



FISIOLOGÍA VEGETAL

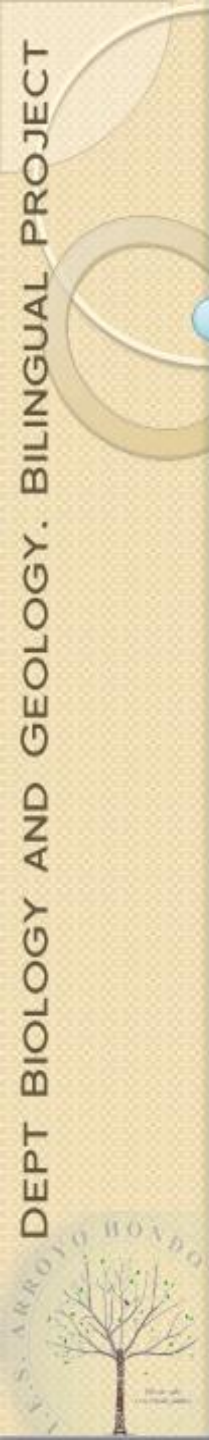
RELACIÓN

RELACIÓN VEGETAL

RELACIÓN: Mediante la función de relación, el individuo capta Información de los cambios producidos en el medio, los integra, elabora una respuesta y responde a esas variaciones.

La relación en las plantas se caracteriza por:

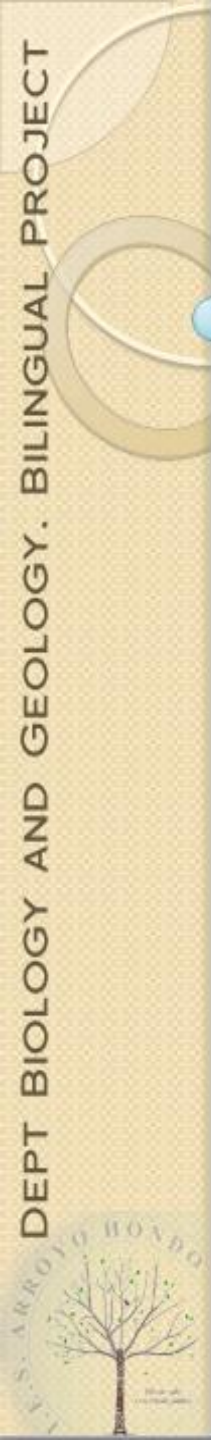
- No existir órganos sensoriales diferenciados
- No existir un sistema especializado de integración y respuesta
- No existir el desplazamiento como respuesta
- Tener un tiempo de respuesta usualmente muy largo
- Estar basado en la producción y combinación de FITOHORMONAS
- Las fitohormonas se producen en las células, pero no forman glándulas



RELACIÓN VEGETAL

FITOHORMONAS:

- Compuestos orgánicos que actúan a muy bajas concentraciones
- Son pequeñas y pueden atravesar la pared celular
- Pueden transportarse vía intercelular o vía del floema
- Ejercen su acción en grupos de *células diana*
- No actúan aisladas, sino en **combinación**:
 - **Sinergismo**: la acción de una determinada hormona se ve favorecida por la presencia de otra.
 - **Antagonismo**: la presencia de una hormona evita la acción de otra.
 - **Balance cuantitativo**: la acción de una determinada hormona depende de la concentración de otra



RELACIÓN VEGETAL

Hormonas Vegetales

	Distribución en la planta	Funciones
Auxinas	Se encuentra en toda la planta, pero mayoritariamente en las regiones meristemáticas en crecimiento activo	Estimulan el crecimiento y maduración de frutas, floración, senectud, retardan la caída de hojas, flores y frutos jóvenes, dominancia apical
Giberelinas	Son sintetizadas en zonas apicales de las hojas, en puntas de las raíces y en semillas en desarrollo.	Incrementan la tasa de división celular (mitosis).
Citocininas	Producidas en las zonas de crecimiento, como los meristemas, en la punta de las raíces.	Estimulan la división celular en tejidos no meristemático, la germinación de semillas, la formación de frutas sin semillas, ruptura del letargo de semillas, inducción de la formación de brotes, mejora de la floración
Ácido abscísico	Se encuentra en todas las partes de la planta	Inhibidor del crecimiento natural presente en plantas
Etileno	Todas las partes vivas de las plantas superiores. Se difunde fácilmente fuera de la planta	Maduración, abscisión (separación de una parte del vegetal), senectud, reducción de actividad, floración.



RELACIÓN VEGETAL: AUXINAS

Activan los procesos de crecimiento, floración, yemas apicales, crecimiento celular en los meristemos, formación de raíces en los esquejes

Factores exógenos

Luz

Gravedad

Bajas temperaturas

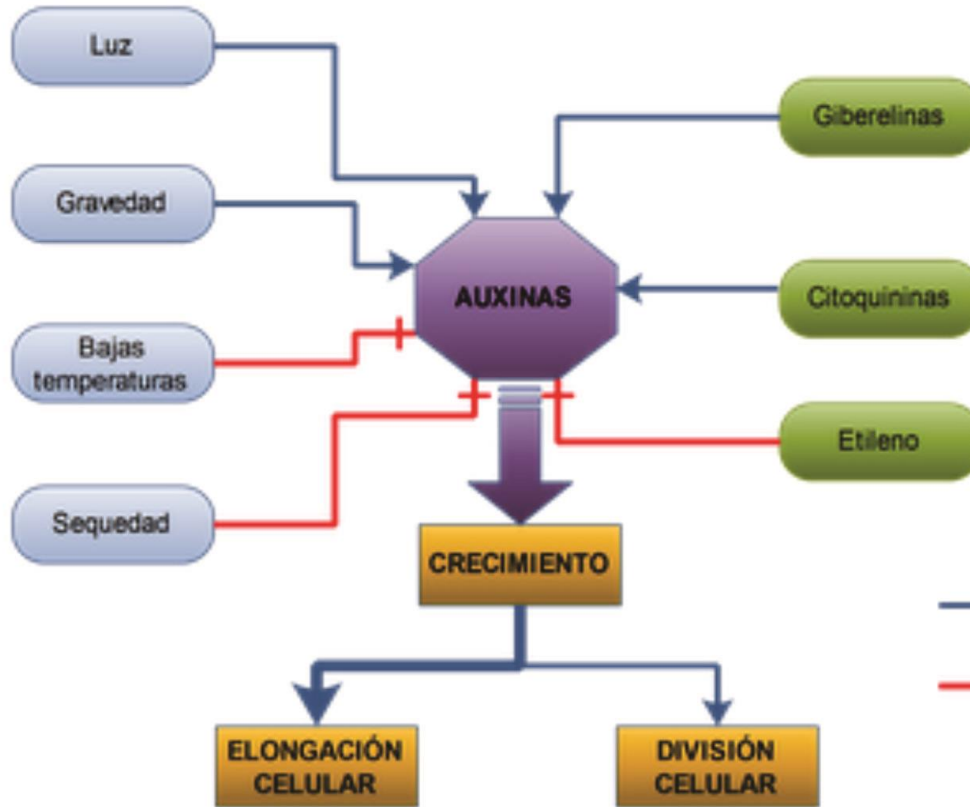
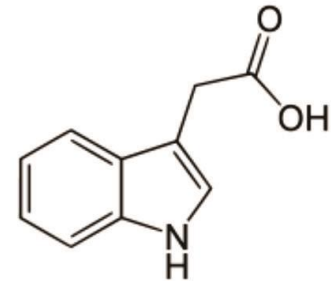
Sequedad

Factores endógenos

Giberelinas

Citoquininas

Etileno

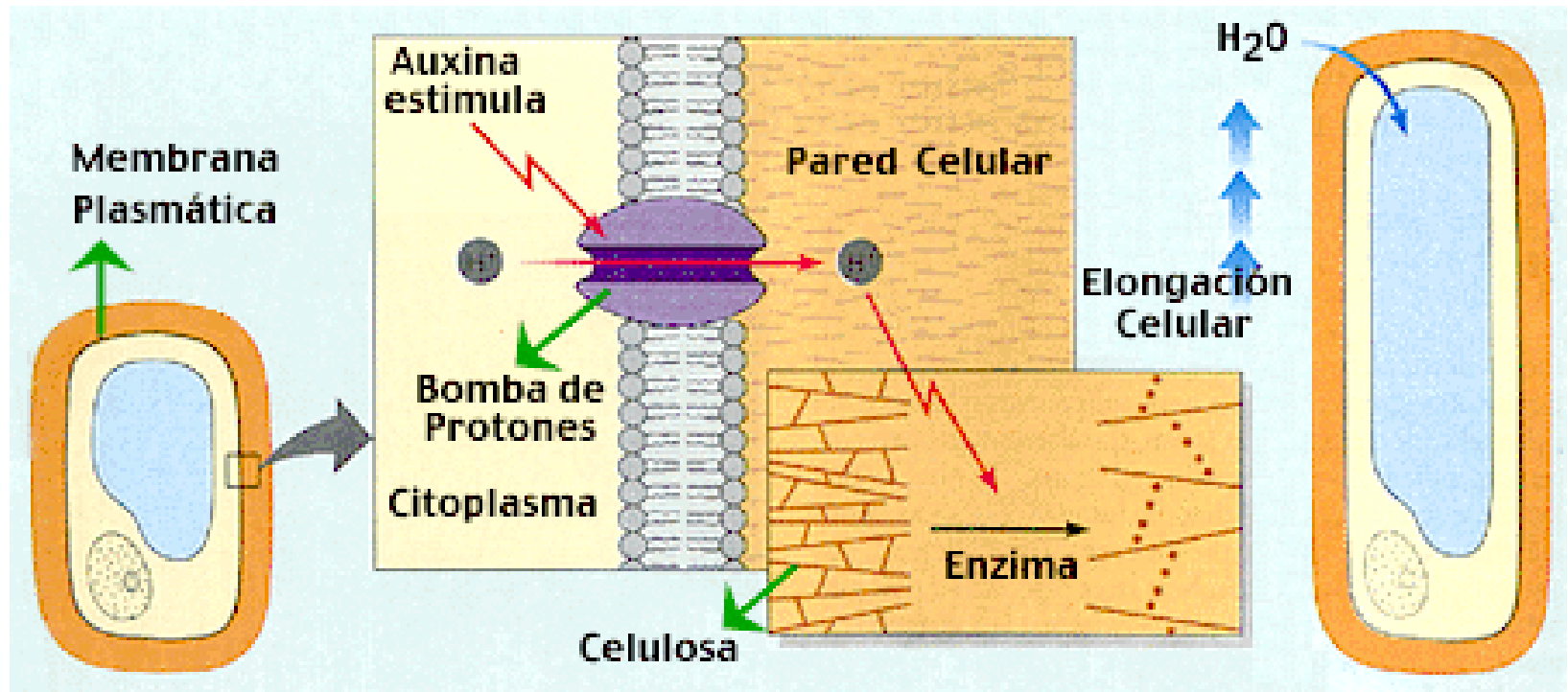


→ Activación
—+ Inhibición



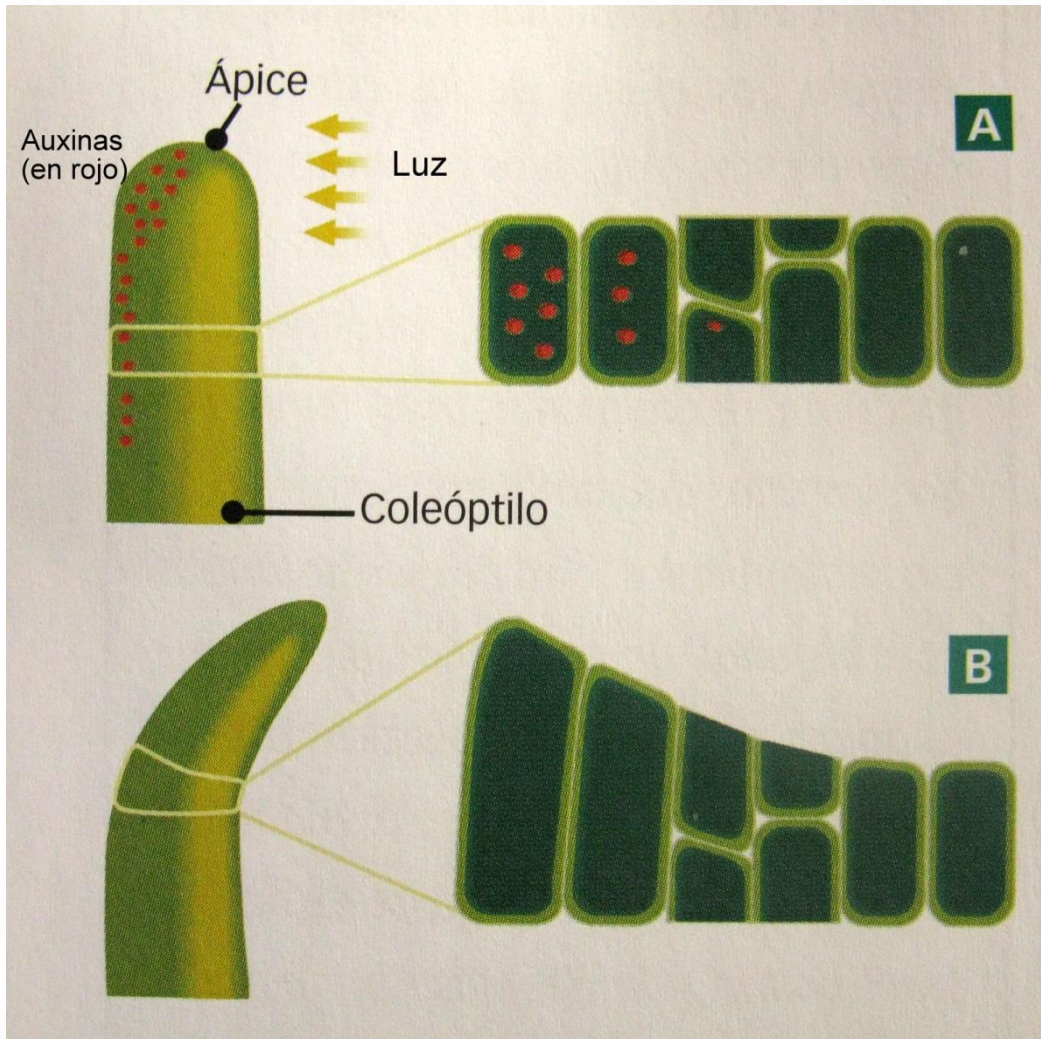
RELACIÓN VEGETAL: AUXINAS

- Las auxinas estimulan el crecimiento por elongación celular
- Provoca de forma indirecta una mayor elasticidad de la pared
- Estimula la entrada de agua a la vacuola
- Es relativamente rápido (1/2 – 2 horas)



RELACIÓN VEGETAL: AUXINAS

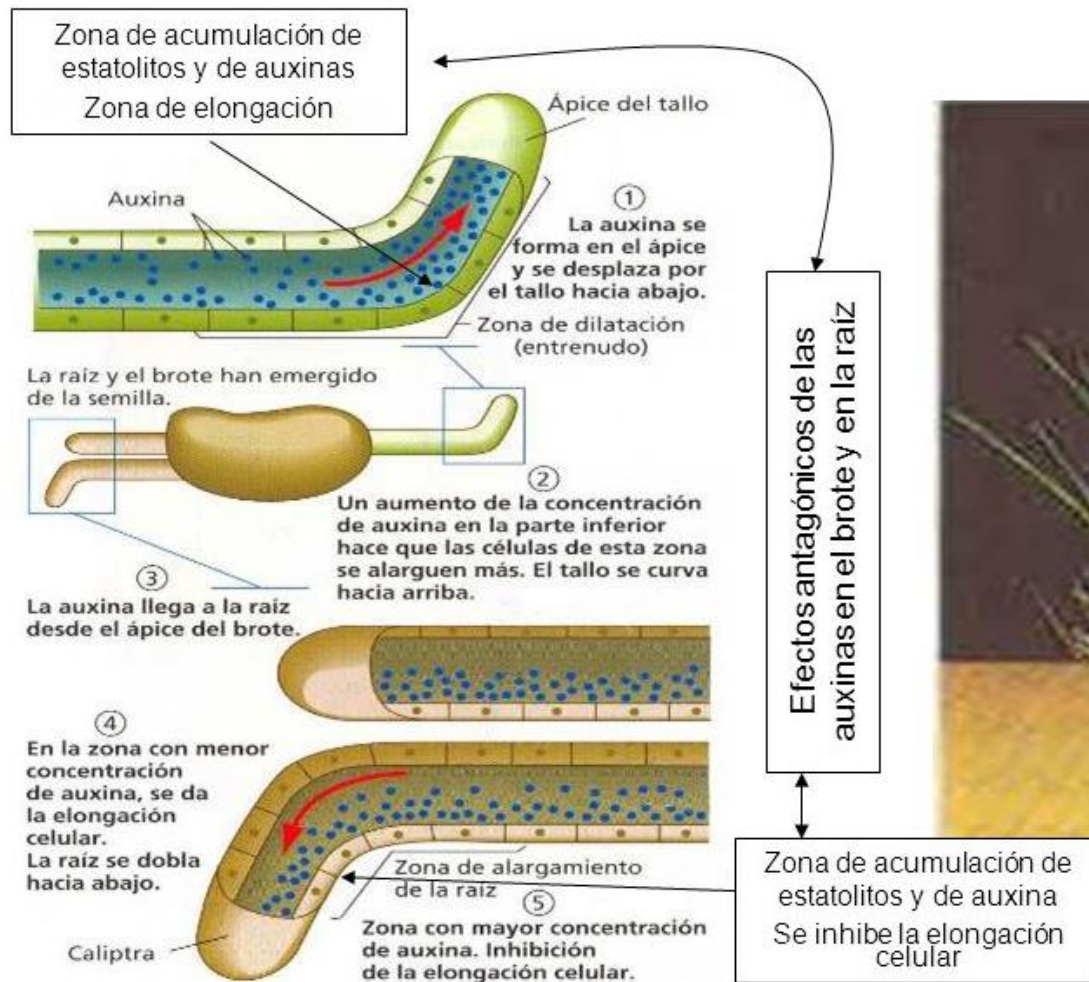
Las auxinas son las responsables del FOTOTROPISMO



RELACIÓN VEGETAL

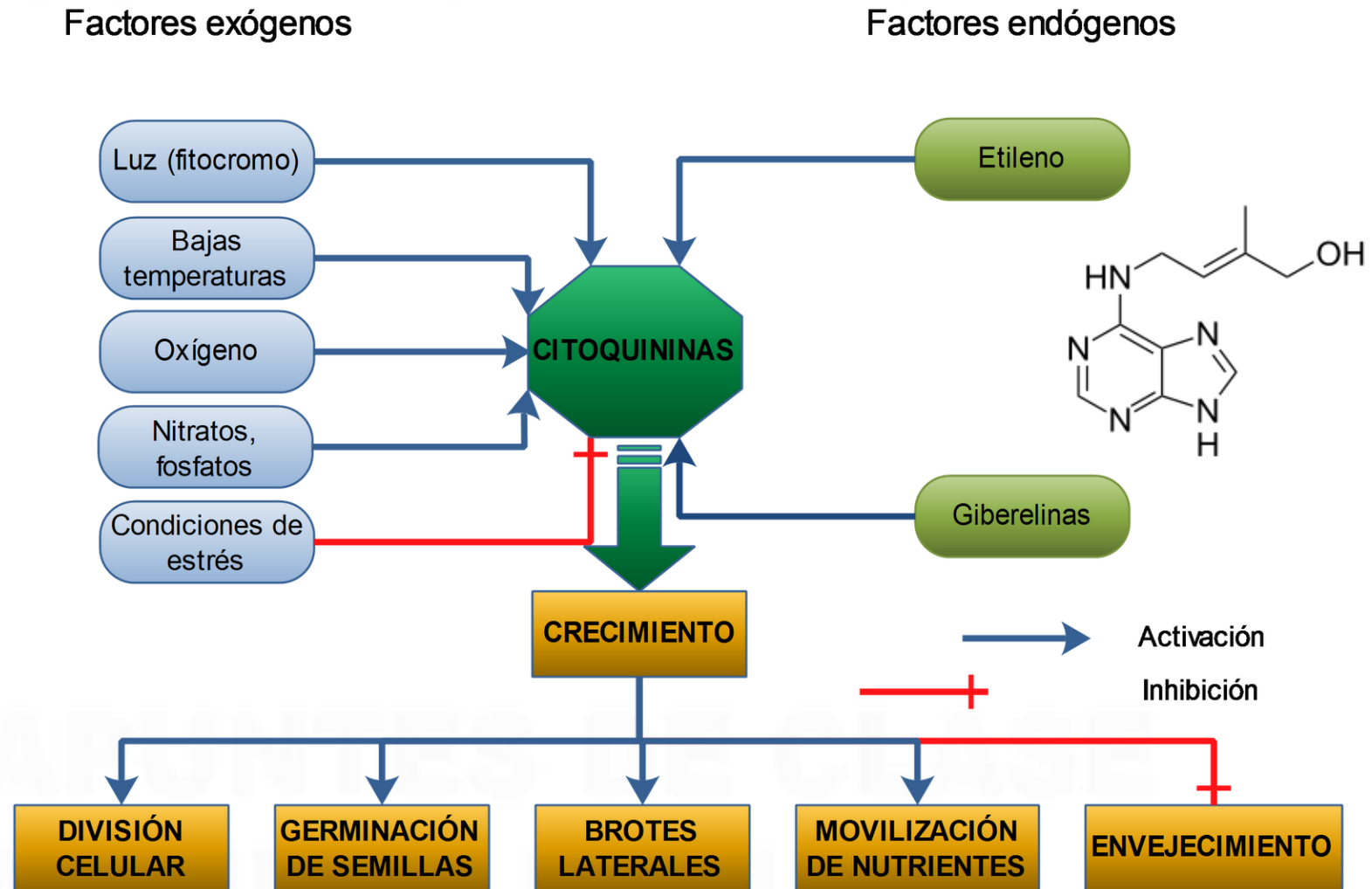
Las auxinas son las responsables del GEOTROPISMO

Sus efectos son antagónicos en tallo y raíz



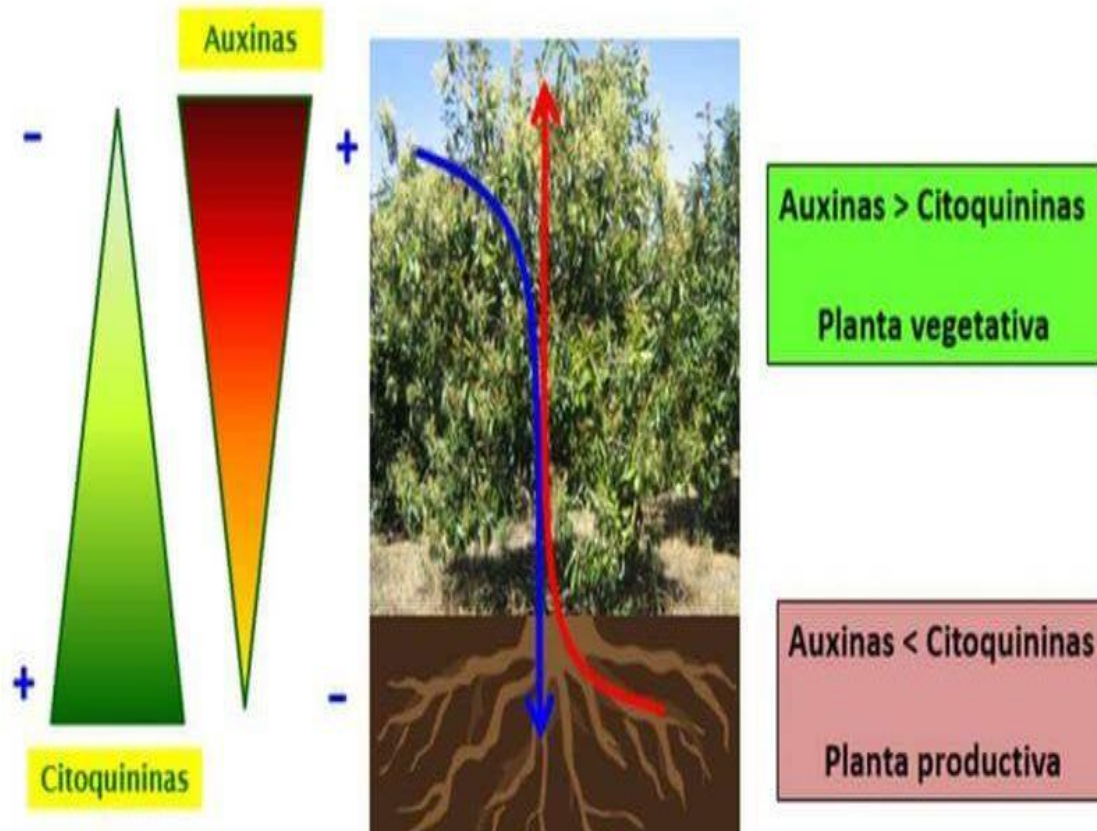
RELACIÓN VEGETAL: CITOQUININAS

Retardan la caída de la hoja y el envejecimiento, e inducen a la diferenciación celular y formación de nuevos tejidos



RELACIÓN VEGETAL: CITOQUININAS

Las citoquininas tienen una relación antagónica con las auxinas

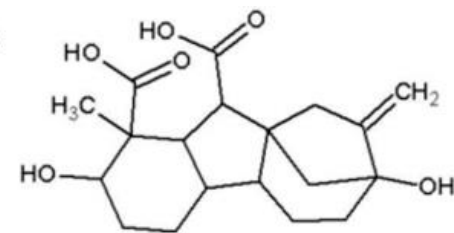
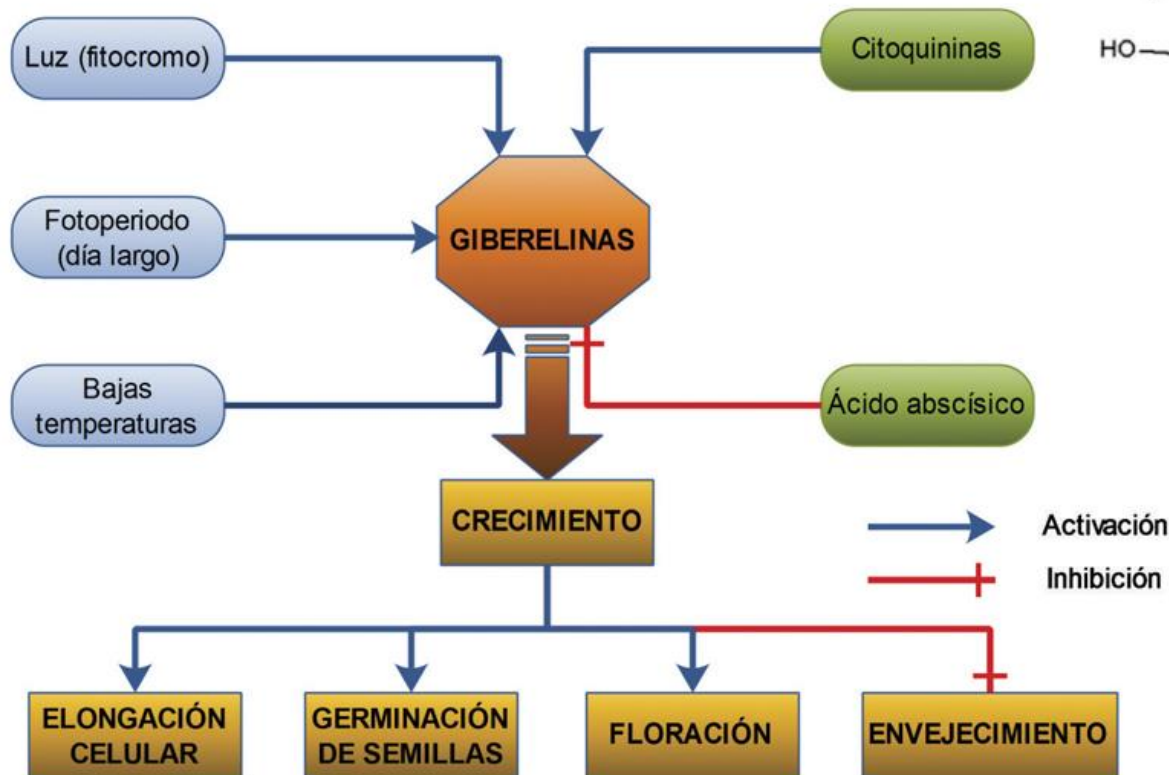


RELACIÓN VEGETAL: GIBERELINAS

Hacen germinar las semillas e inducen a la formación de flores y frutos. Retardan el envejecimiento y estimulan la elongación

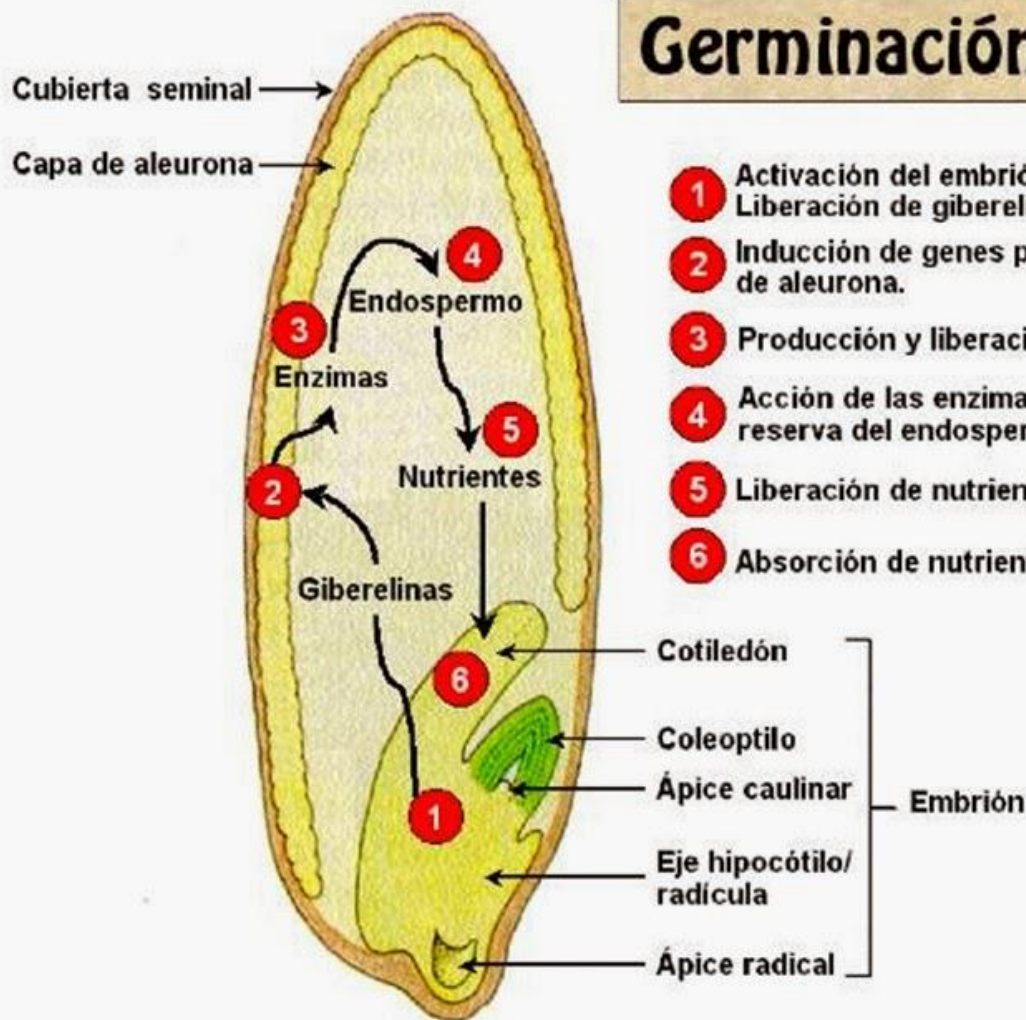
Factores exógenos

Factores endógenos



RELACIÓN VEGETAL: GIBERELINAS

Germinación en cereales



- 1 Activación del embrión.
Liberación de giberelinas
- 2 Inducción de genes por las giberelinas en la capa de aleurona.
- 3 Producción y liberación de enzimas hidrolíticos.
- 4 Acción de las enzimas sobre los materiales de reserva del endospermo.
- 5 Liberación de nutrientes (monómeros)
- 6 Absorción de nutrientes por el embrión.

RELACIÓN VEGETAL: GIBERELINAS



Crecimiento vegetal

Estimula la
maduración de
frutos **NO**
FECUNDADOS

Los internodos de las plantas tratadas con giberelina se alargan dramáticamente, resultando en brotes altos.

Las plantas de control retienen sus hojas compactas en la cabeza.



Sin giberelinas

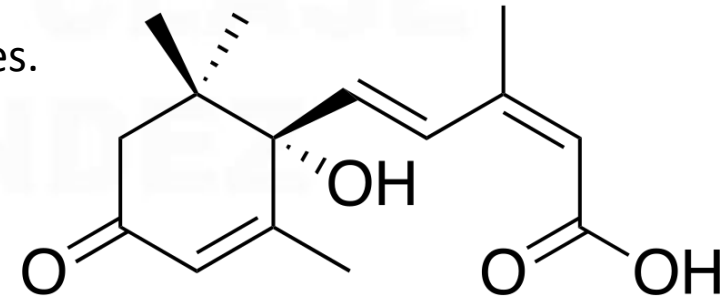


Con giberelinas



RELACIÓN VEGETAL: Ácido Abscísico (ABA)

- Producto de degradación de los carotenoides.
Antagónico de las Giberelinas
- Sintetizado en raíces y transportado por el xilema
- Respuesta a situaciones de estrés por sequía o bajas temperaturas:
 - Inhibe apertura de los estomas → detiene intercambio de gases
 - Aletargamiento en plantas, semillas y yemas
 - Coloración uniforme y vívida en hojas y frutos



ProTone™
Plant Growth Regulator

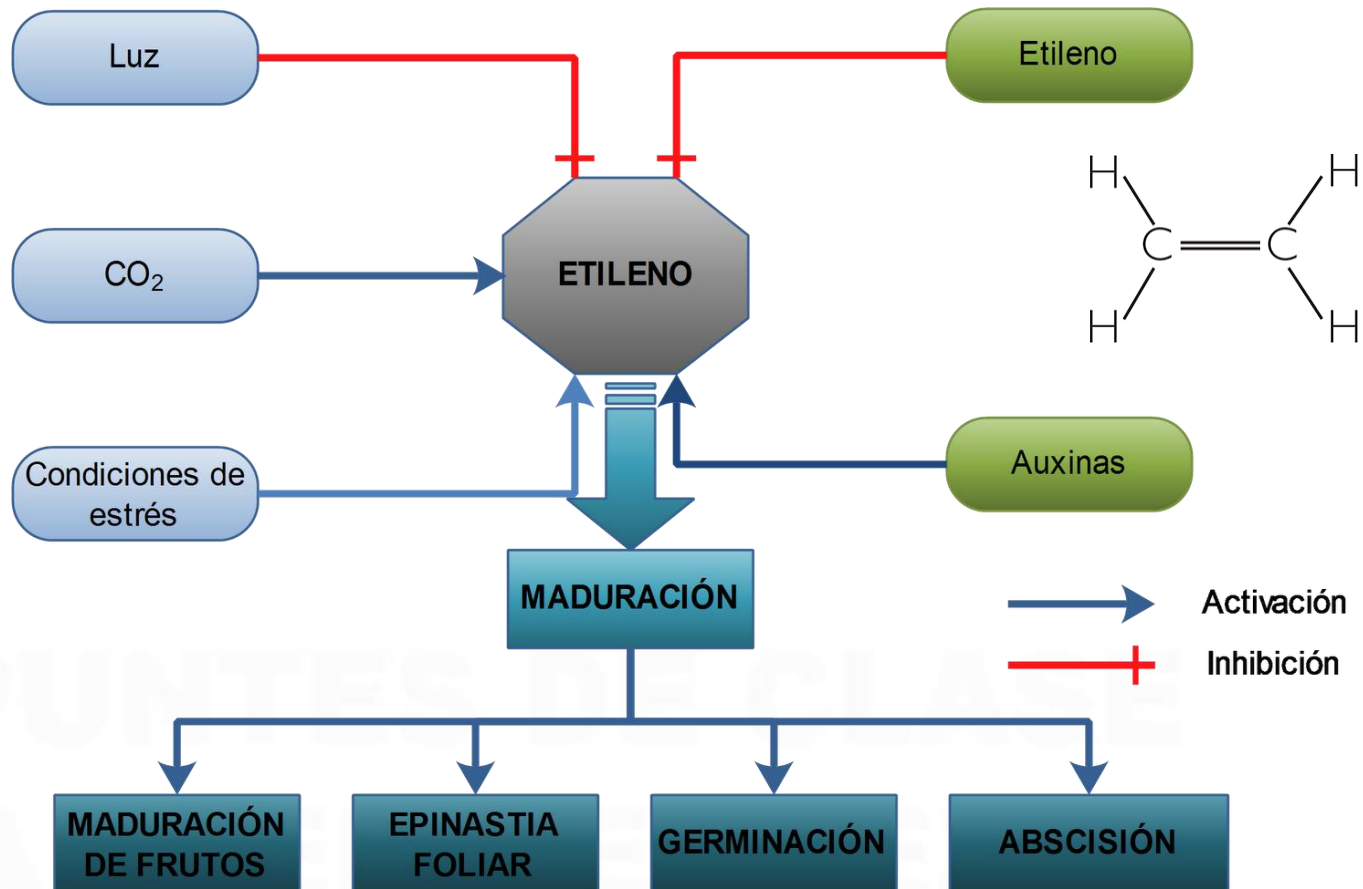


RELACIÓN VEGETAL: ETILENO

- Única hormona gaseosa vegetal conocida

Factores exógenos

Factores endógenos



RELACIÓN VEGETAL: ETILENO

Estimula la maduración de los frutos

Mejoran la calidad de sabor y textura de los frutos climatéricos

Mejoran el color de los no climatéricos

CLIMATÉRICOS

Manzana
Albaricoque
Aguacate
Plátano
Chirimoya
Higo
Melón
Melocotón
Pera
Tomate
Sandía



Capaces de madurar fuera de la planta

NO CLIMATÉRICOS

Cereza
Calabaza
Uva
Pomelo
Piña
Limón
Naranja
Mandarina
Fresa



Incapaces de madurar fuera de la planta

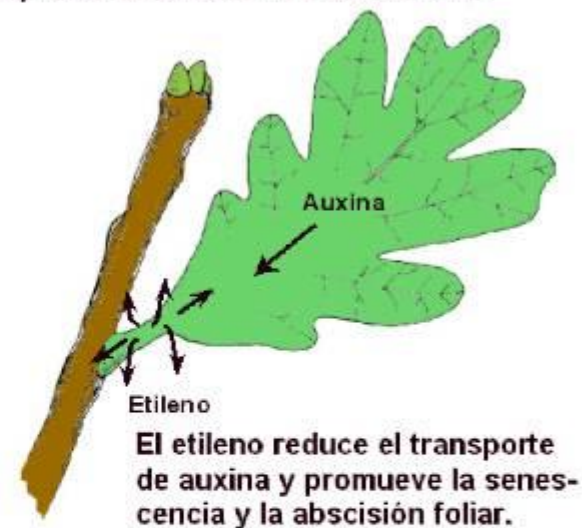
RELACIÓN VEGETAL: ETILENO

Junto al ABA promueve la senescencia y caída de las hojas

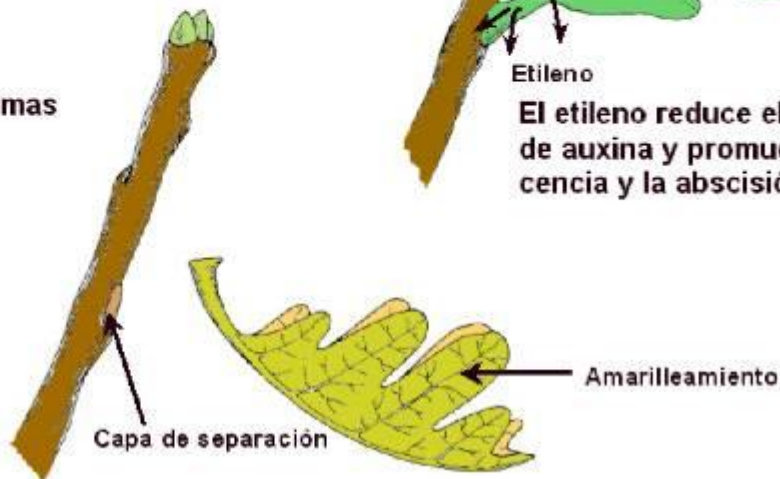
(A) Fase de mantenimiento de la hoja

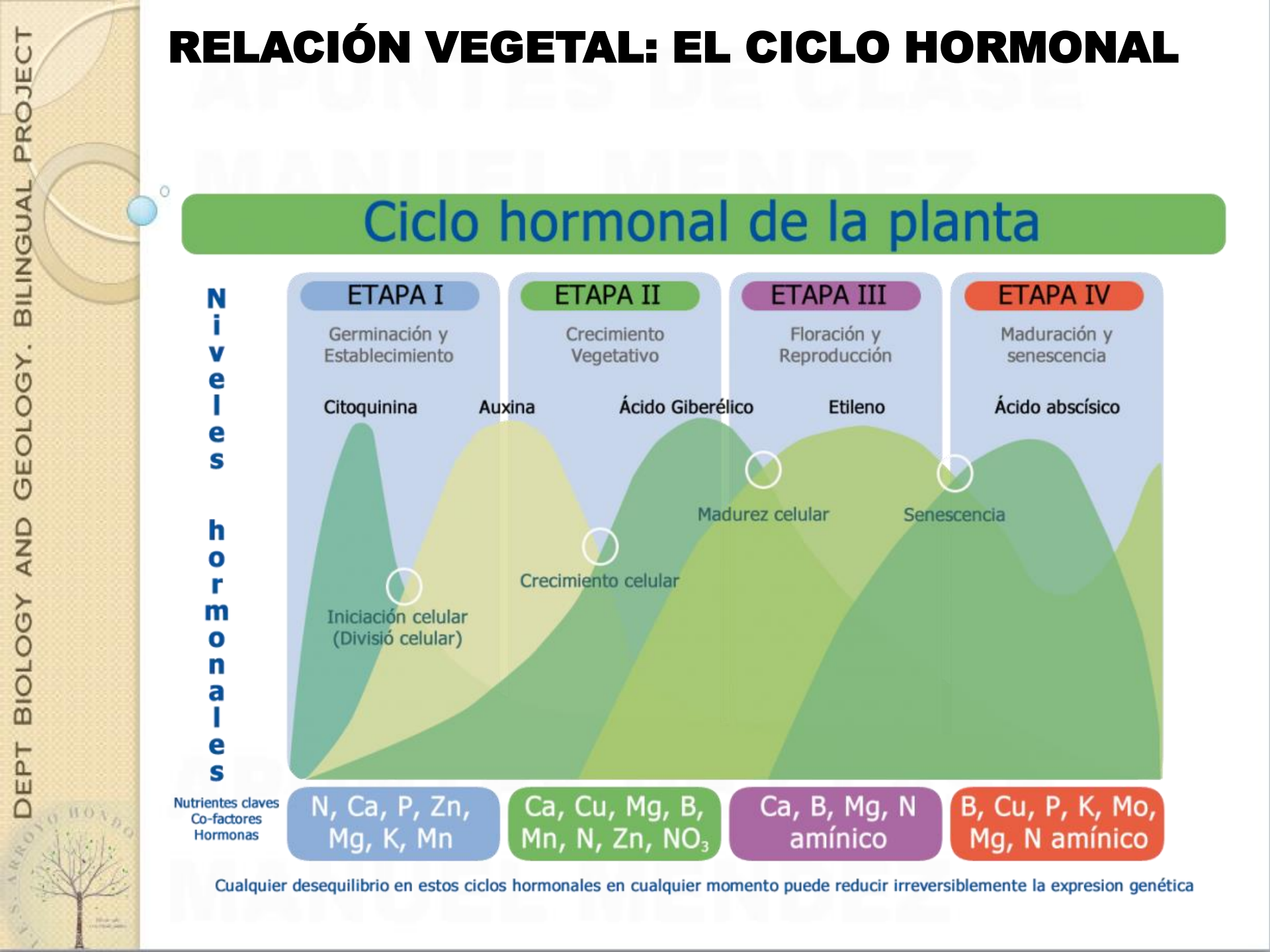


(B) Fase de inducción a la abscisión



(C) Fase de abscisión

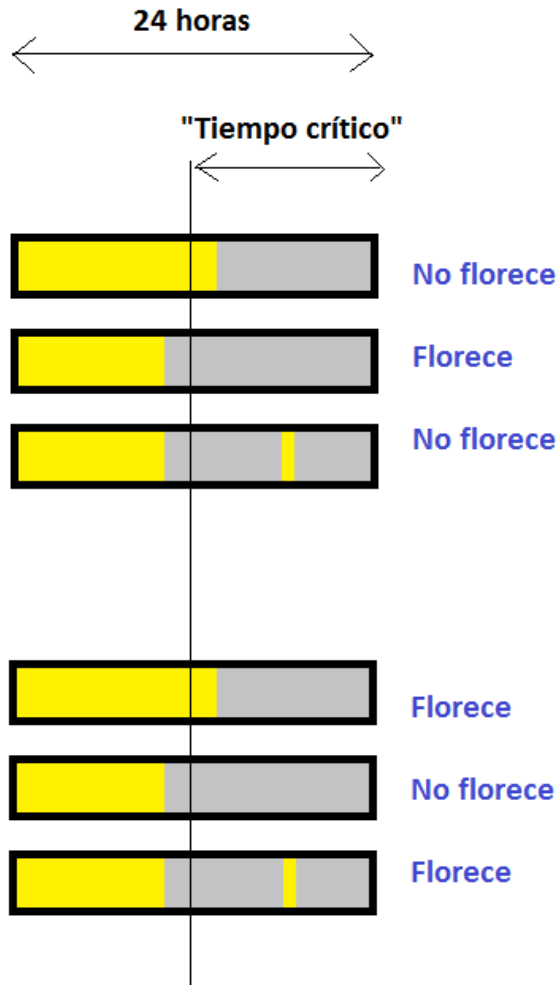




RELACIÓN VEGETAL: RESPUESTAS A LA LUZ

Se producen cuando el vegetal alcanza cierto desarrollo

- **FOTOPERIODO:** Relación luz/oscuridad a lo largo del día
- **FOTOPERIODICIDAD:** Respuesta de la planta al fotoperiodo



Planta de "día corto"

Florecen cuando las horas de oscuridad continuada (la noche) excede un tiempo crítico. Un "flash" de luz durante el periodo de oscuridad previene la floración



Planta de "día largo"

Florecen cuando las horas de oscuridad (la noche) no excede un tiempo crítico. Un "flash" de luz que interrumpa el periodo de oscuridad puede inducir floración



RELACIÓN VEGETAL: RESPUESTAS A LA LUZ



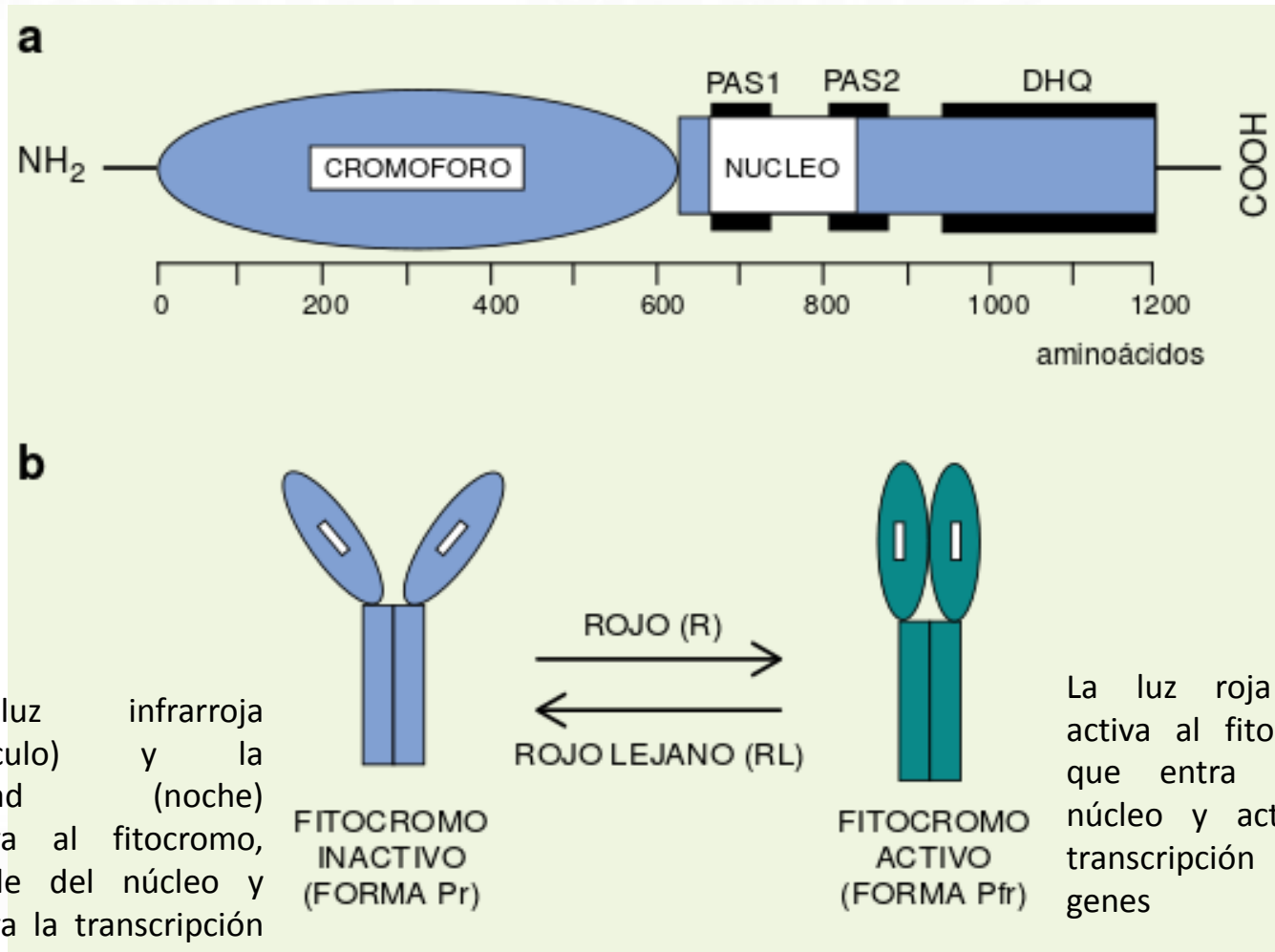
Plantas de día neutro: Típicas de zonas tropicales

Plantas de día intermedio: Típicas de zonas tropicales



RELACIÓN VEGETAL: RESPUESTAS A LA LUZ

El fotoperiodo está regulado por el **fitocromo**



La luz infrarroja (crepúsculo) y la oscuridad (noche) desactiva al fitocromo, que sale del núcleo y desactiva la transcripción de genes

La luz roja (día) activa al fitocromo, que entra en el núcleo y activa la transcripción de genes

RELACIÓN VEGETAL: MOVIMIENTOS

Los movimientos de los vegetales no implican desplazamiento

- **TROPISMOS:** El movimiento depende de la dirección del estímulo
 - Fototropismo
 - Geotropismo
- **NASTIAS:** El movimiento NO depende de la dirección del estímulo
 - Fotonastia: Apertura de flores día/noche
 - Termonastia: Apertura de flores según temperatura
 - Sismonastia: Movimiento por contacto físico

