

Vitaminas Liposolubles

A decorative graphic consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (light blue and white) extending from the right side of the title area across the page.

Generalidades vitaminas

- Vitaminas: Vita: vida y amina
- Nutrientes orgánicos, requeridos en pequeñas cantidades
- Sintetizadas por el organismo en cantidades insuficientes por lo que deben ser aportadas en la alimentación.
- No producen energía.

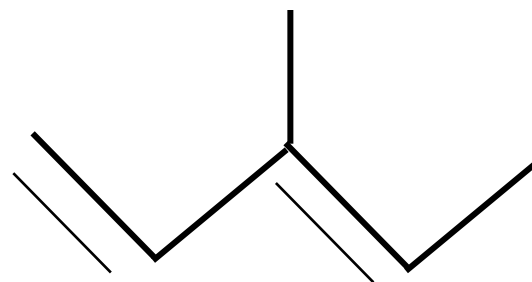
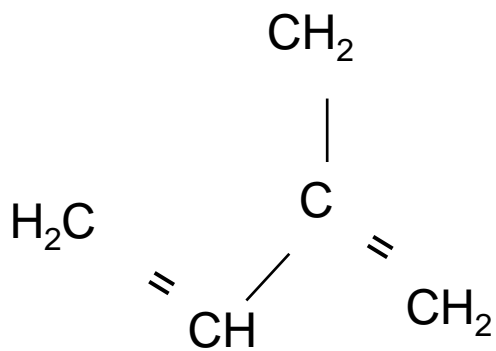
Clasificación

- Por su solubilidad:
 - **Liposolubles:**
 - Vitamina A
 - Vitamina D
 - Vitamina E
 - Vitamina K
 - **Hidrosolubles:**
 - Complejo B, Vit. C, Biotina, Acido Fólico

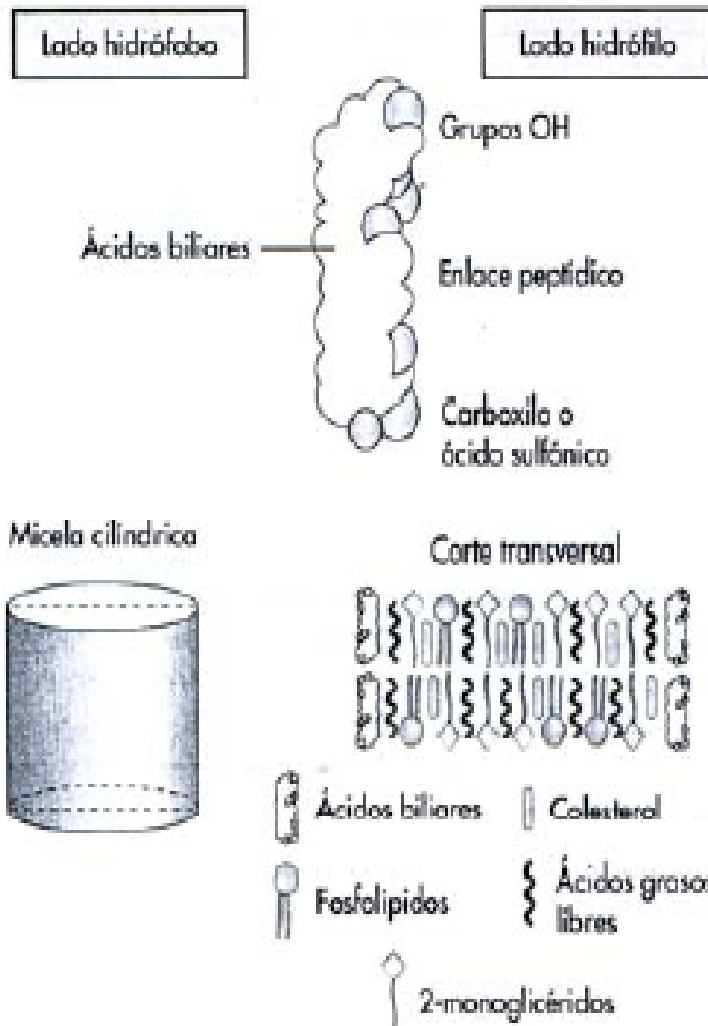
Vitaminas liposolubles

- Moléculas hidrófobas apolares.
- Derivadas del isopreno, estructura común a todas.
- Absorbidas con los lípidos en el intestino.
- Transportadas unidas a proteínas específicas o a lipoproteínas.
- Son almacenadas.

- **Isopreno**



ABSORCION DE VITAMINAS LIPOSOLUBLES



Micelas (20-30 moléculas)

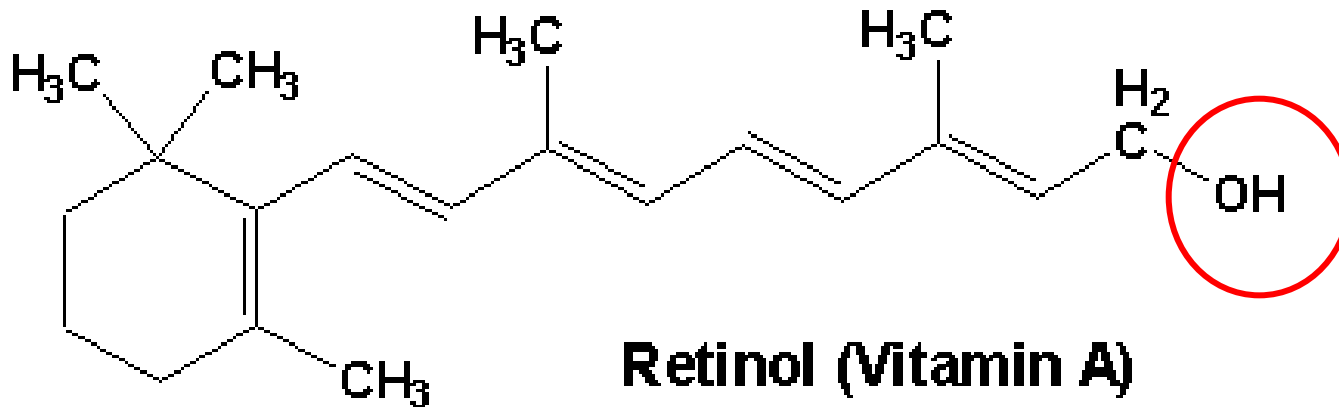
- ác. biliares
- ác. grasos
- monoglicéridos
- fosfolípidos
- colesterol
- vitaminas liposolubles

Vitaminas Liposolubles

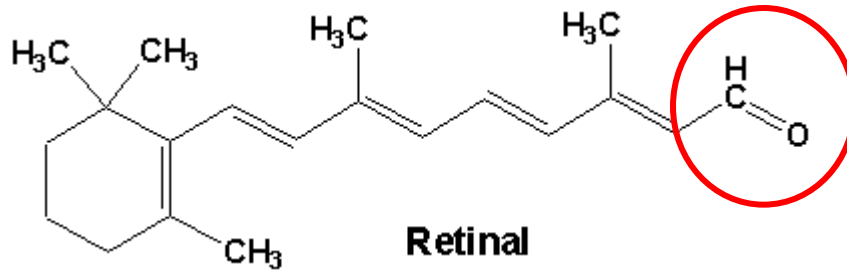
- **VITAMINA A:** Retinoides.
- **VITAMINA D:** Calciferoles.
- **VITAMINA E:** Tocoferoles.
- **VITAMINA K:** Quinonas.

Vitamina A

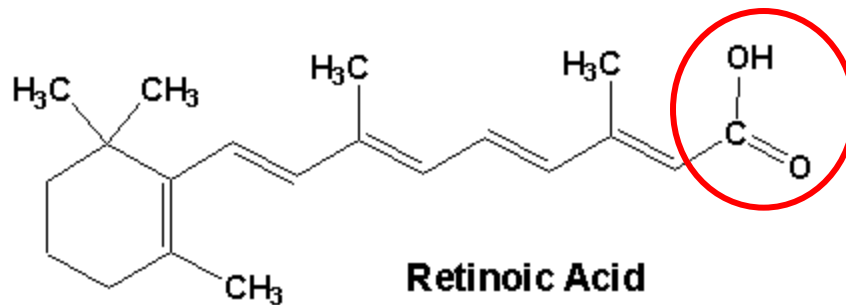
- Todos los compuestos de origen animal
- Llamados retinoides
- Poliisoprenoide
- Anillo ciclohexenilo



Retinoides



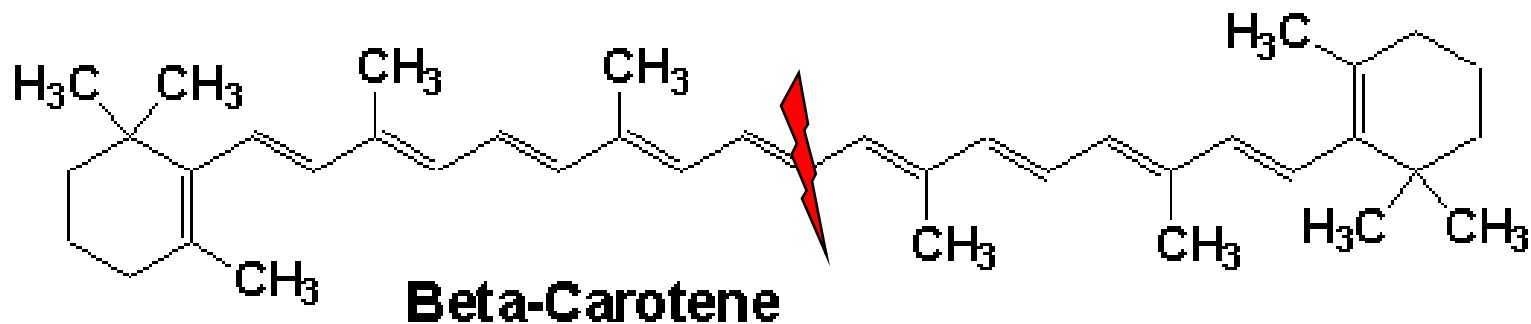
Aldehído



Acido

β – Caroteno

- Provitamina
- Pigmento vegetal
- Formado por dos Moléculas de retinal
- 6 mg beta caroteno/ 1 mg de retinol



Fuentes



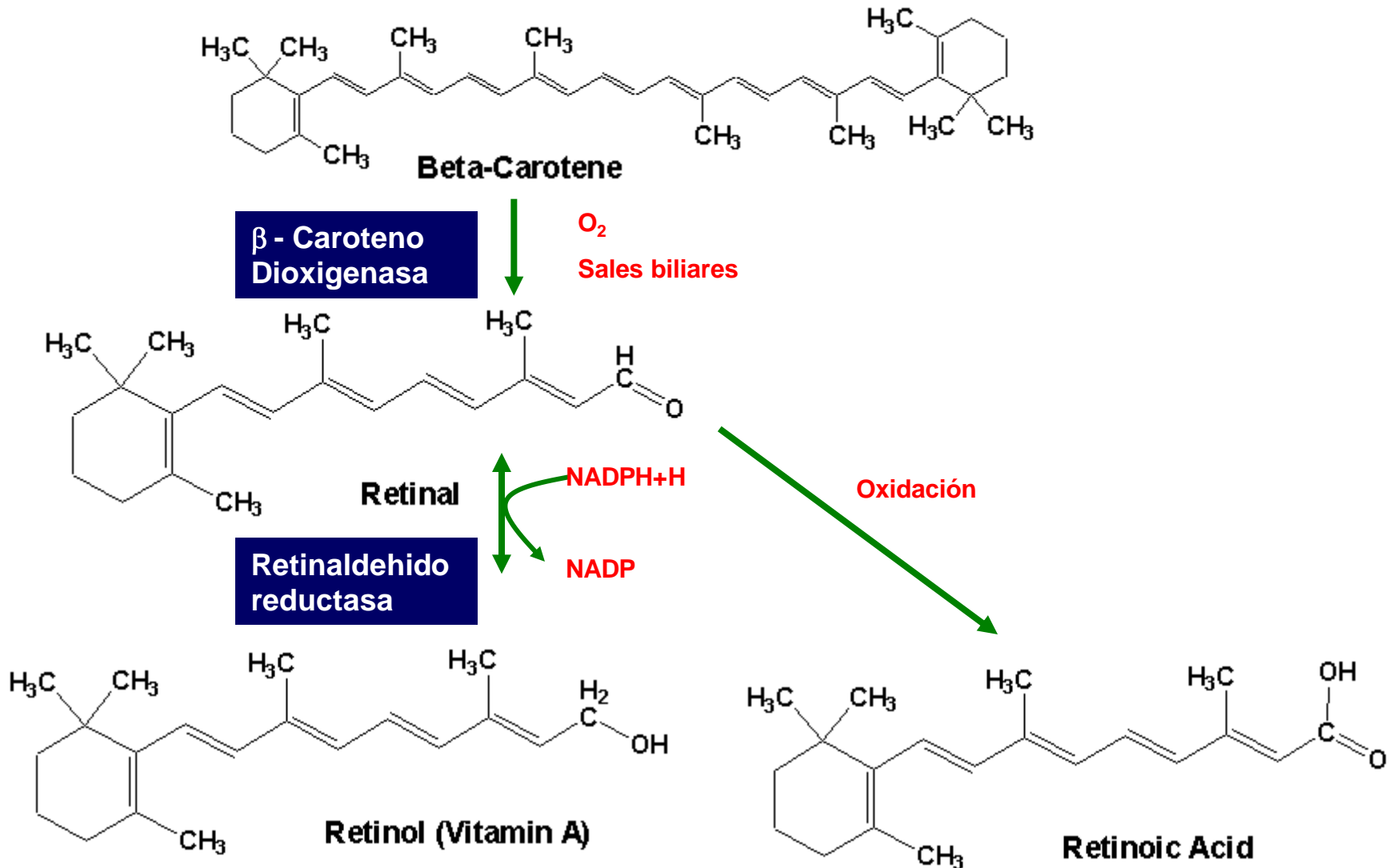
- **Retinoides**

- **El hígado, yema de huevo, la mantequilla, leche**

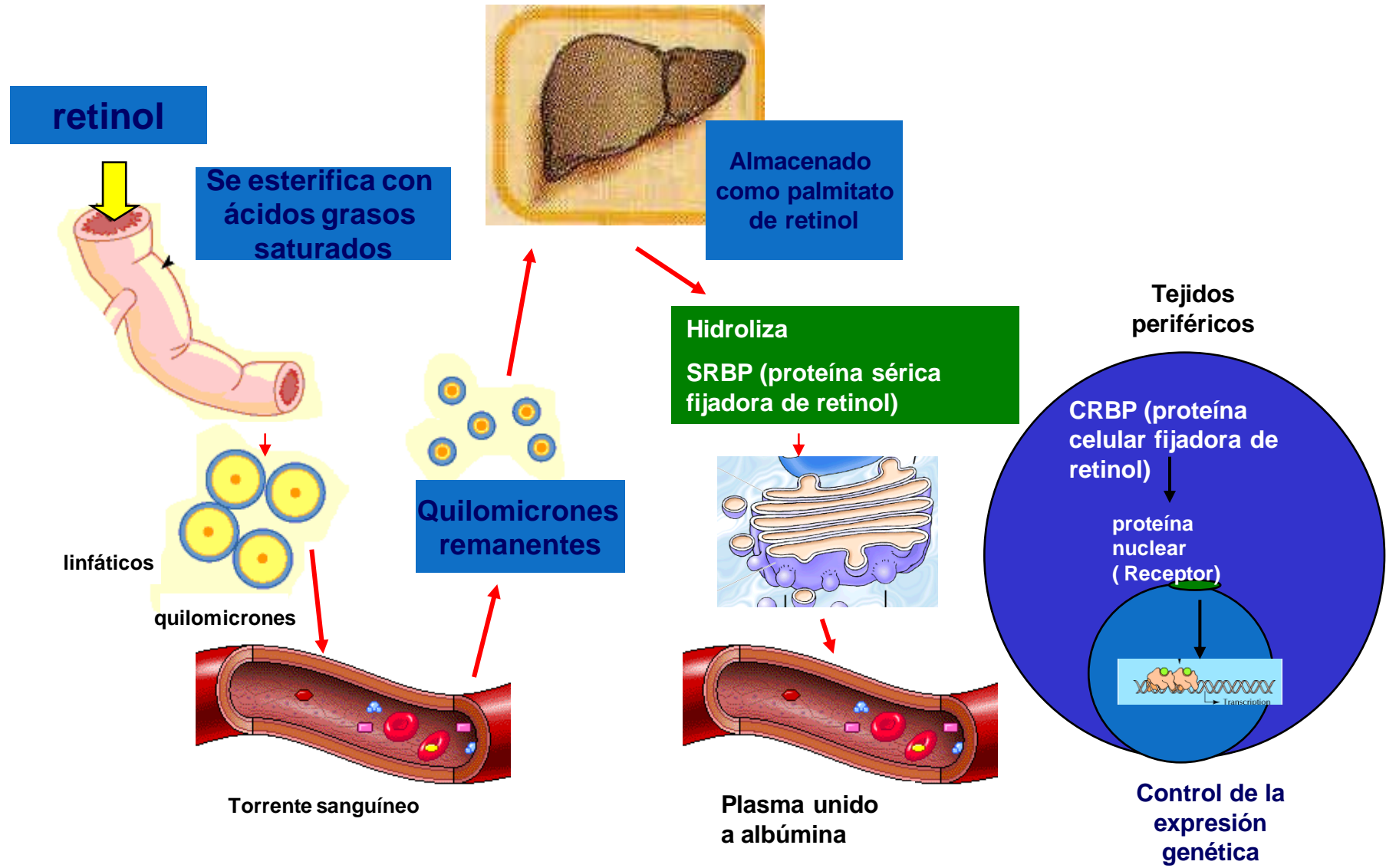
- **β Caroteno**

- **Vegetales de color verde oscuro y amarillo.**
- **Almacenamiento: Hígado (provisión de 1 año)**

Metabolismo en la mucosa intestinal



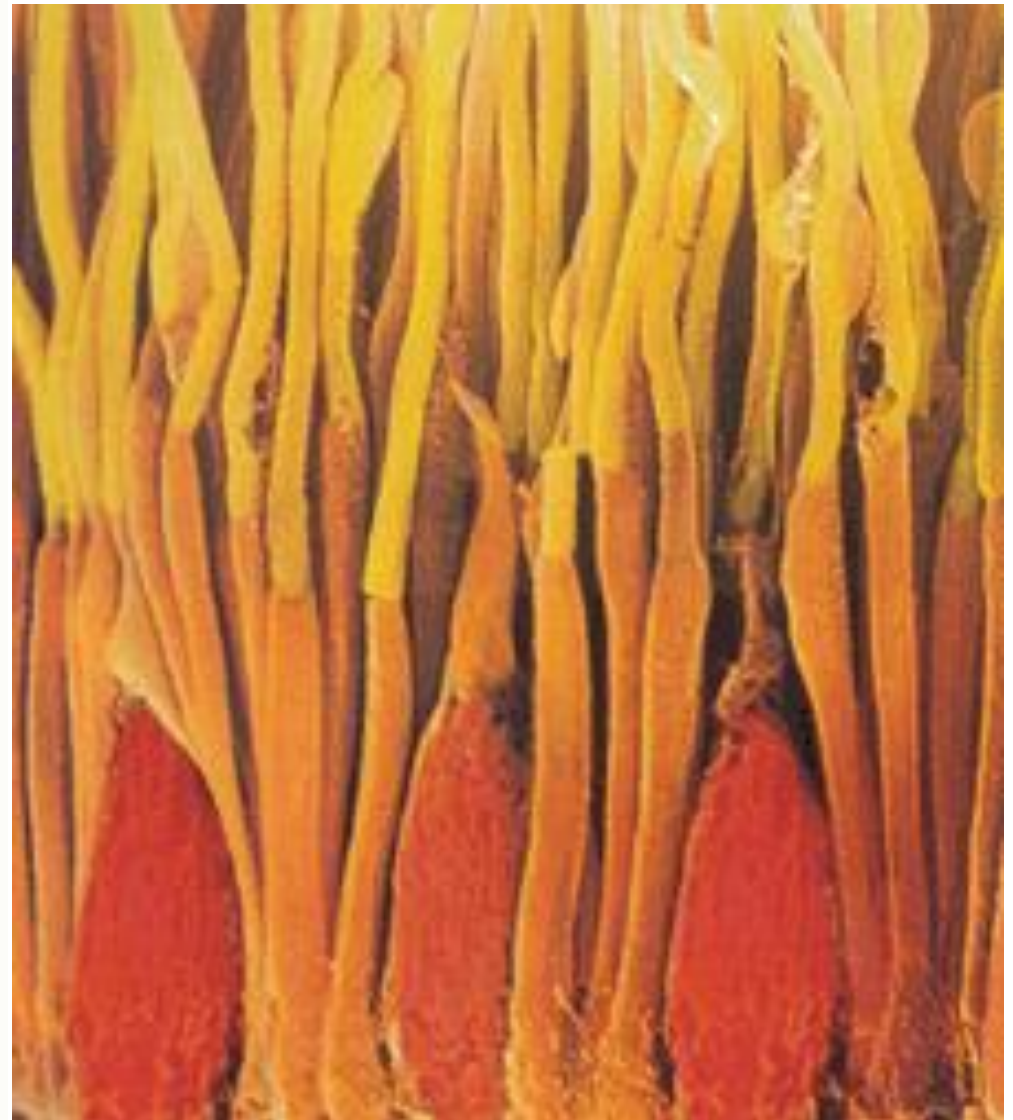
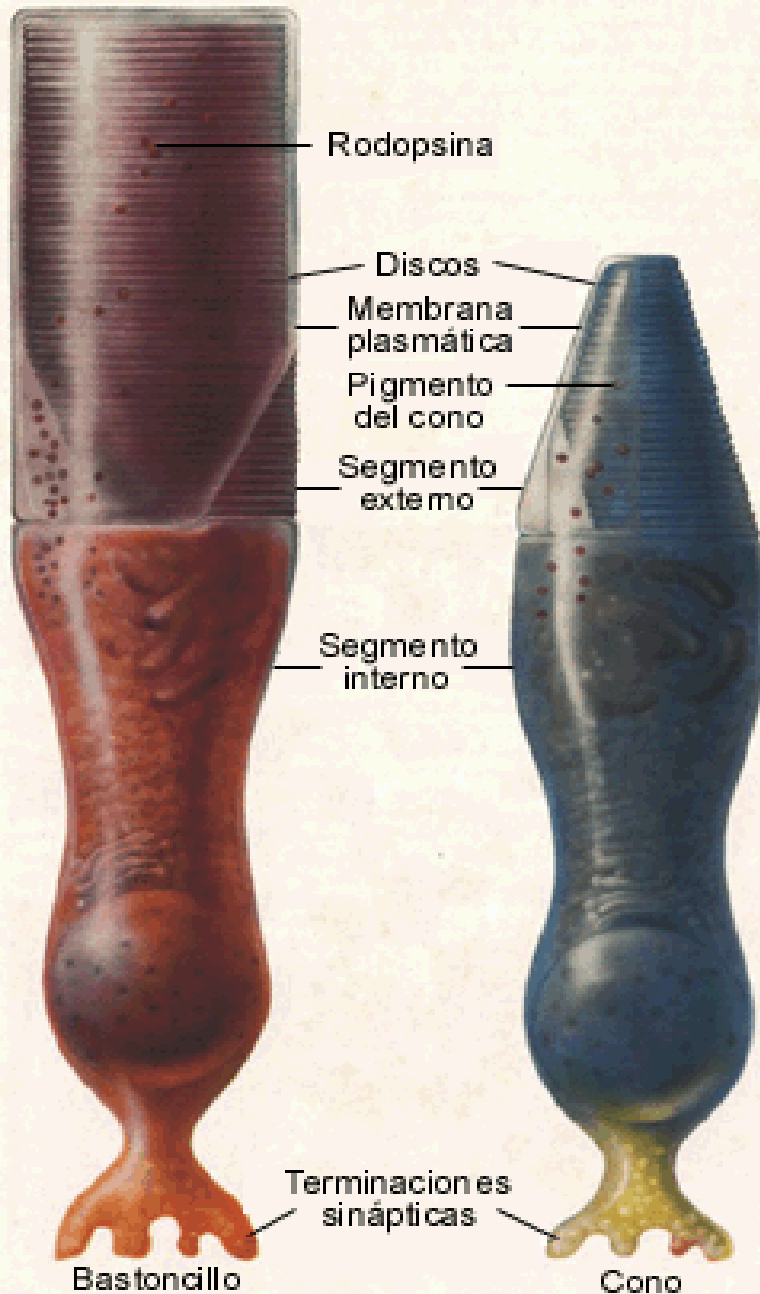
Metabolismo vitamina A



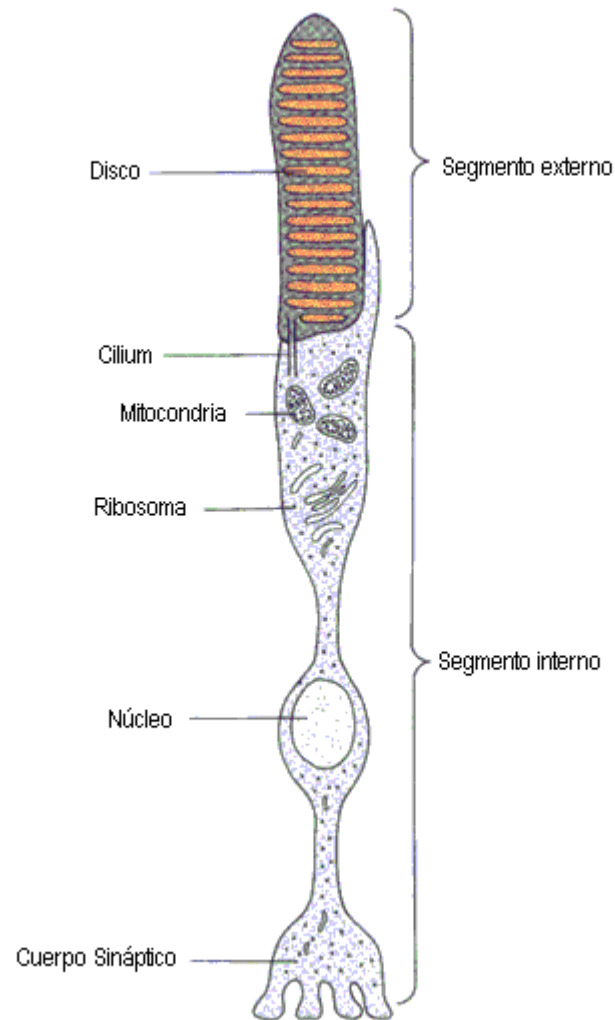
Funciones

- Retinal:
 - Visión
- Retinol:
 - Visión
 - Control de la expresión genética
 - Inmunidad
- Acido Retinoico:
 - Diferenciación celular
 - Expresión genética
 - Crecimiento de tejidos
 - Apoptosis
- Beta Caroteno
 - Antioxidante.

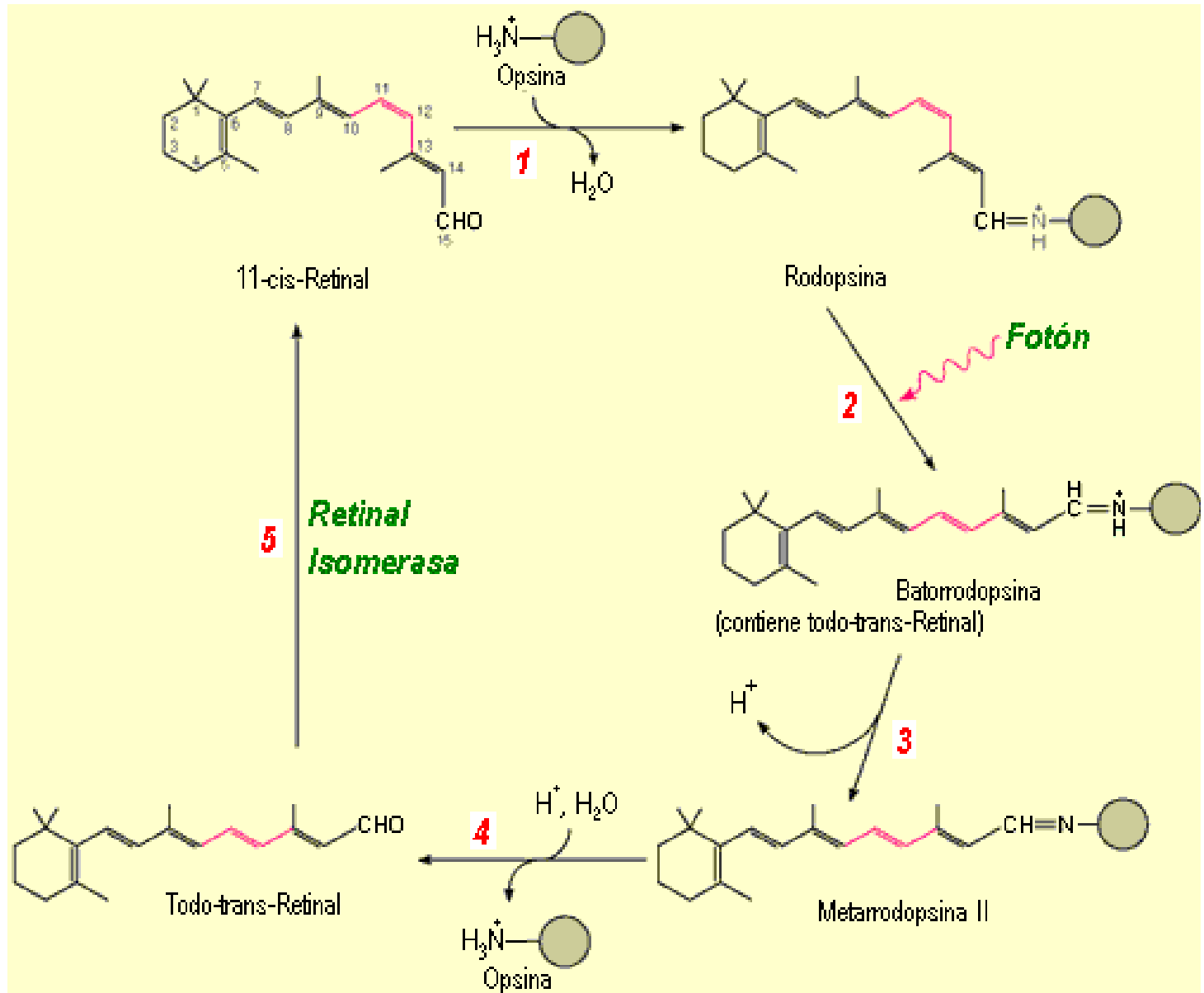
Conos y bastones



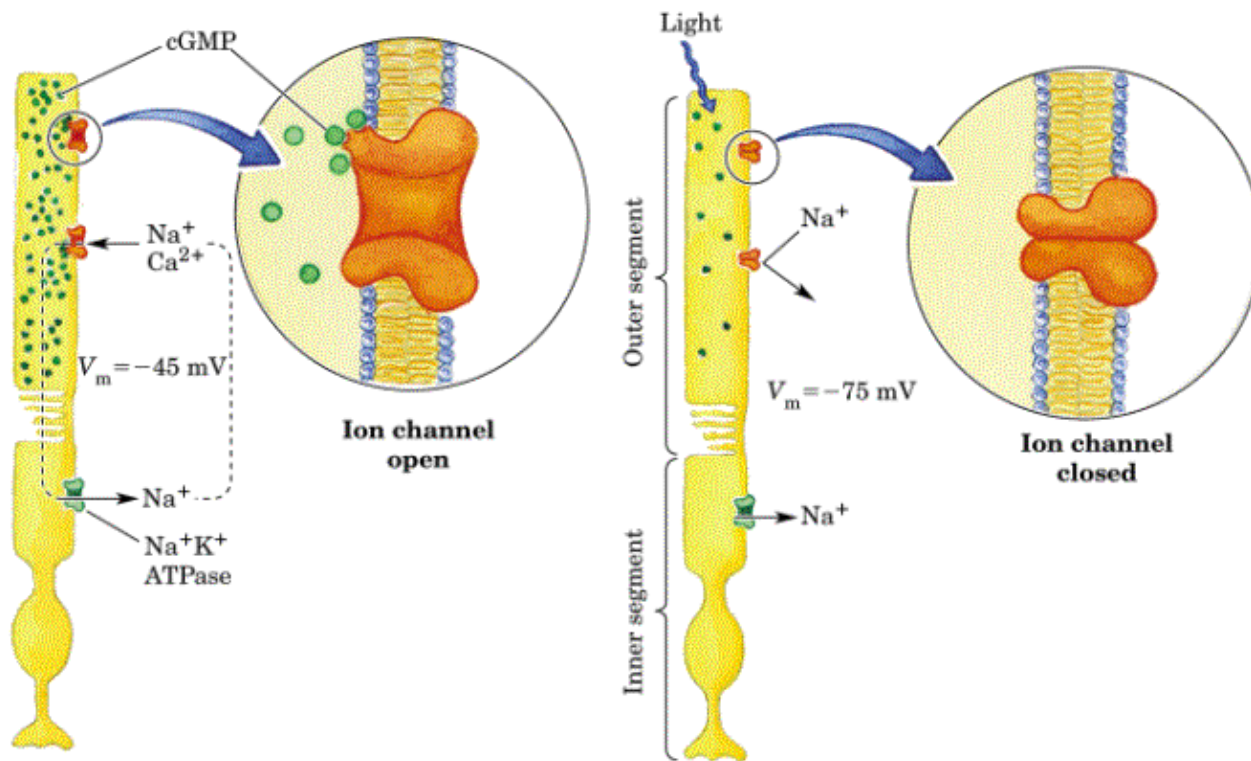
**En los bastones
(receptores
retinianos) ocurre
la acción más
importante de la
vitamina A: la
acción de la visión.**

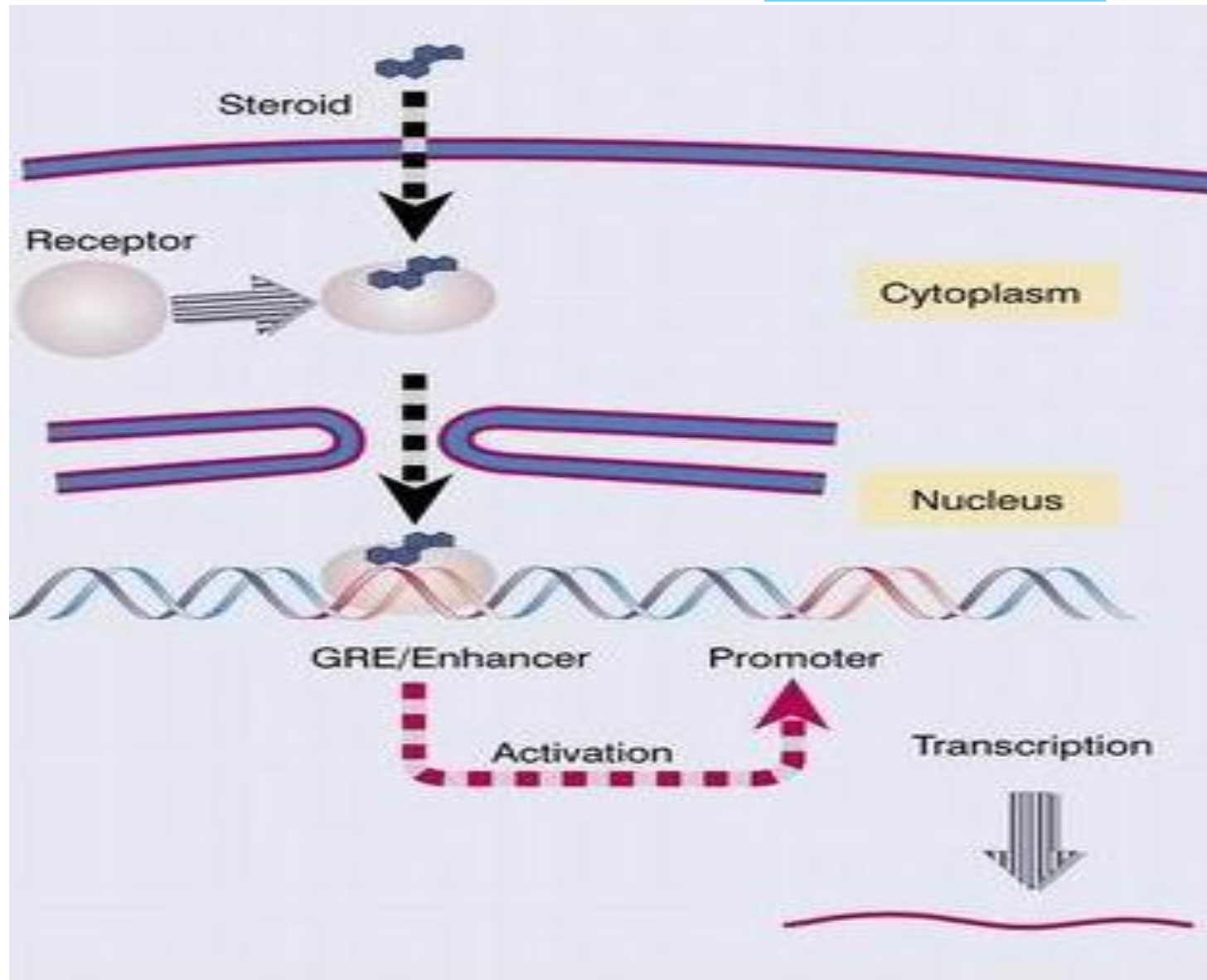


Función del retinal en la visión



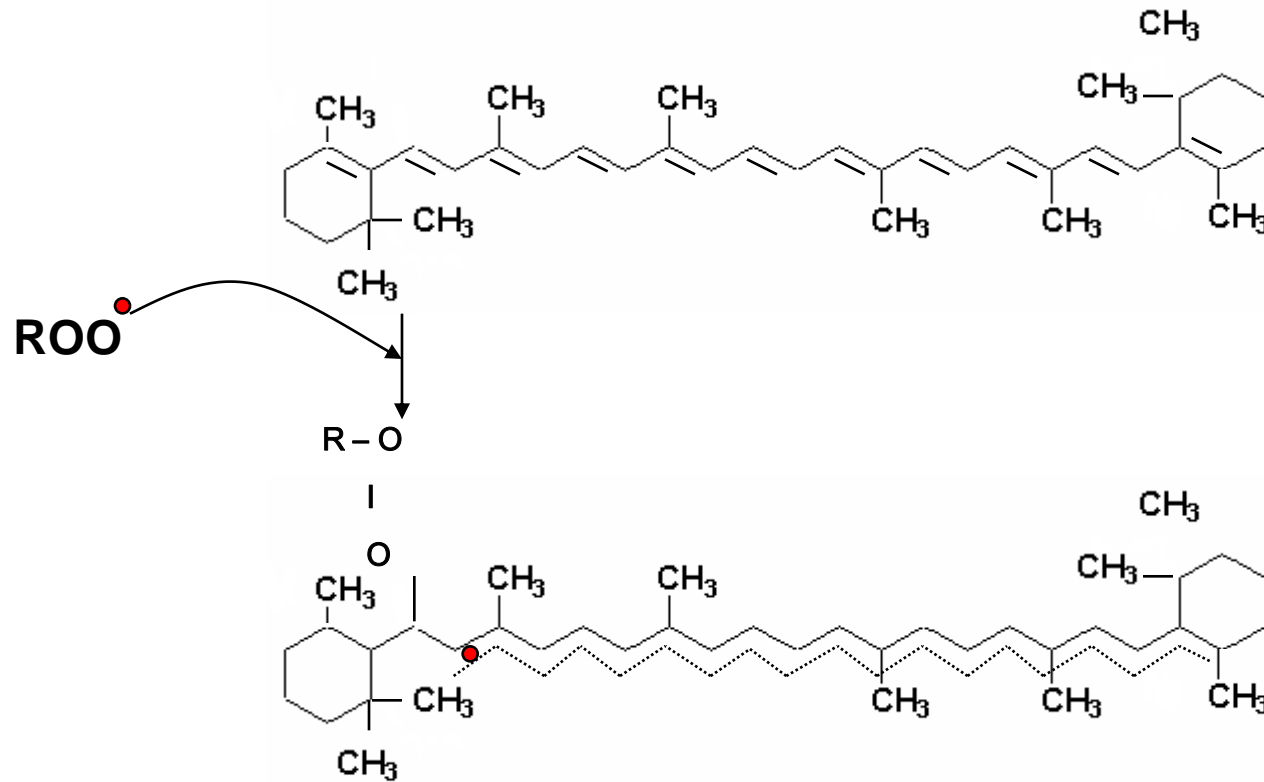
Bastones de la retina





Regulación de la expresión genética

Efecto antioxidante



Deficiencia

- Visión nocturna defectuosa
- Queratinización de tejidos (epitelio del ojo (xeroftalmía), pulmones, vías gastrointestinales, genitourinarias.
- Antioxidante: cáncer

Toxicidad

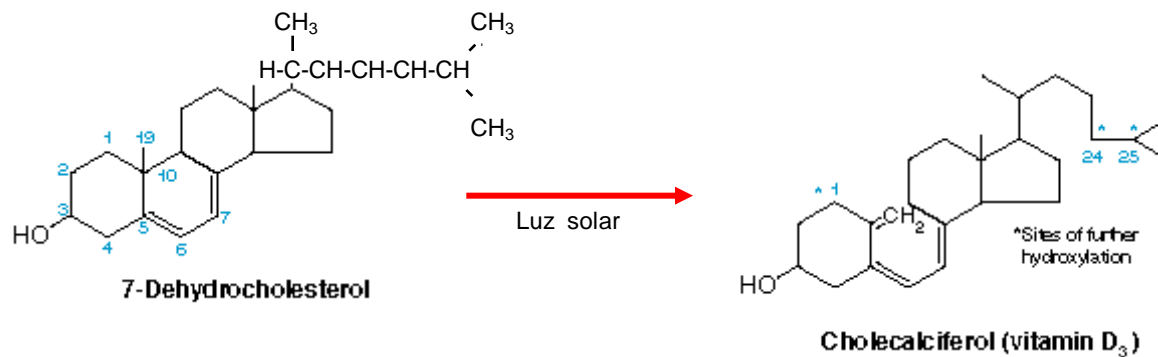
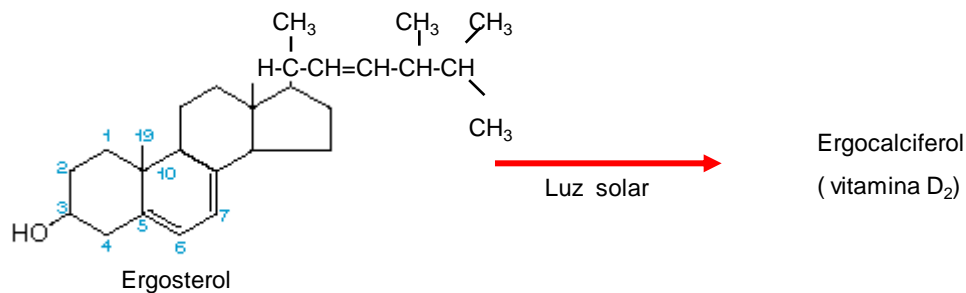
- Sistema Nervioso Central (anorexia, cefalea, náusea, ataxia, aumento de la presión intracraneana)
- Lesión hepática
- Engrosamiento de huesos largos, calcificación de tejidos blandos
- Lesiones dérmicas (descamación, alopecia)

Vitamina D

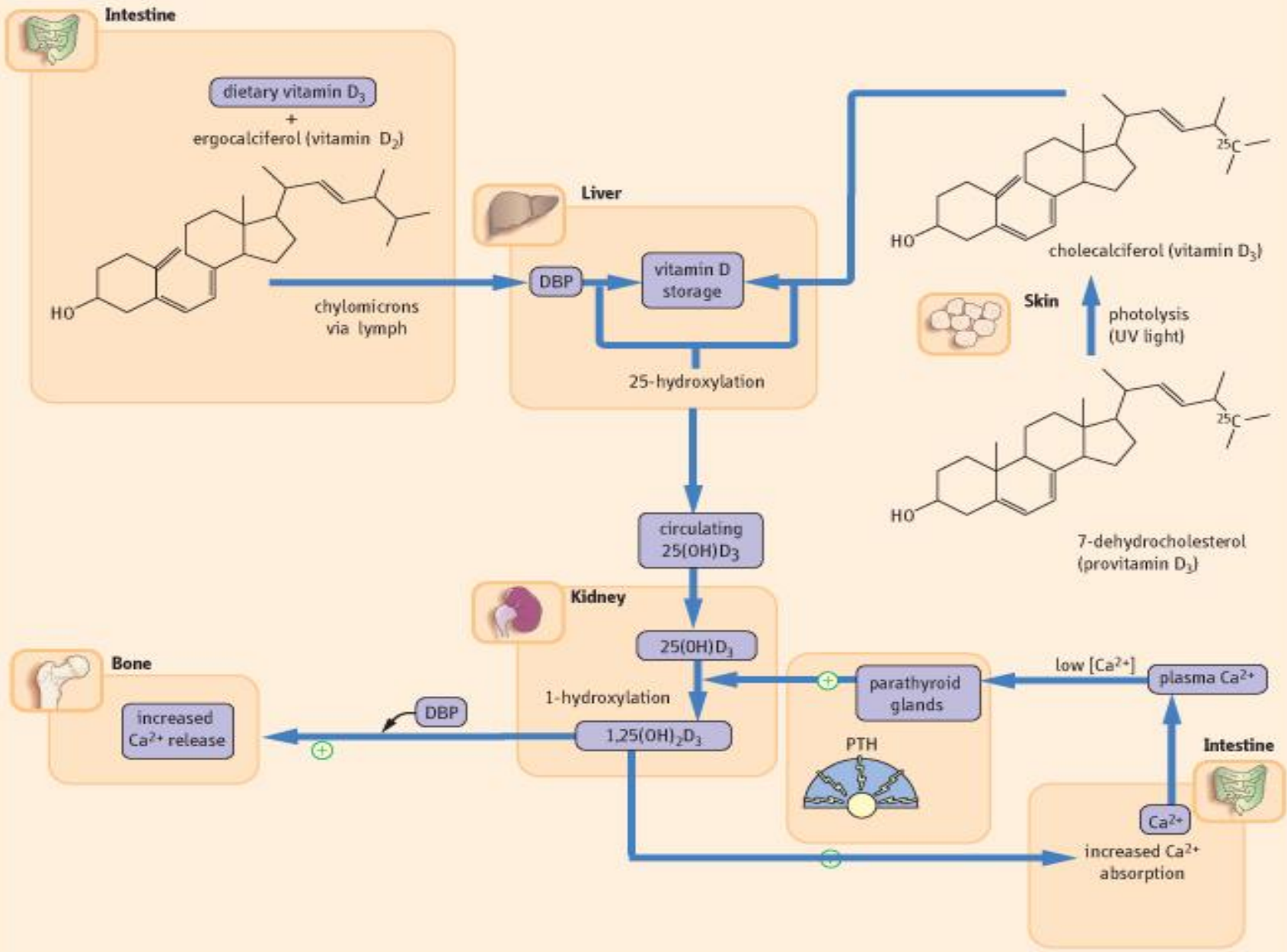
- Prohormona esteroidea
- Derivada del colesterol
- Presente en animales, plantas y levaduras
- Hormona = calcitriol
- Metabolismo del calcio y fosfato

FORMAS DE VITAMINA D EN LA NATURALEZA

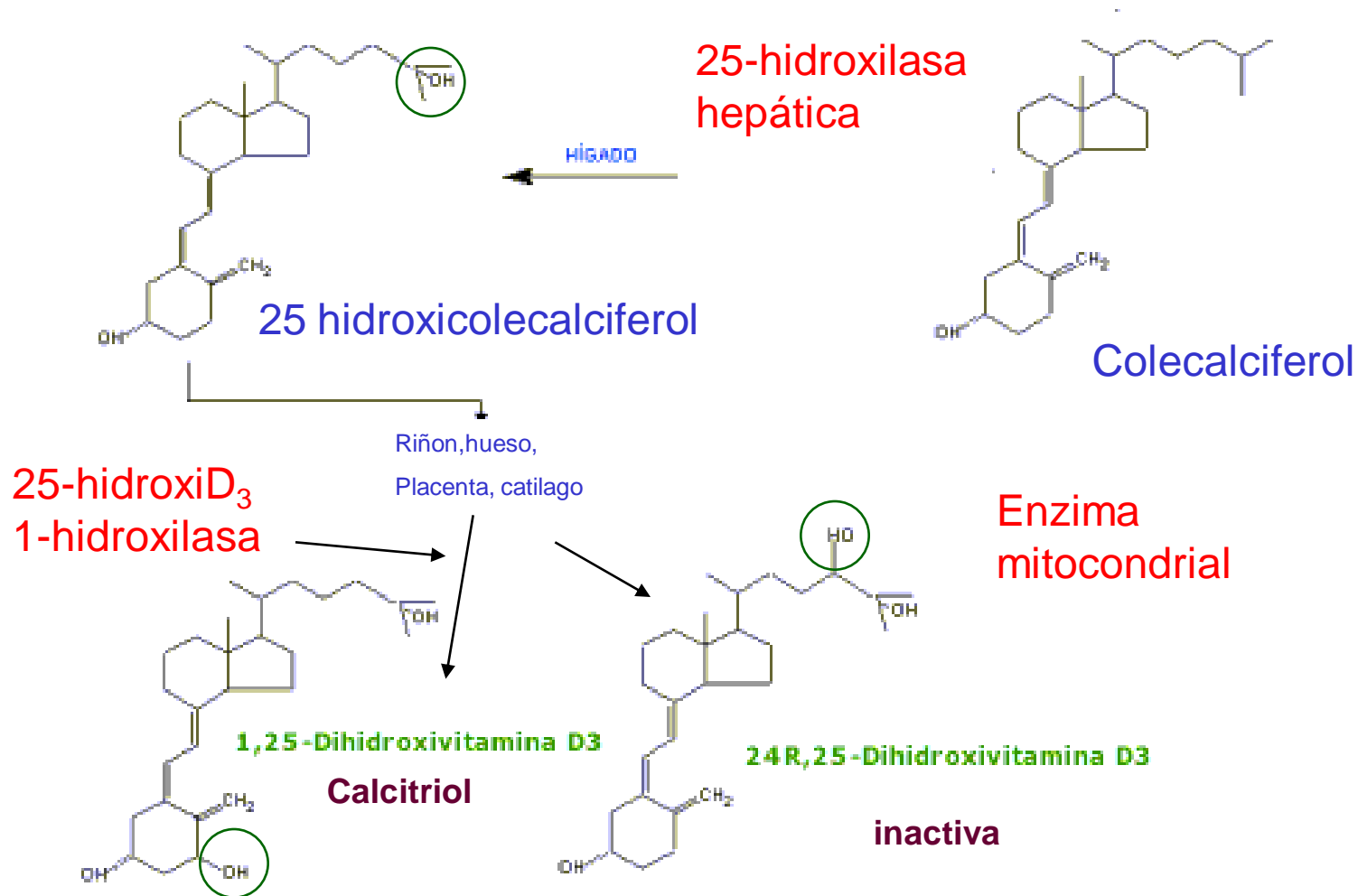
- Ergosterol = plantas
- 7- deshidrocolesterol = animales



Vitamin D structure, function and metabolism



Síntesis del calcitriol



- Fuentes: los aceites de soya, maní, algodón y girasol; los guisantes secos como chícharos, garbanzos y lentejas; el trigo, la avena y el arroz integral; la mantequilla y el huevo.
- Recomendaciones nutricionales entre 3 y 4 mg para lactantes, hasta 8 mg en la mujer y 10 mg en el hombre.

Deficiencia

- Raquitismo en los niños
- Osteomalacia en adultos

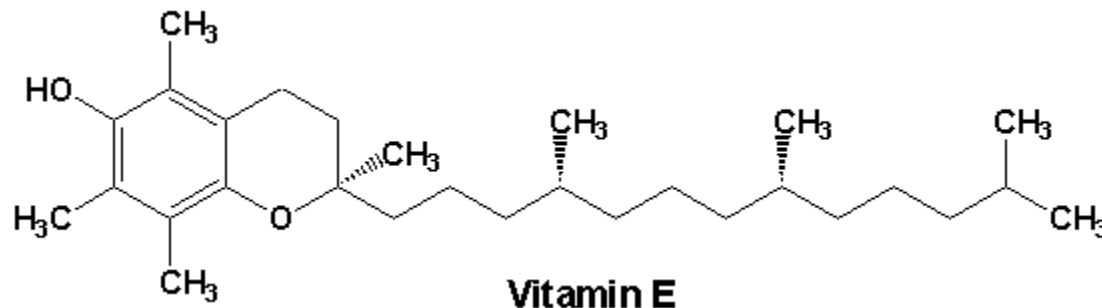
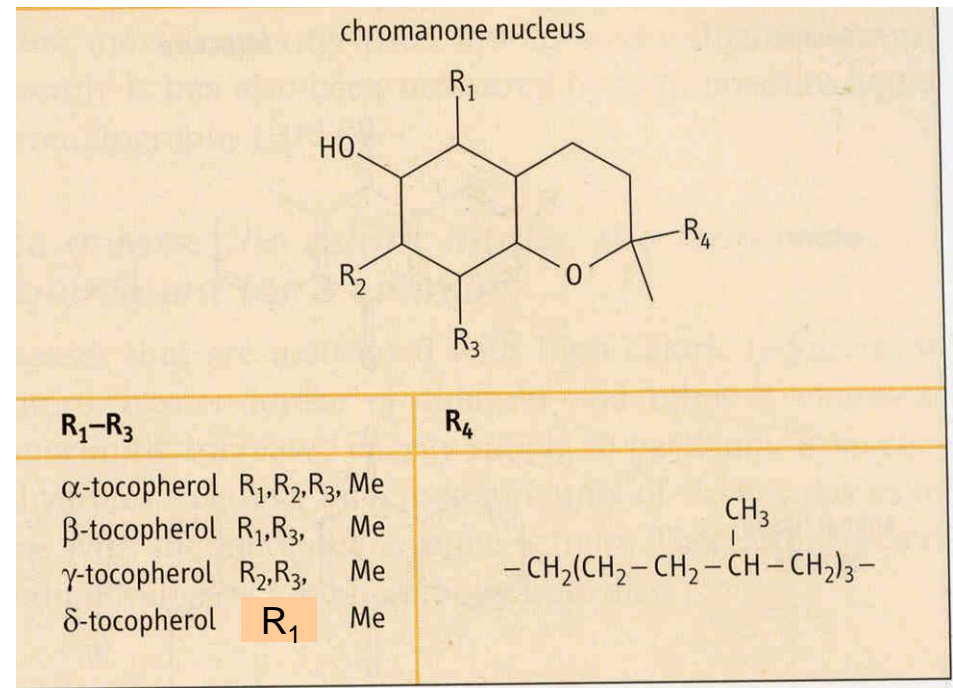


Toxicidad

- Calcinosis: Calcificación de tejidos blandos
- Vasoconstricción = aumento de la presión arterial

Vitamina E

- Isoprenoide
- Nucleo 6-hidroxicromano
- Llamados Tocoferol



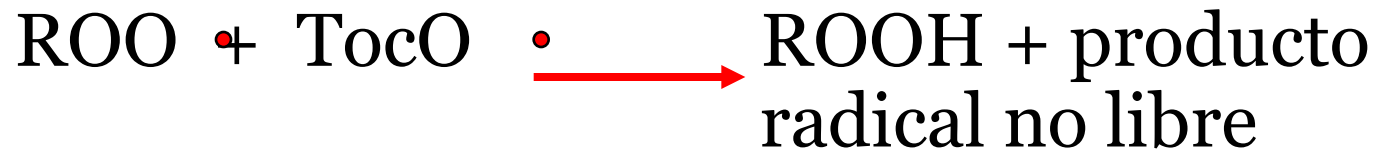
FUENTES

- **Fuentes:** Germen de trigo, semillas, aceite de girasol, aceite de maíz y de soya



Funciones

- Antioxidante, evitando la peroxidación de fosfolípidos de membrana y estabilizador



- Eficaz en altas concentraciones de O₂

VITAMINA E

Neutraliza
 $O\cdot$

Captura
 $HO\cdot$

Captura
 $O\cdot 2^-$

Neutraliza
 H_2O_2



PREVIENE LA OXIDACION DE LAS
LDL E IMPIDE LA ATEROSCLEROSIS

Vitamina E

- Dieta: Se destruye por cocinado, procesamiento de alimentos, congelamiento
- Requerimiento: es mayor en alto consumo de aceites poliinsaturados, exposición a altas concentraciones de oxígeno, malabsorción de lípidos
- Eliminación: por la bilis asociada a ácido glucorónico

Funciones biológicas

Actúa sinérgicamente con Se, (Componente de glutatión peroxidasa).

Incrementa los niveles de ALA.

Impide la oxidación de la LDL

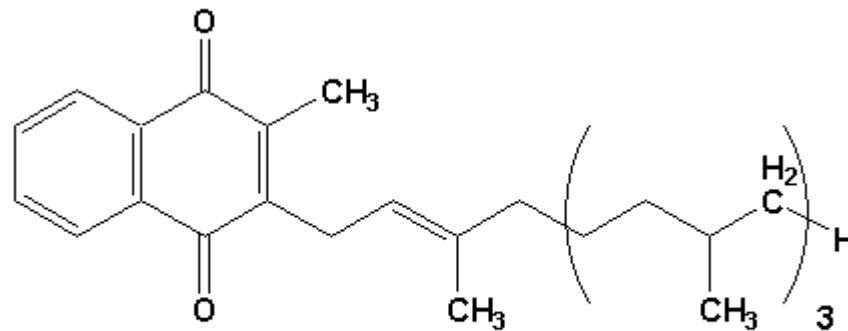
- **Deficiencia:** Anemia (Disminución síntesis y vida media de hemoglobina).

Predisposición a enfermedades cardiovasculares.

- **Toxicidad:** ?

Vitamina K

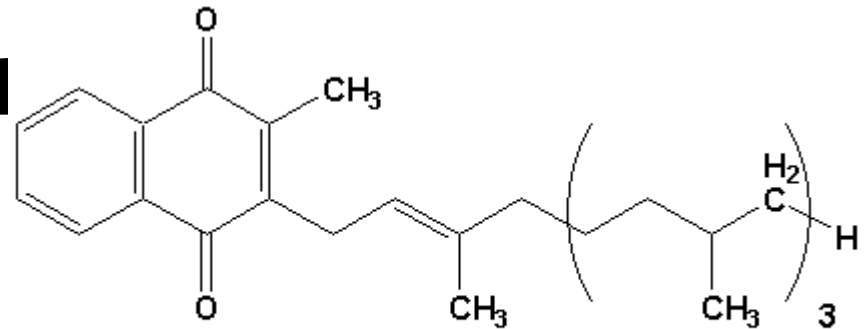
- **Naftoquinona con poliisoprenoides**



2- metil- 1,4 naftoquinona

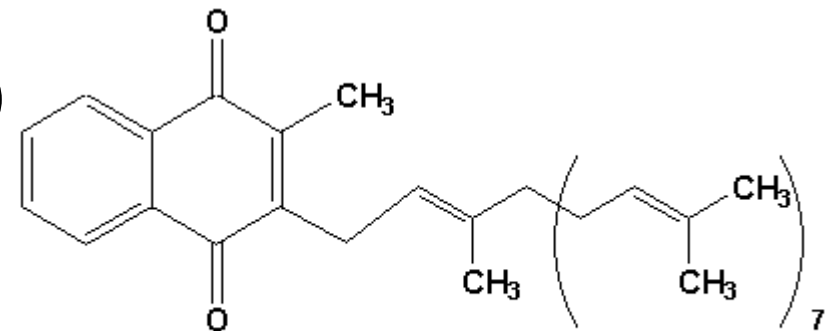
Vitamina K

- **Filoquinona = vegetal**



Phylloquinone A1

- **Menaquinona-(6,7,9)**



Menaquinone (vitamin K2)

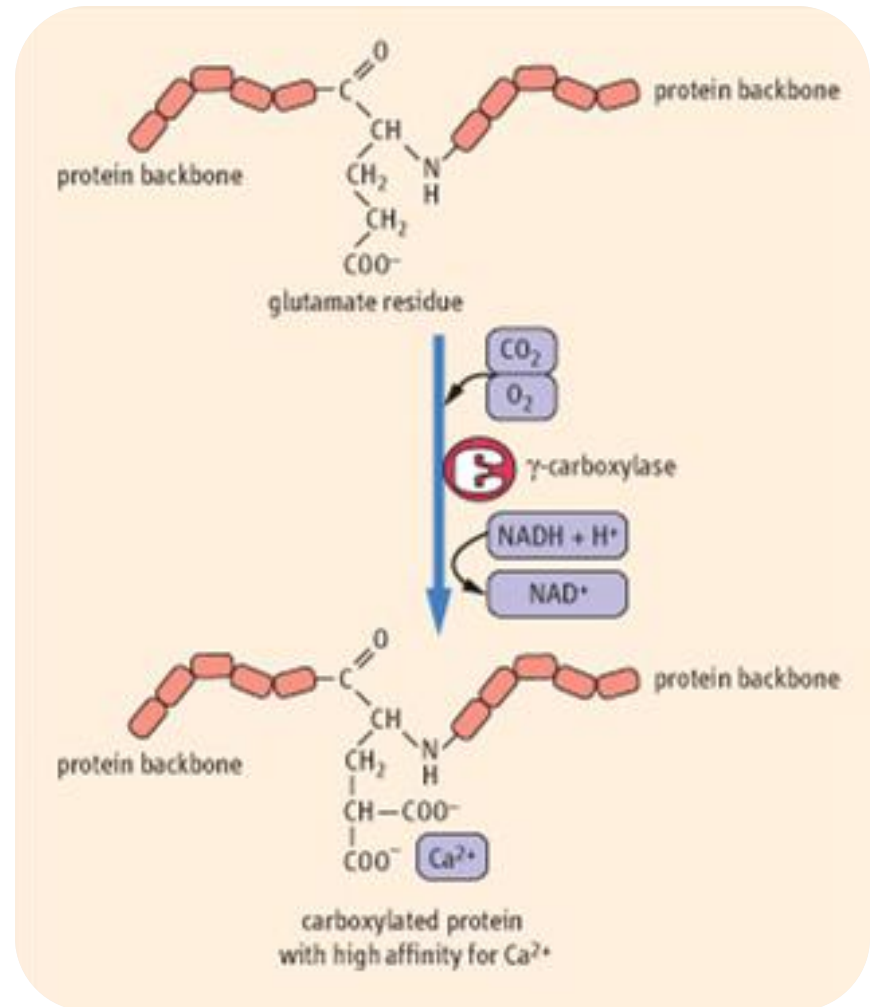
- K₁= Filoquinona. K₂ = Menaquinona. K₃ = Menadiona.
- **Fuentes:** Bacterias intestinales y tejidos animales.
- Recién nacidos

Metabolismo

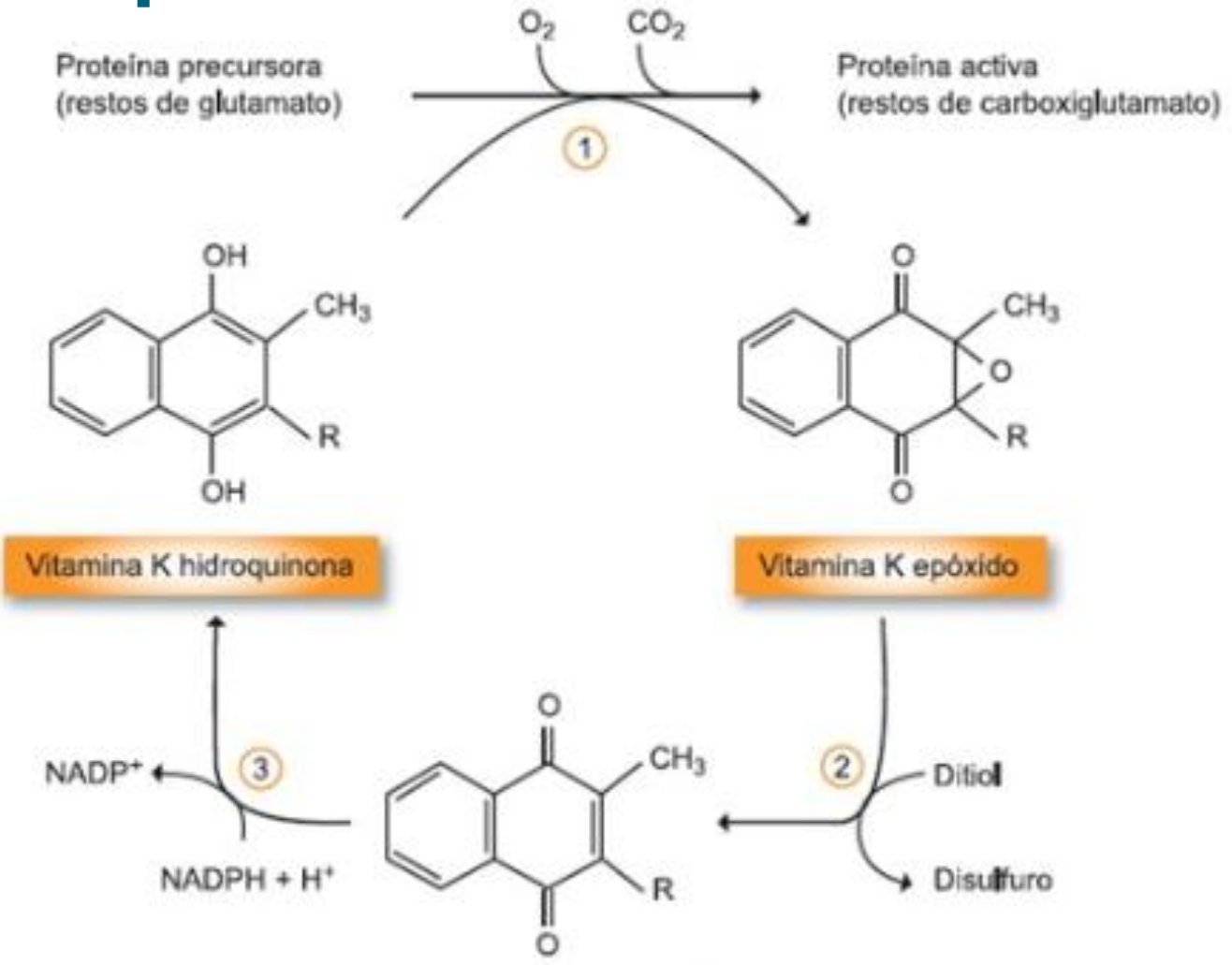
- Absorción intestinal junto con las grasas
- Almacenamiento en hígado
- Necesaria para la coagulación activación de factores de la coagulación protrombina(II), procombentina(VII), Christmas(IX), Stuart-Prower(X)

Carboxilación del residuo glutamato

- Carboxilación
- ocurre en el retículo endoplasmico
- Necesario:
 - Oxígeno
 - CO_2
 - Hidroxiquinona



Ciclo hepático de la vit. K



Deficiencia

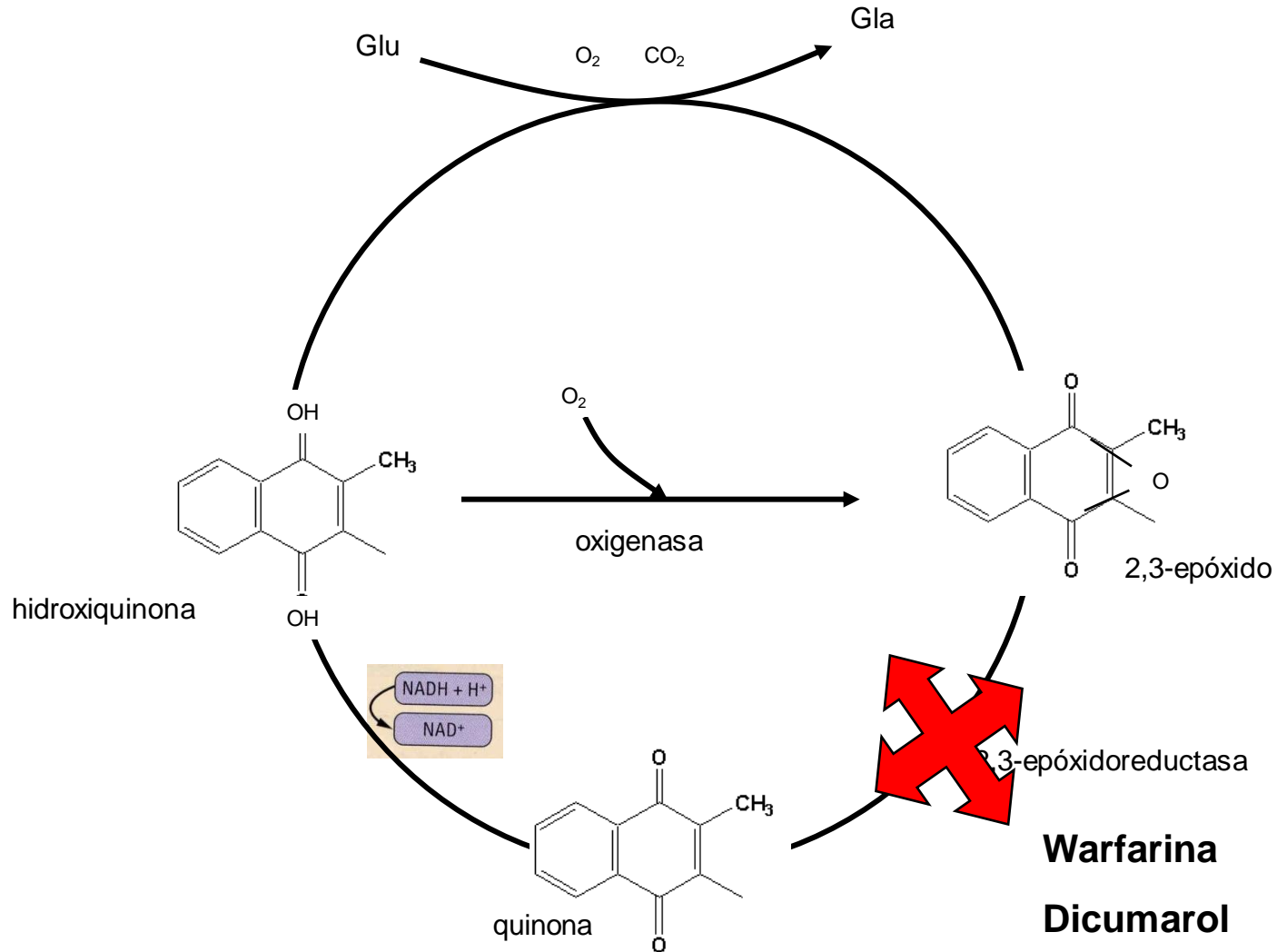
- Hemorragia
- Causas de la deficiencia
 - Mala absorción de grasas
 - Esterilización de la mucosa intestinal
 - Ingestión inadecuada



INHIBIDORES DE VIT. K

- Inhiben reacciones de carboxilación dependientes de vitamina K.
- Se utilizan en enfermedades relacionadas con trombosis.
- Fármacos de grupo dicumarínicos (warfarina).
- Antídoto: vitamina K

Ciclo hepático de la vit. K



VITAMINA	FORMA ACTIVA	REACCIÓN o PROCESO
VITAMINA A	Retinal Ácido retinoico retinol	Visión, crecimiento y reproducción
VITAMINA D	1,25(OH) ₂ D3	Metabolismo de Ca ⁺⁺ y P ⁻
VITAMINA E	α tocoferol	Antioxidante de los lípidos
VITAMINA K	Menaquinona	Coagulación sanguínea y calcificación ósea

VITAMINA	CONSECUENCIA DE LA DEFICIENCIA
A	Nictalopia, lesiones en córnea, daños en el tubo digestivo y aparato respiratorio
D	Raquitismo en niños, deformaciones en el esqueleto, crecimiento retrasado, osteomalacia en adultos
E	Anemia hemolítica, trombocitosis y edema en prematuros
K	Hemorragias, osteoporosis

