcialidades de N
Boro	10	10		

*La primera dosis de nitrógeno se aplica pos control de malezas

**Las aplicaciones posteriores se dividen según la cantidad de cortes y se aplican después de cada uno de ellos

Cilantro primer cultivo

Estado desarrollo	Fertilización kilos/ha		
	N	P2O5	K
Siembra	10	60-80	50
Después de control de malezas	50	0	30
Totales	60	60-80	80

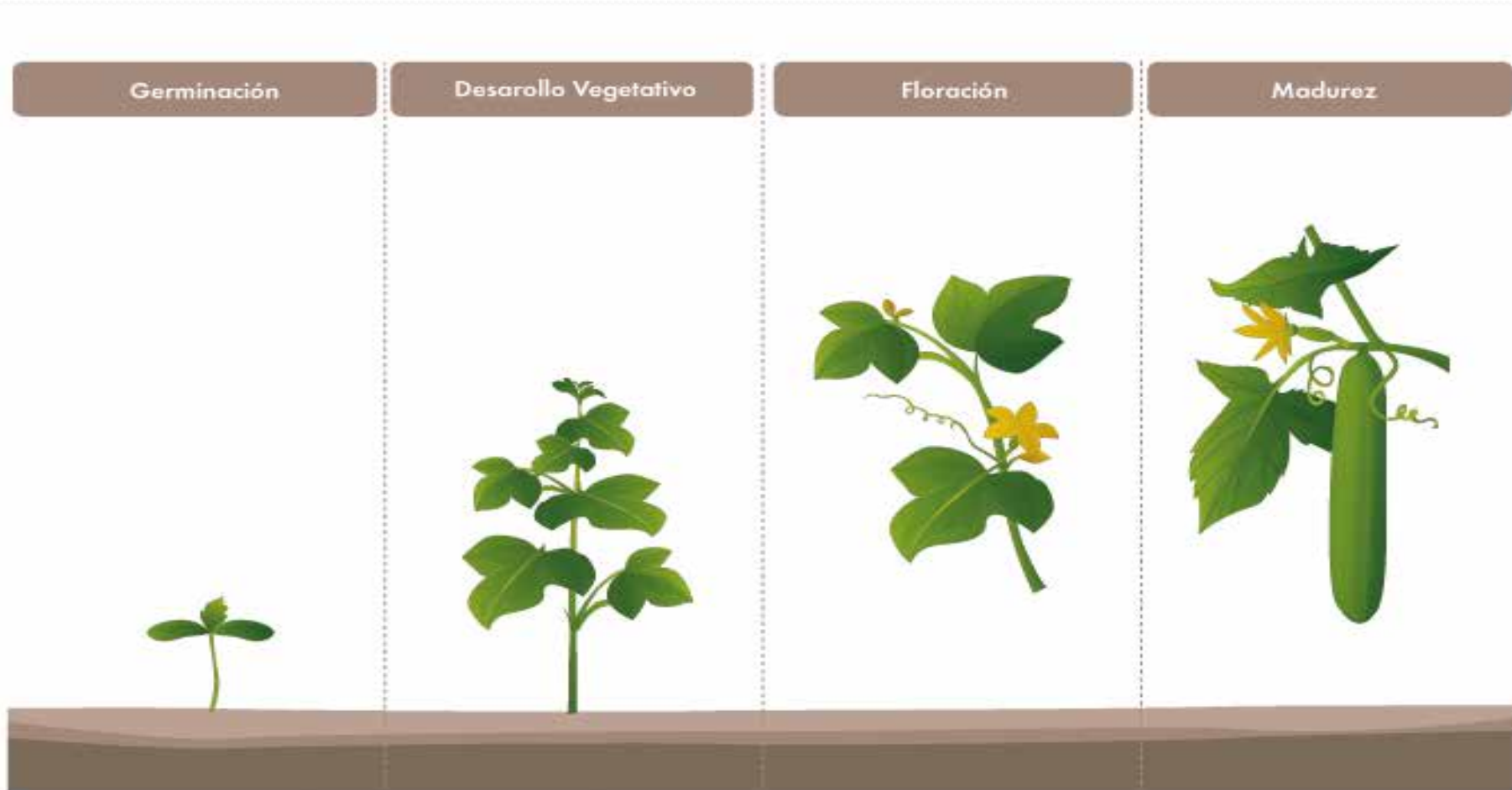
– *Requerimientos Nutricionales del pepino*

Extracción nutrientes cultivo Pepino							
	Rendimiento ton/ha	Nitrógeno N	Fósforo P ₂ O ₅	Potasio K ₂ O	Azufre S	Calcio Ca	Magnesio MgO
Pepino	60	120	80	210	34	90	30
Fuente:	Libro Azul Soquimich.						

Considerar Análisis de Suelo antes de decidir la fertilización.

¿Cuándo fertilizamos?

- En las diferentes etapas de desarrollo de la planta



Etapa	Kg/ha	Nitrógeno N	Fósforo P2O5	Potasio K2O	Azufre S	Calcio Ca	Magnesio MgO
Trasplante (día 1 al 20)		X	X	X	X	X	
desarrollo foliar (día 21 al 40)		X	X	X	X	X	X
Expansión del follaje (día 41 al 55)		X	X	X	X	X	X
Cuaja a cosecha (día 56 al 90)		X	X	X			X

Tomate

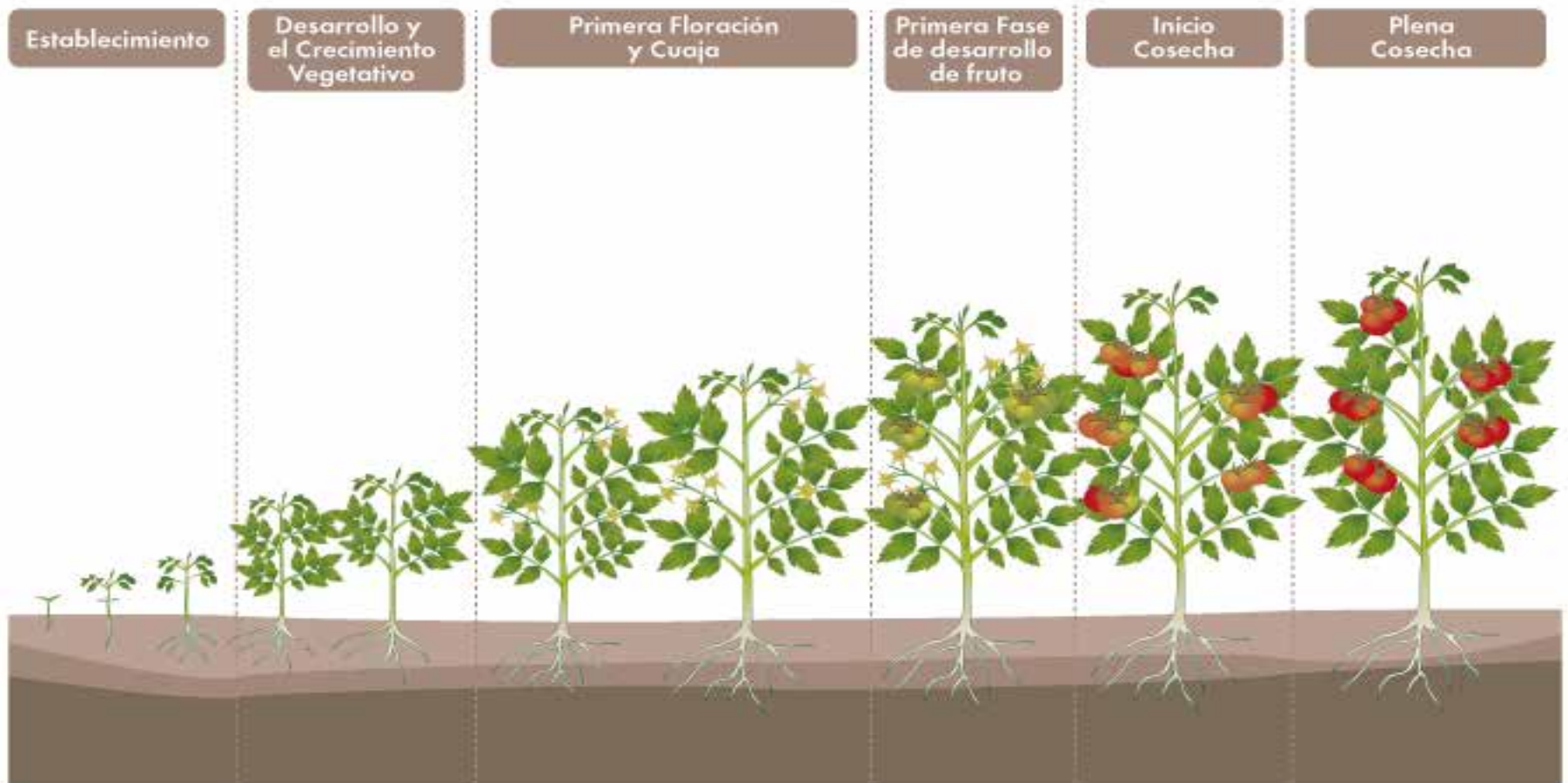
– *Requerimientos Nutricionales:*

Extracción nutrientes cultivo del tomate							
	Rendimiento ton/ha	Nitrógeno N	Fósforo P ₂ O ₅	Potasio K ₂ O	Azufre S	Calcio Ca	Magnesio MgO
Tomate	100	200	100	420	50	95	60
Fuente:	Libro Azul Soquimich.						

- Considerar Análisis de Suelo antes de decidir la fertilización.

¿Cuándo fertilizamos?

- En las diferentes etapas de desarrollo de la planta



Temperaturas

Temperaturas críticas de tomate

Se hiela la planta	-2°C
Detiene su desarrollo	10 – 12 °C
Desarrollo normal de la planta	18 – 25 °C
Mayor desarrollo de la planta	21 – 24 °C
Germinación óptima	25 – 30 °C
Temperaturas óptimas desarrollo	
Diurna	23 – 26 °C
Nocturna	13 – 16 °C
Floración	
Diurna	23 – 26 °C
Nocturna	15 – 18 °C
Maduración	15 – 22 °C

Control de malezas

- **Control manual**
- **Al crecer las plantas generan sombra por lo que las malezas disminuyen.**
- **Retirar las malezas sin picar, para no sacar a la superficie nuevas semillas**

Lo mejor.....

– Azadón plus

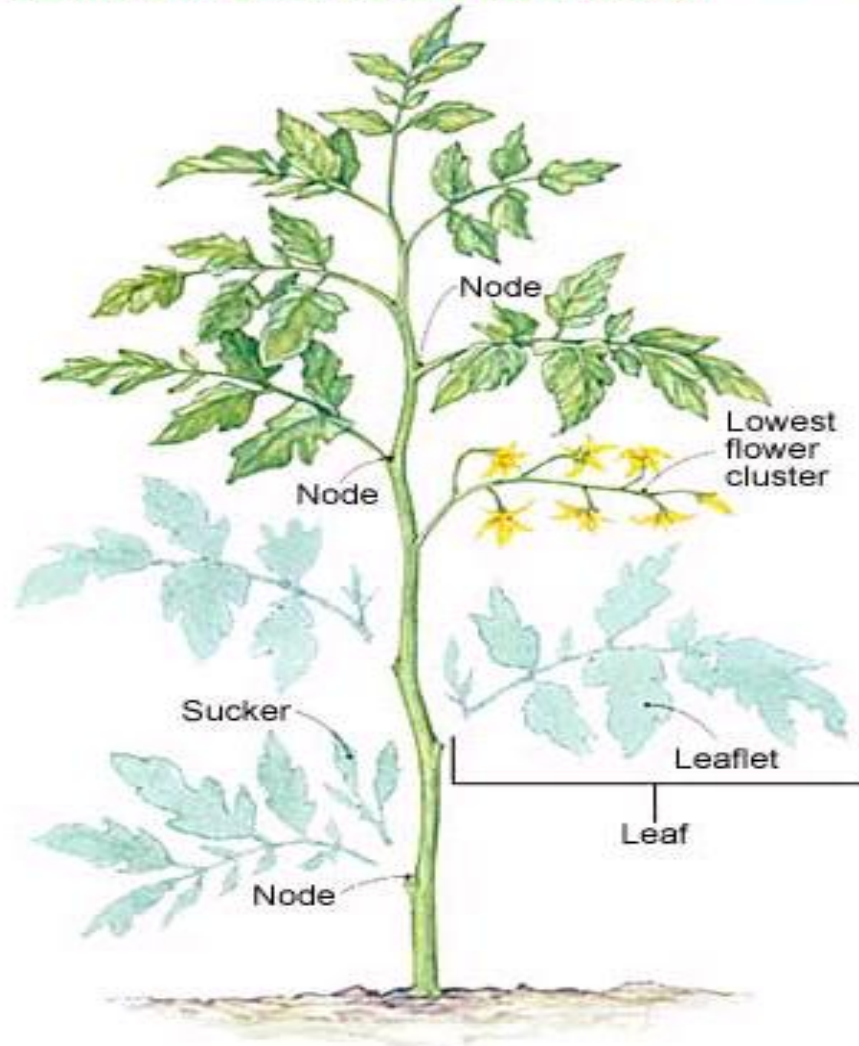


Poda tomate y pepino

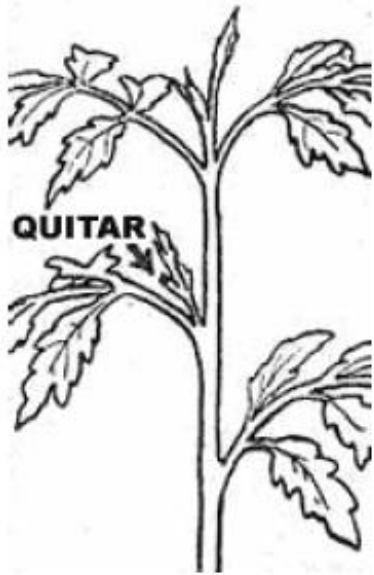
- Se realiza para optimizar la producción de la planta.
- Se concentra la producción en una o dos guía de la planta.
- Se elimina hojas basales.
- Se elimina progresivamente hojas y guías laterales.
- Siempre se debe dejar una buen cantidad de hojas, son las que hacen mas o menos eficiente el funcionamiento de la planta.
- Se realiza con tijeras.

Early Pruning

Early pruning encourages strong stems. Remove all suckers and leaves below the first flower cluster. Let a second stem arise from the node just above the lowest flower cluster. Let a third stem arise from the second node above the first flower cluster.



Poda

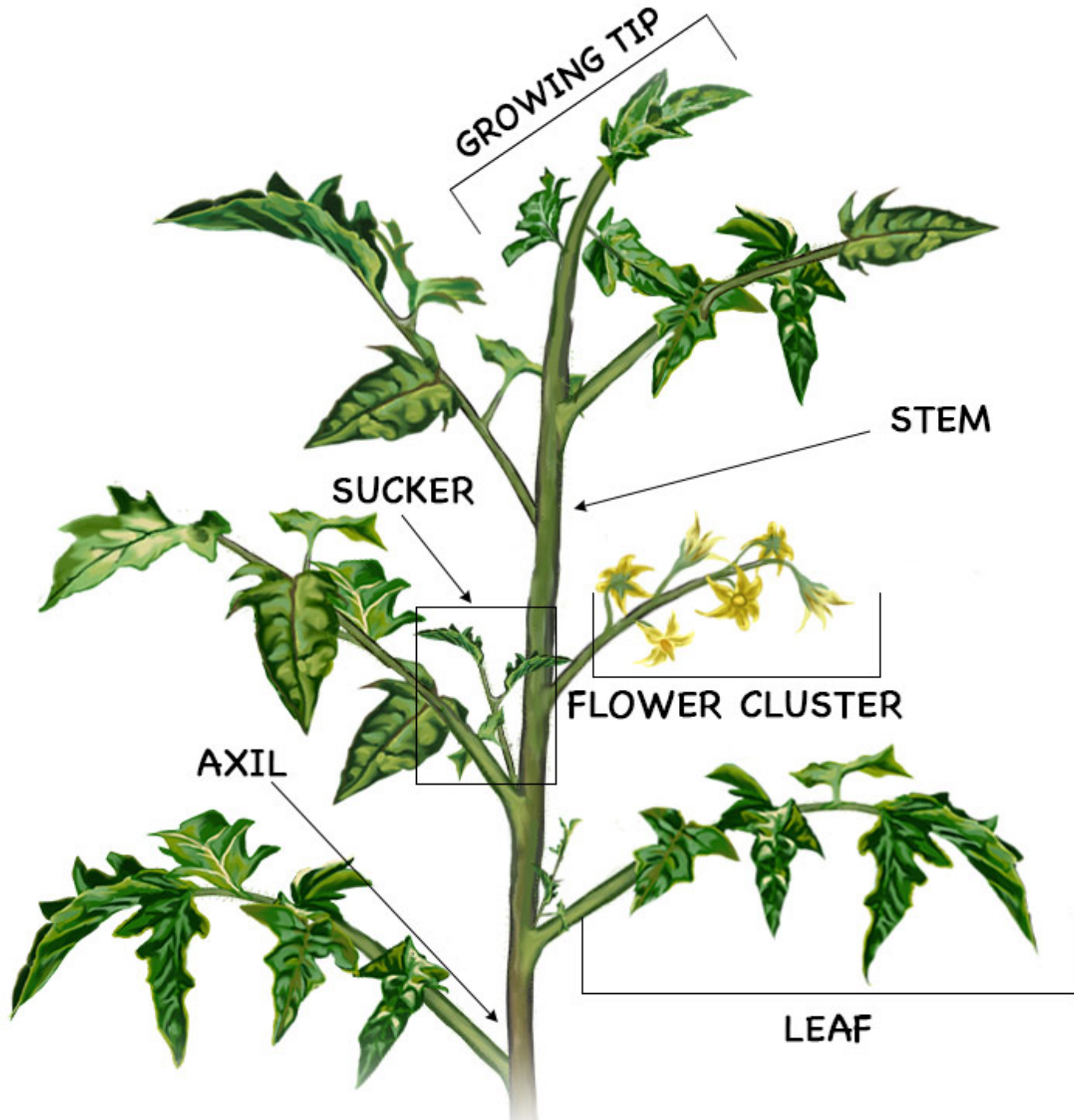


Eliminar yemas axilares

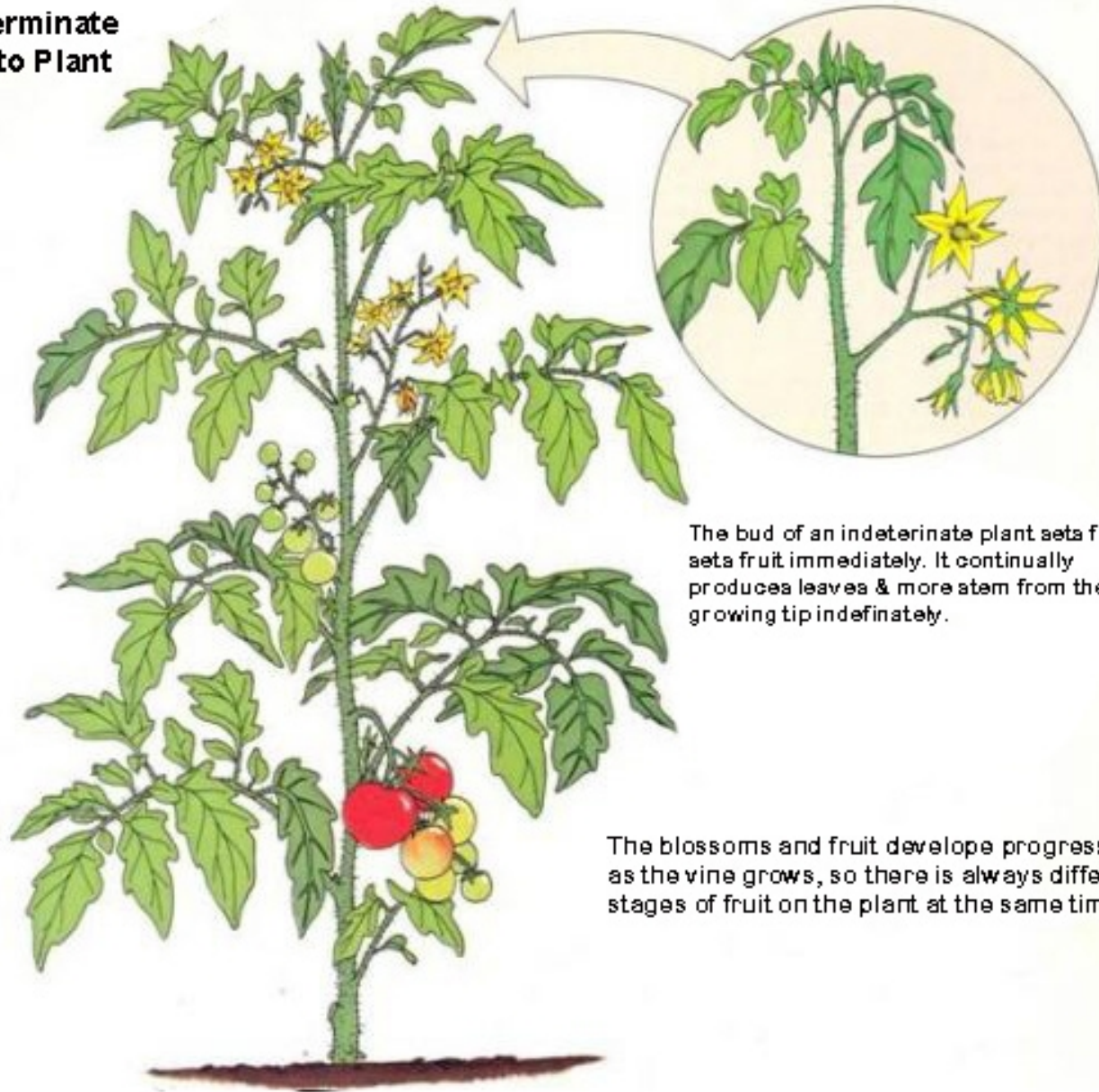
Dejar racimos florales







Indeterminate Tomato Plant



The bud of an indeterminate plant sets fruit immediately. It continually produces leaves & more stem from the growing tip indefinitely.

The blossoms and fruit develop progressively as the vine grows, so there is always different stages of fruit on the plant at the same time.





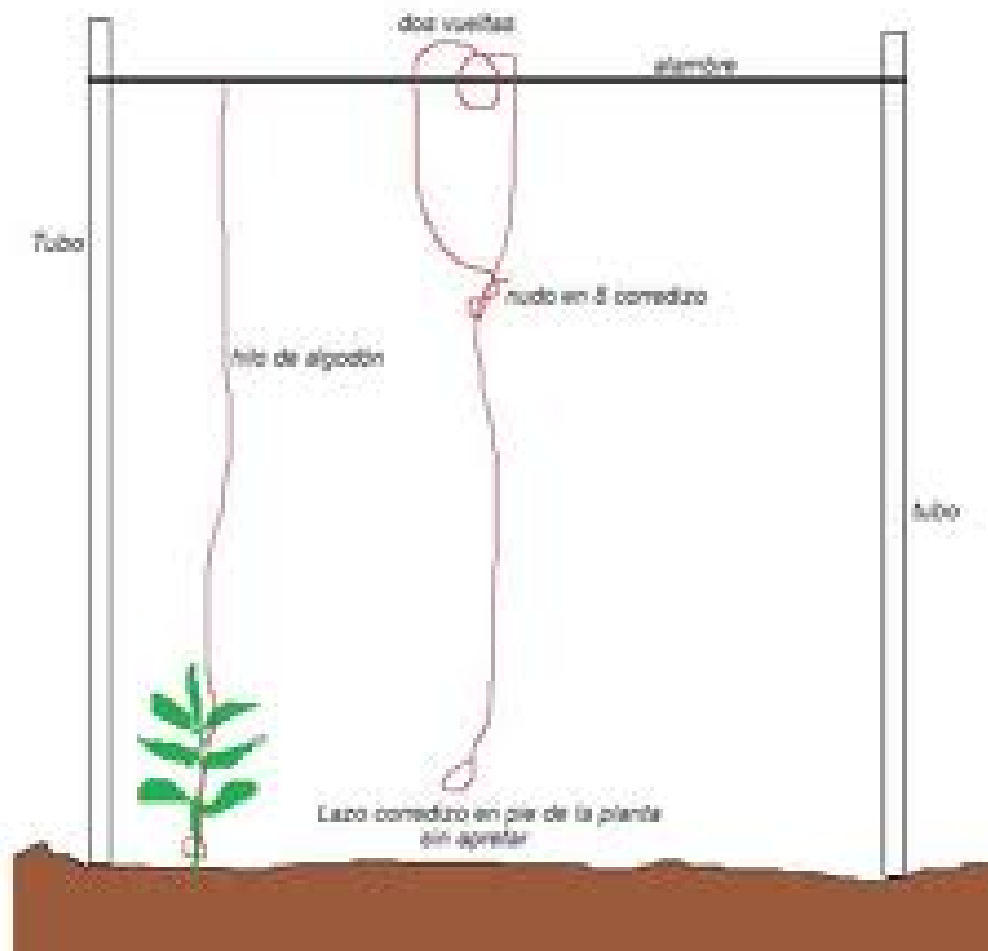
Sistemas de conducción

- Soporte para plantas de tomate y pepino.
- Soporte para plantas de poroto.

- ***Sistema de conducción:***
Para producir frutos de calidad superior, necesita guiarse, se aumenta ventilación, aprovechamiento de la luz, mejor cobertura de pesticidas.

- **Nunca** utilizar la estructura del invernadero como soporte del sistema.





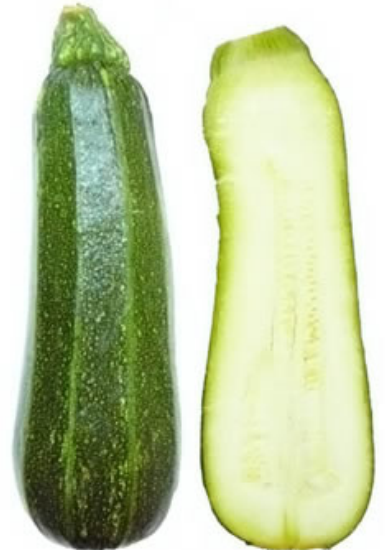






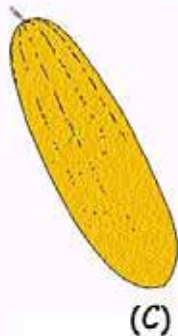
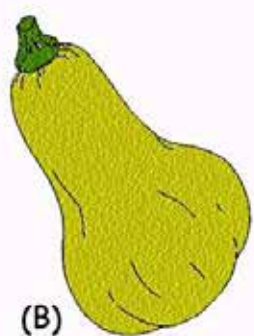
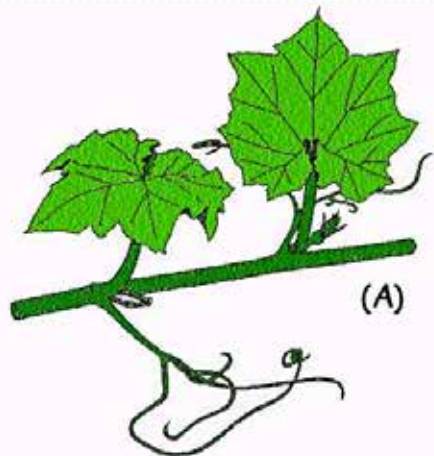
Manejos específicos

- Polinización: en pepino, zapallito italiano.
- Insectos son los principales polinizadores también el viento.
- Vibración de alambres para polinización en tomate.
- Algunas especies requieren de ayuda
zapallito italiano es una de ellas.
- Cilantro de corte.

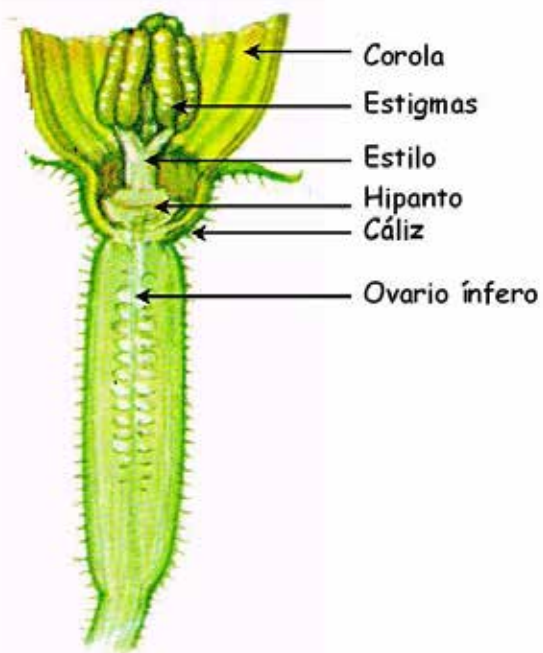




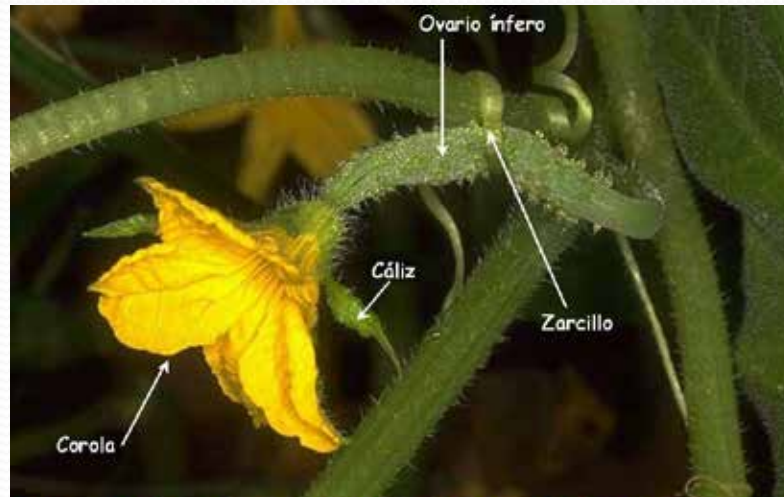
La Flor de las Cucurbitáceas:



Flor masculina



Flor femenina



Fotografía de la flor femenina del pepino (*Cucumis sativus*)



No dejar frutos “pasados “ en las plantas, cesa la floración



Manejo sanitario

- **Prevención como principal herramienta.**
- **Ventilación.**
- **Manejo de la humedad.**
- **Evitar estrés.**
- **Utilización de plantas repelentes de insectos en el perímetro del invernadero.**

Principales plagas

- **Pulgón**, ataca a todas las especies hortícolas, el daño baja la calidad de los productos y evita el normal funcionamiento de las hojas, se ubican generalmente por el envés de las hojas.



- **Mosquita blanca**: ataca la mayoría de las especies hortícolas y suelo estar asociado a pulgón, plantas se debilitan, se enroscan las hojas y se tornan color verde amarillento., se ubican en el envés de las hojas.



- **Larva mina hojas:** Ataca principalmente e hortalizas de hoja como acelga y espinaca pero también afecta a tomate y pepino.





- **Trips**: Ataca a cilantro, acelga, tomate, pepino, espinaca y en general a la mayoría de las hortalizas.



- Tuta absoluta o polilla del tomate: forma galerías en las hojas y en los frutos.

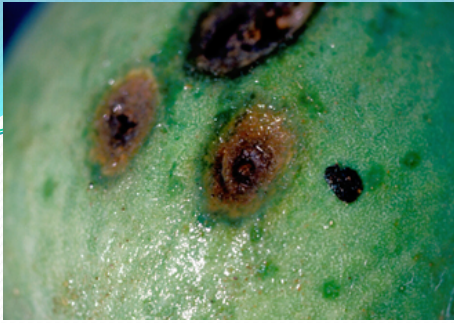


— Arañita; afecta a poroto, pepino, tomate.



Enfermedades

- Hongos en follaje: Oidio, mildiu, cercospora, esclerotinia, tizón, viruela.
- Hongos en raíz: Caída de plantas , fitóftora.
- Virus.
- Daños.



Especies afectadas

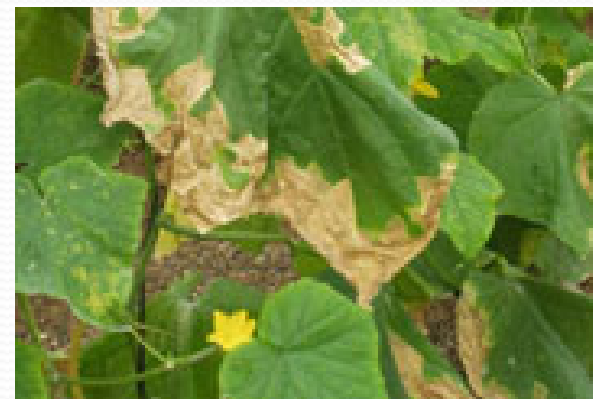
- Antracnosis Cucurbitáceas (melón , Pepino)
- Lechuga
- Antracnosis Cebollas, ajos, puerros
- Antracnosis Frutilla





Botrytis: Afecta a frutilla, pepino, , lechuga, cucurbitáceas





Mildiu; Afecta a tomate, pepino, zapallito, lechuga, acelga





Esclerotinia o podredumbre blanda en tomate, lechuga, repollo, coliflor, brócoli, poroto verde





Cercospora en acelga,
betarraga y perejil





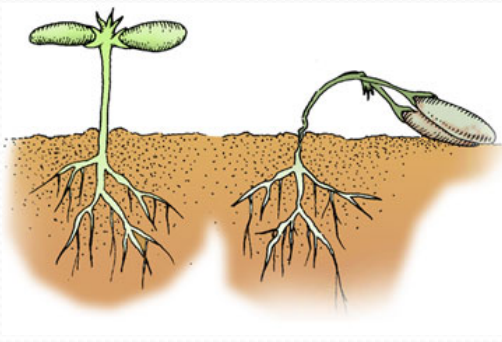
Tizón temprano: *Alternaria solani*



Dumping off o caída de plantas

- Afecta principalmente a almácigos, de lechuga, repollo, coliflor, brócoli, tomate, pimiento, ají.
- Afecta siembras directas especialmente betarraga, acelga.
- Causado por complejo de hongos de suelo (genero *Pythium*, *rhizoctonia*, *phithophthora* y *fusarium*).
- Lo favorecen condiciones de alta humedad de suelo, mal drenaje, días nublados y alta densidad de siembra.

Caída de plantas, lechuga, acelga, betarraga, repollo, coliflor, brócoli, tomate







Por calor, por sol



Estrés hídrico





- Daño por goteo
- Daño por raspaduras
- Daño por herramientas
- Partiduras
- Mas desprendimiento de planta

Daño mecánico, y animales

- Mala aplicación de agroquímicos
- Lavado inadecuado
- Etc.



Muchas gracias.

