



BIOLOGY

Chapter 2

VERANO
SAN
MARCOS

FISIOLOGÍA
CELULAR



 **SACO OLIVEROS**



¿UN ANIMAL MITAD PLANTA?

LA BABOSA MARINA *Elysia chlorotica*

CLEPTOPLASTIA

Son capaces de utilizar los cloroplastos de las algas (*Vaucheria litorea*) con las que se alimentan, por medio de una simbiosis

MANTIENEN FUNCIONALES LOS CLOROPLASTOS POR SEMANAS

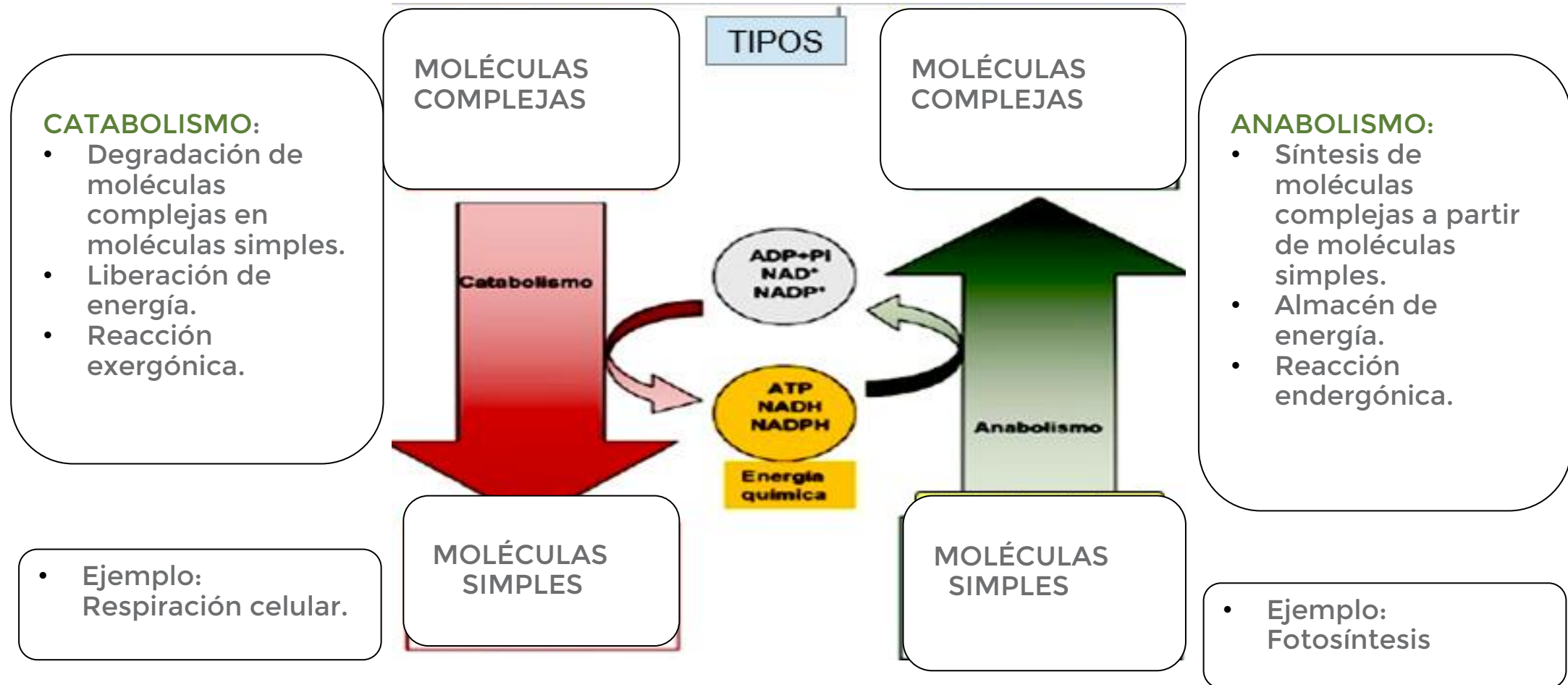
Cloroplastos son mantenidos en los parapodios (Glándulas digestivas)

Su delgada piel Transparente permite el paso de la luz

Fotografía por:
Patrick J. Krug

DON BIÓLOGO

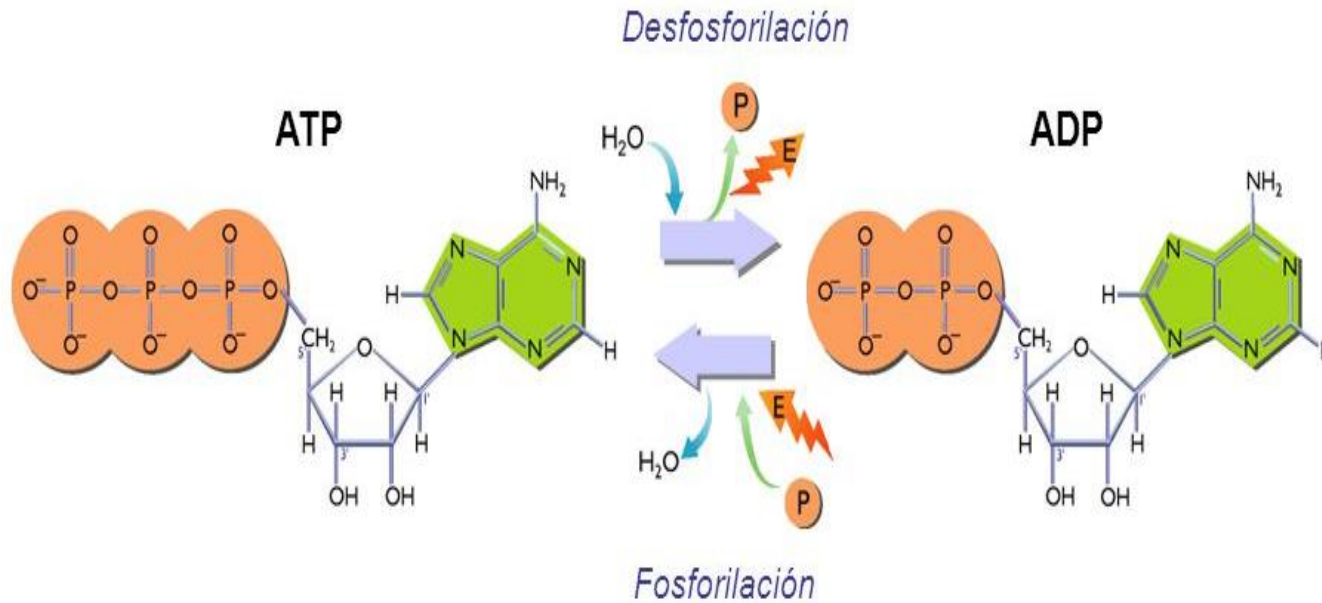
METABOLISMO CELULAR



ATP (ADENOSÍN TRI FOSFATO)

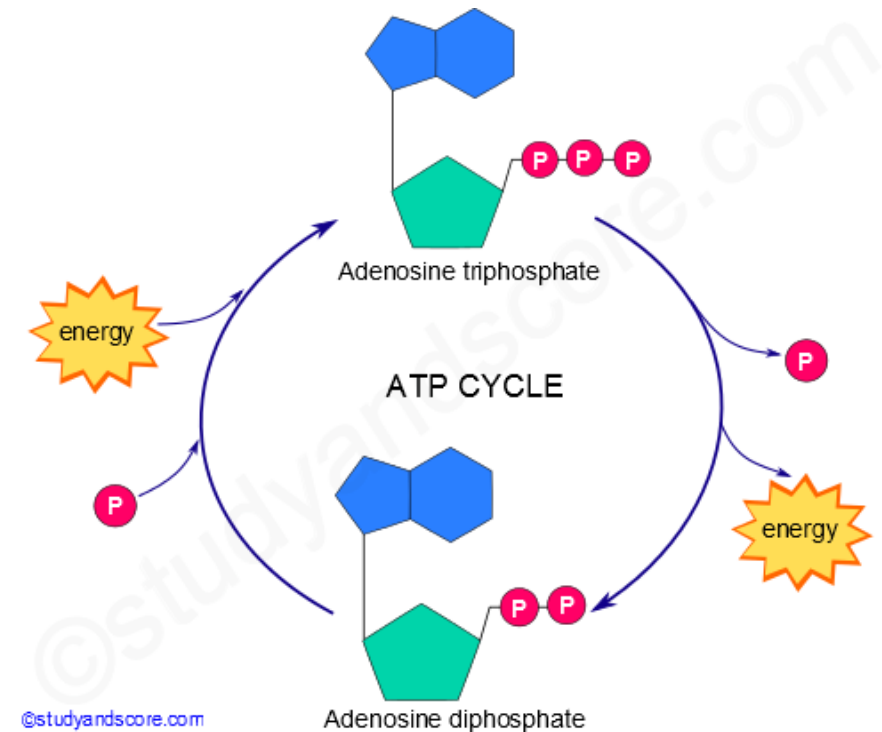
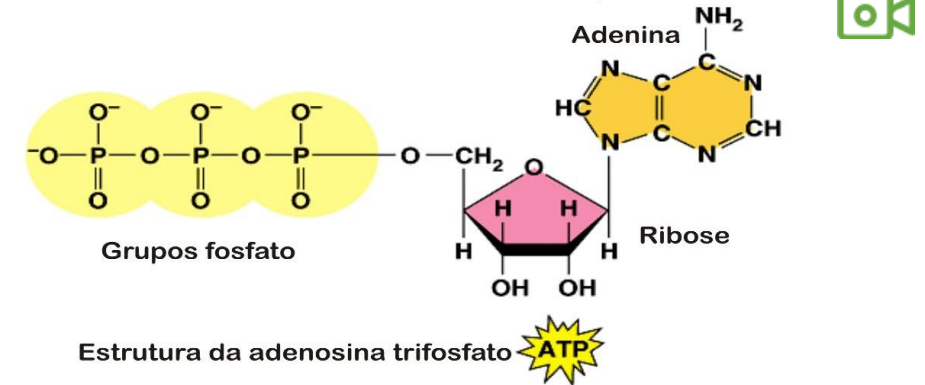
Son moléculas transportadoras de energía.

La energía que se necesita para las reacciones endergónicas se obtiene de la hidrólisis del ATP.



Además del ATP y el ADP también existen los nucleótidos de guanina GTP y GDP con función similar.

Cuando las reacciones son exergónicas, la energía se emplea en la formación de ATP.



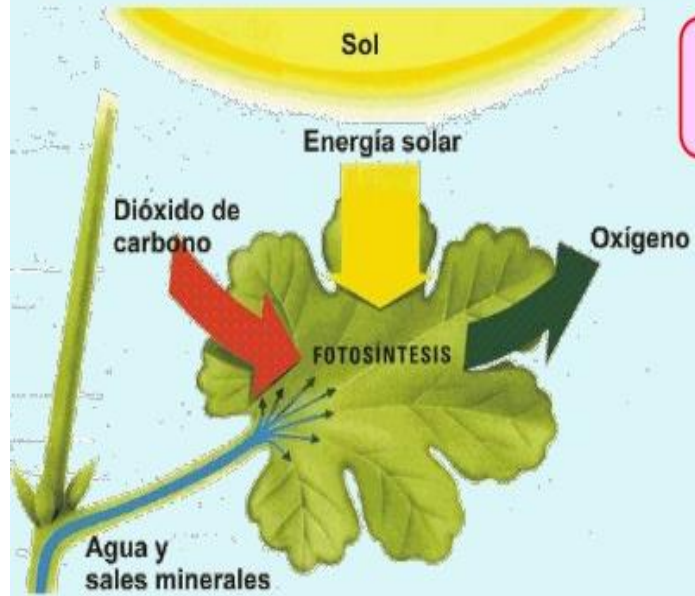
@studyandscore.com

LA FOTOSÍNTESIS

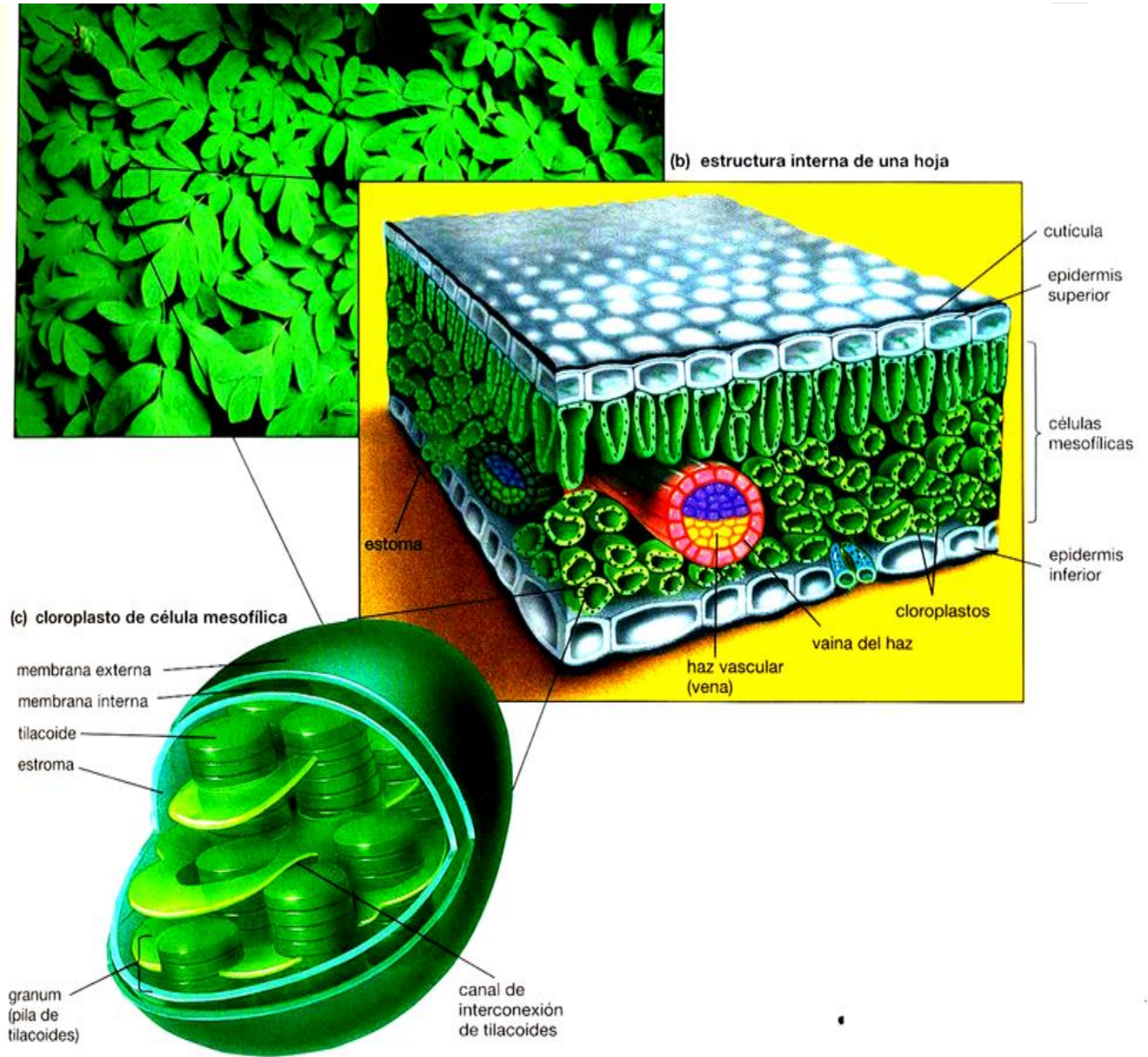
Es el proceso ANABÓLICO mediante el cual se sintetizan compuestos orgánicos como la glucosa a partir de CO_2 y el H_2O , empleando como fuente de energía la luz solar. En la fotosíntesis la energía luminosa se convierte en energía química.

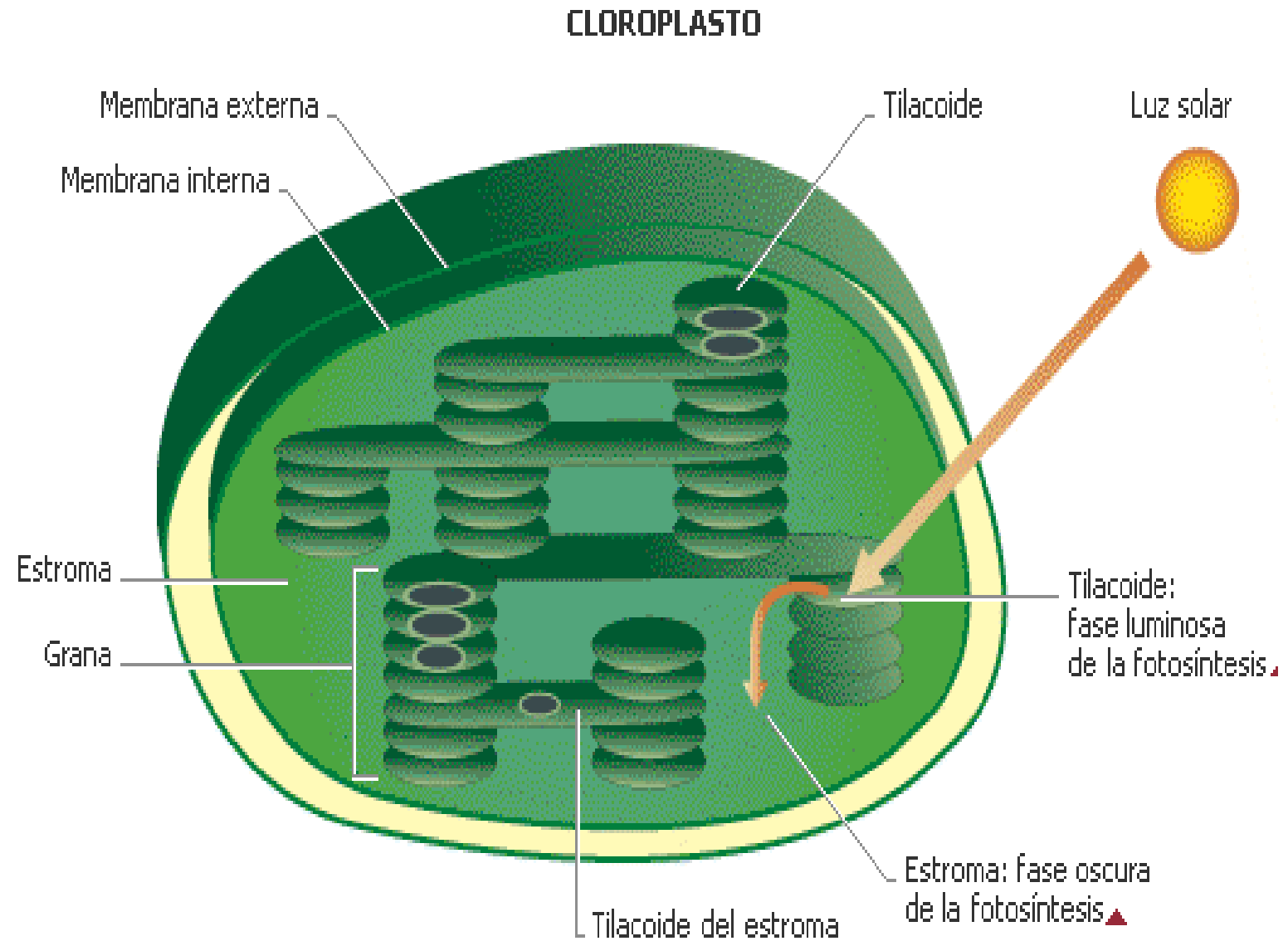
ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA FOTOSÍNTESIS

- A. La luz
- B. Clorofilas (Fotopigmentos)
- C. Agua
- D. CO_2
- E. Enzimas fotosintéticas

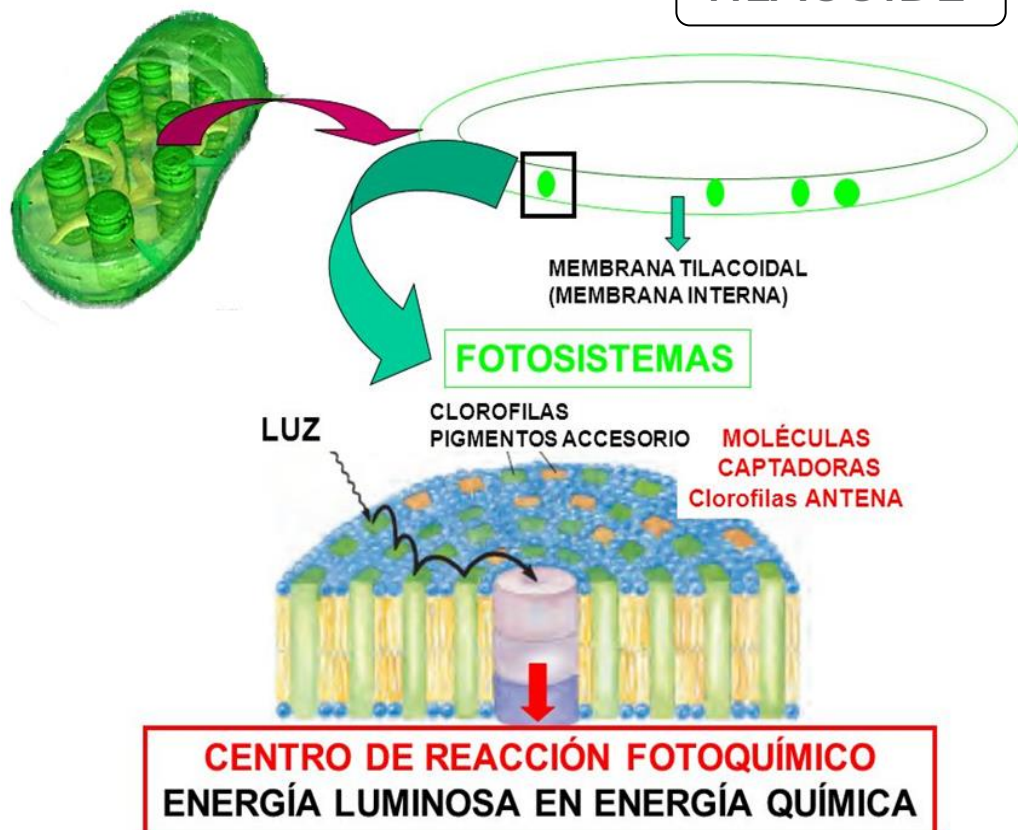


UBICACIÓN DE LA FOTOSÍNTESIS EN PLANTAS:





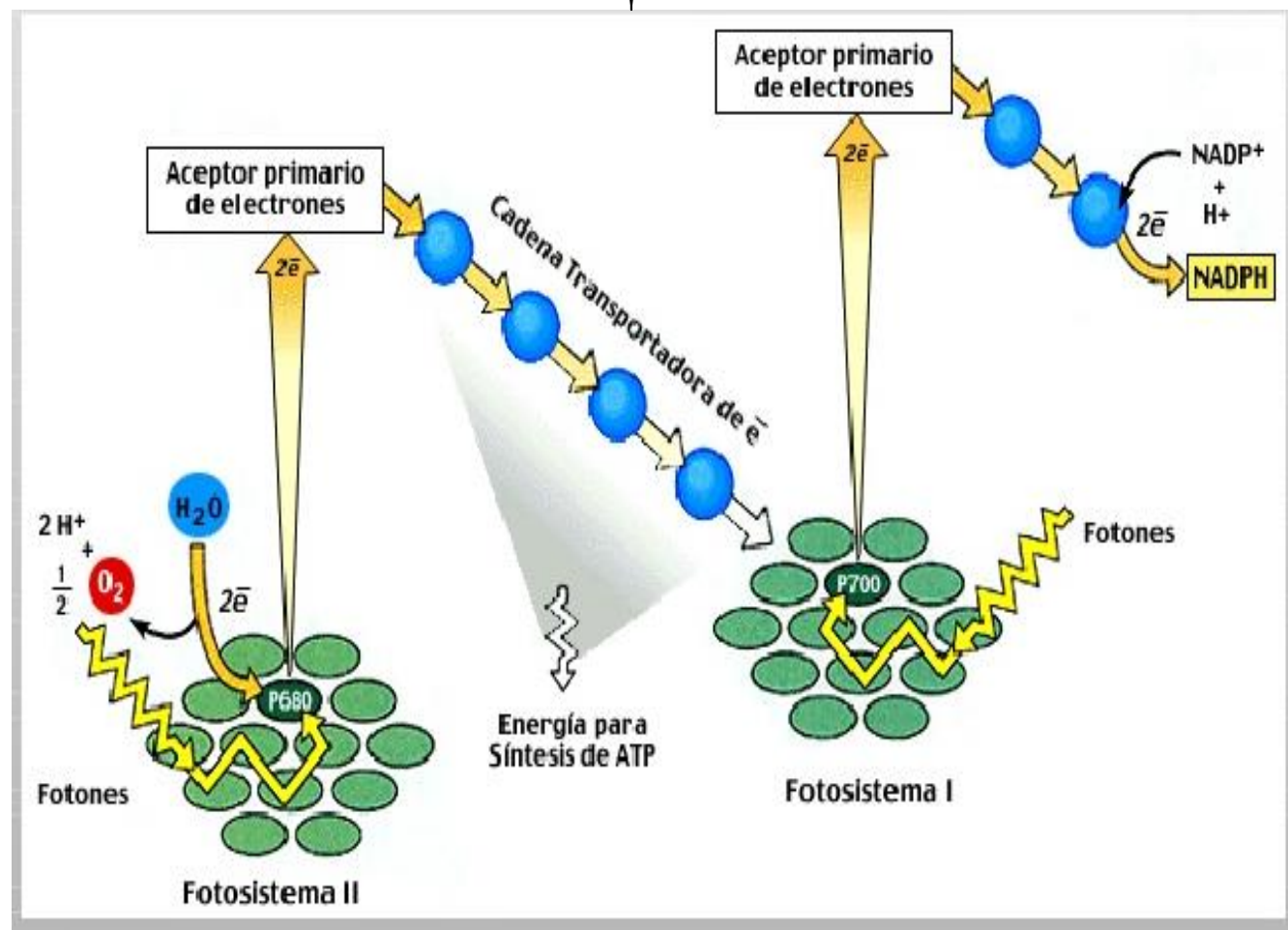
TILACOIDE



Cuantosoma, formado por:

- Fotosistema I (P700)
- Fotosistema II (P680)
- Cadena transportadora de electrones.
- ATP Sintetasa.

CUANTOSOMA: UNIDAD FOTOSINTÉTICA



FASE LUMINOSA

SE REALIZA EN LOS TILACOIDES (GRANA)



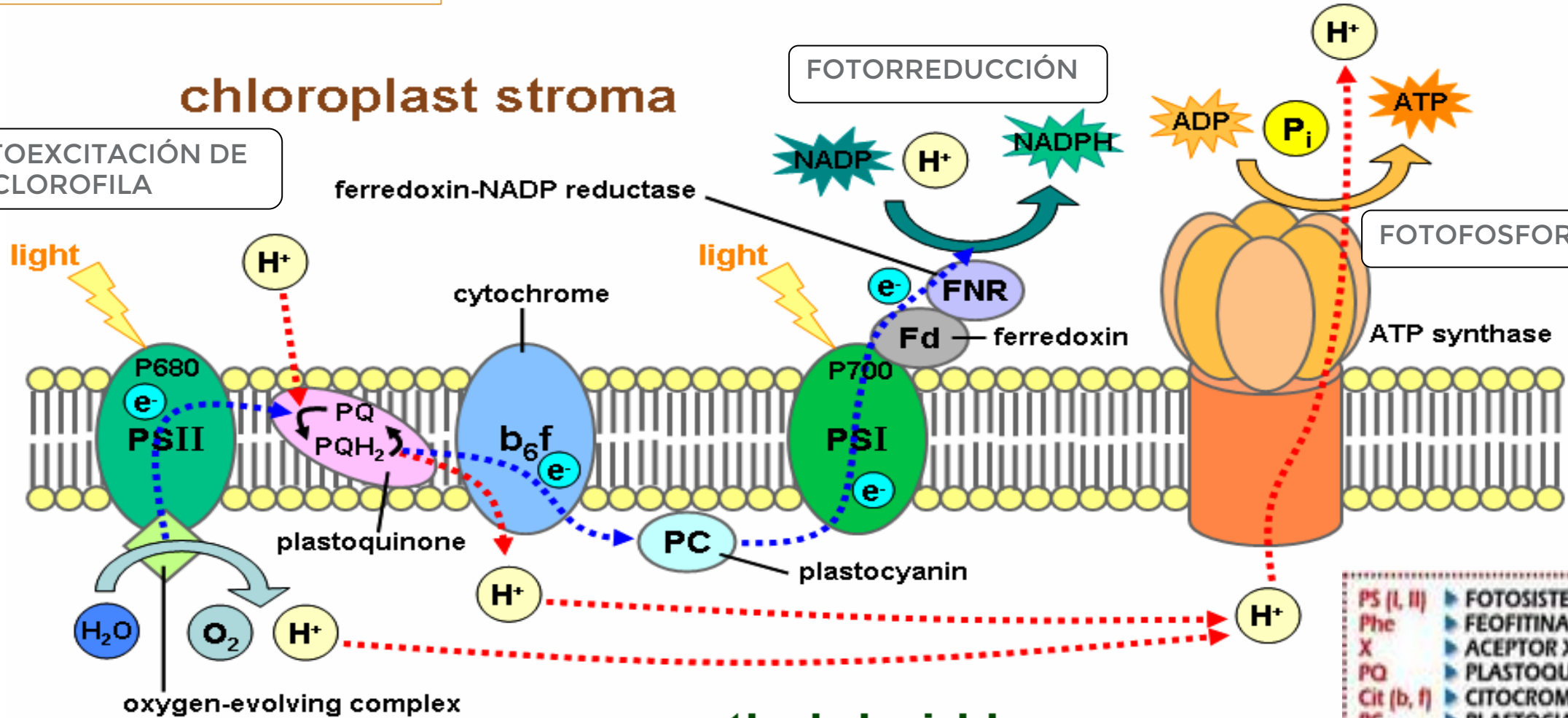
chloroplast stroma

FOTOEXCITACIÓN DE LA CLOROFILA

ferredoxin-NADP reductase

FOTORREDUCCIÓN

FOTOFOSFORILACIÓN



FOTÓLISIS DEL AGUA

PRODUCTOS: ATP Y NADPH2, SE LIBERA O2

thylakoid lumen

PS (I, II)	▶ FOTOSISTEMAS I, II
Phe	▶ FEOFITINA
X	▶ ACEPTOR X
PQ	▶ PLASTOQUINONA
Cit (b, f)	▶ CITOCROMO
PC	▶ PLASTOCIANINA
FX	▶ FERREDOXINA
Z	▶ PROTEÍNA Z
NADP	▶ NICOTINAMIDA ADENÍN DINUCLEÓTIDO FOSFATO

ETAPAS DE LA FASE LUMINOSA

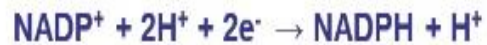
Fases :

- A) Fotoexcitación
- B) Fotólisis del H₂O
- C) Fotoreducción del NADP
- D) Fotofosforilación

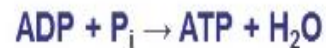
• **Fotoexcitación:** La luz es absorbida por los pigmentos, se desencadena una excitación electrónica molecular y la pérdida de electrones por las clorofilas de los fotosistemas.

○ Los pigmentos absorben la energía luminosa.

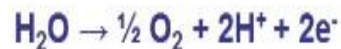
○ Fotorreducción del NADP⁺



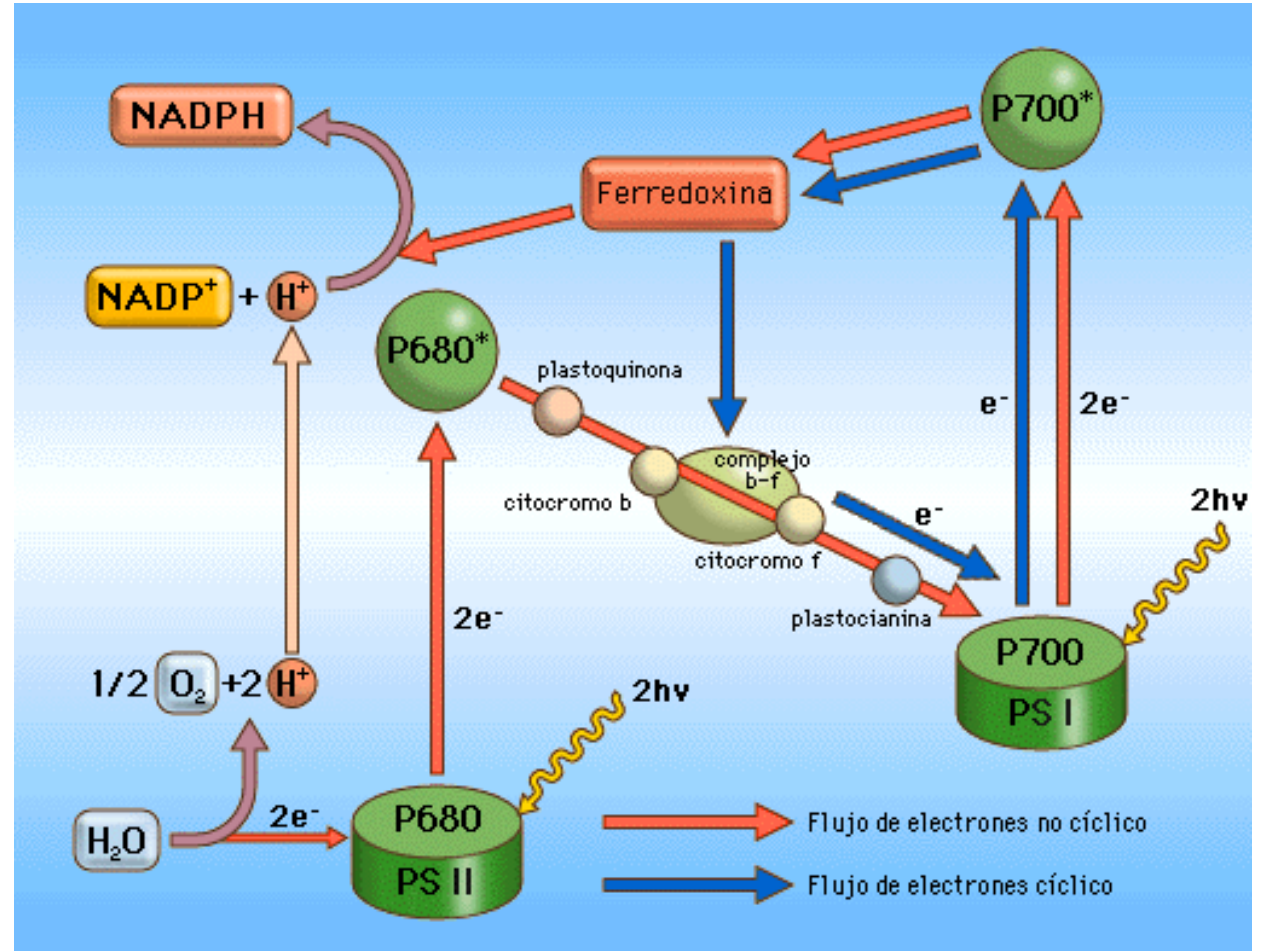
○ Fotofosforilación del ADP.



○ Fotólisis del agua



- Existen dos posibles rutas para la fotofosforilación:
 - A) Fotofosforilación cíclica
 - B) Fotofosforilación acíclica



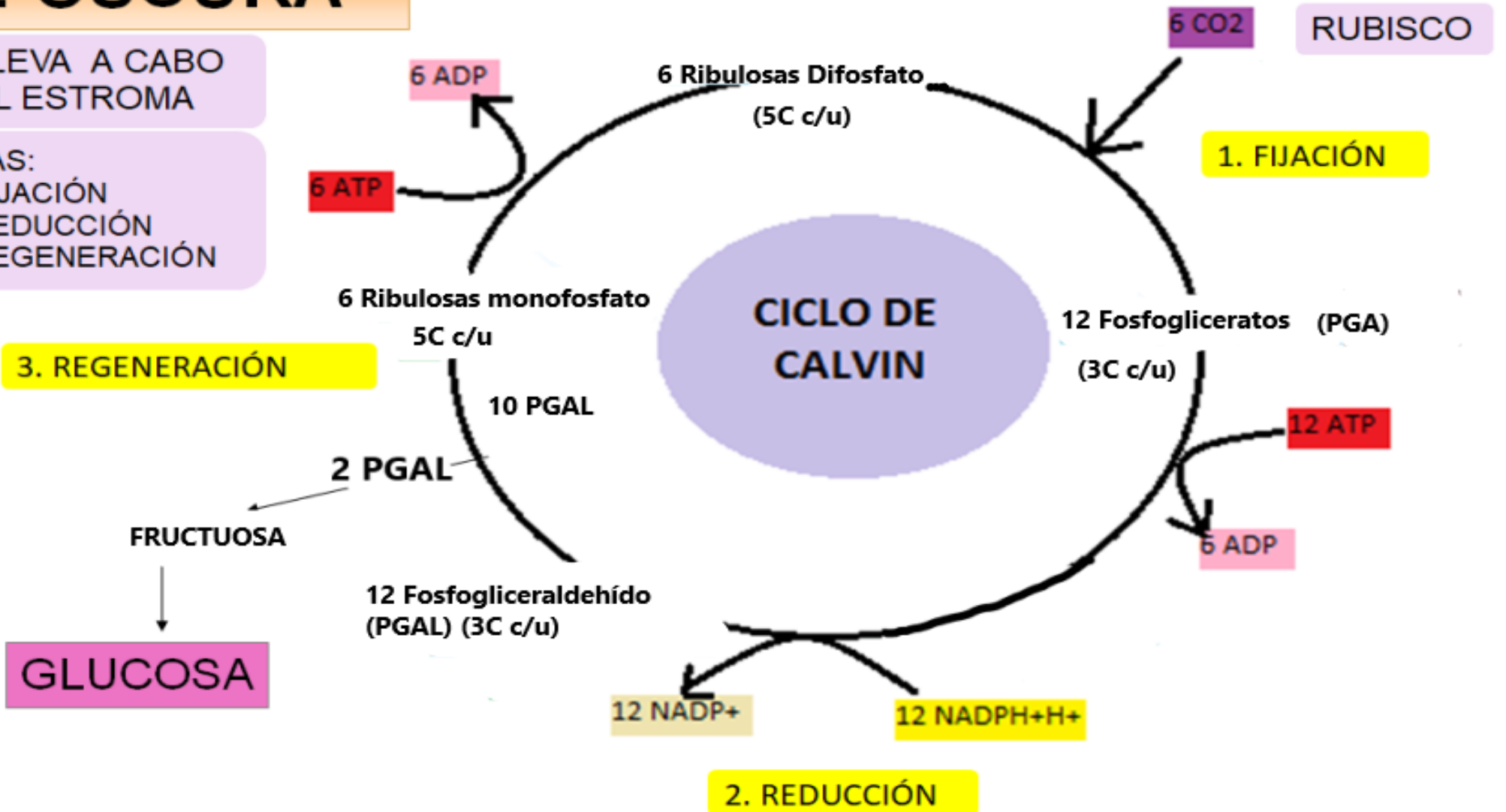
FASE OSCURA



SE LLEVA A CABO
EN EL ESTROMA

ETAPAS:

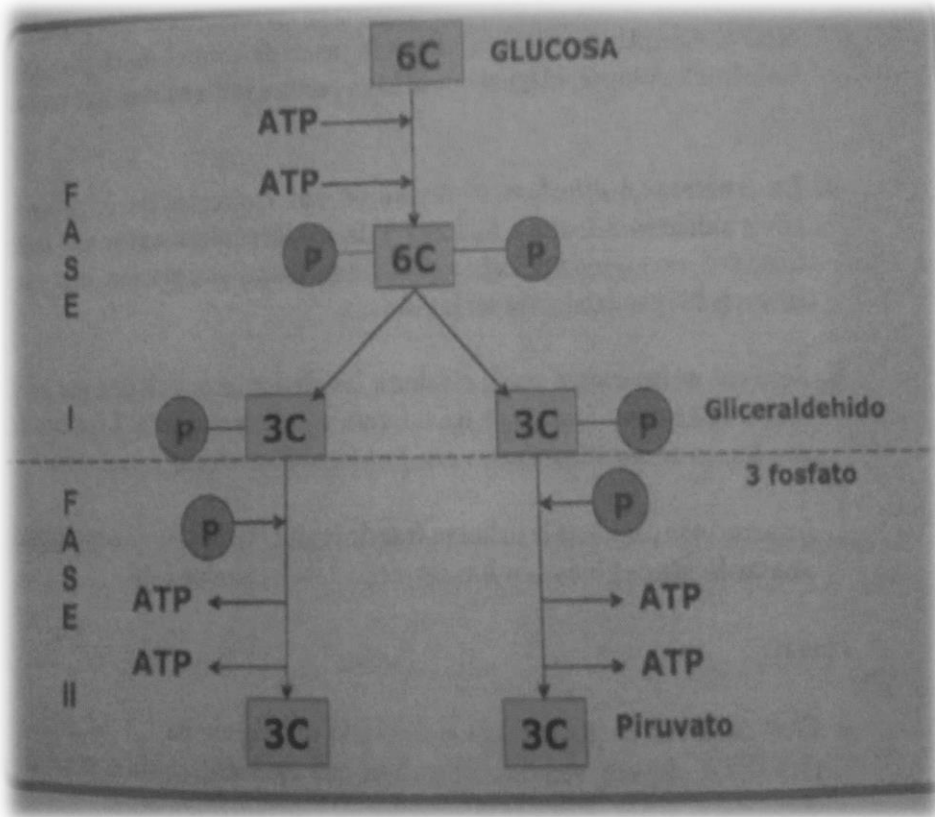
1. FIJACIÓN
2. REDUCCIÓN
3. REGENERACIÓN



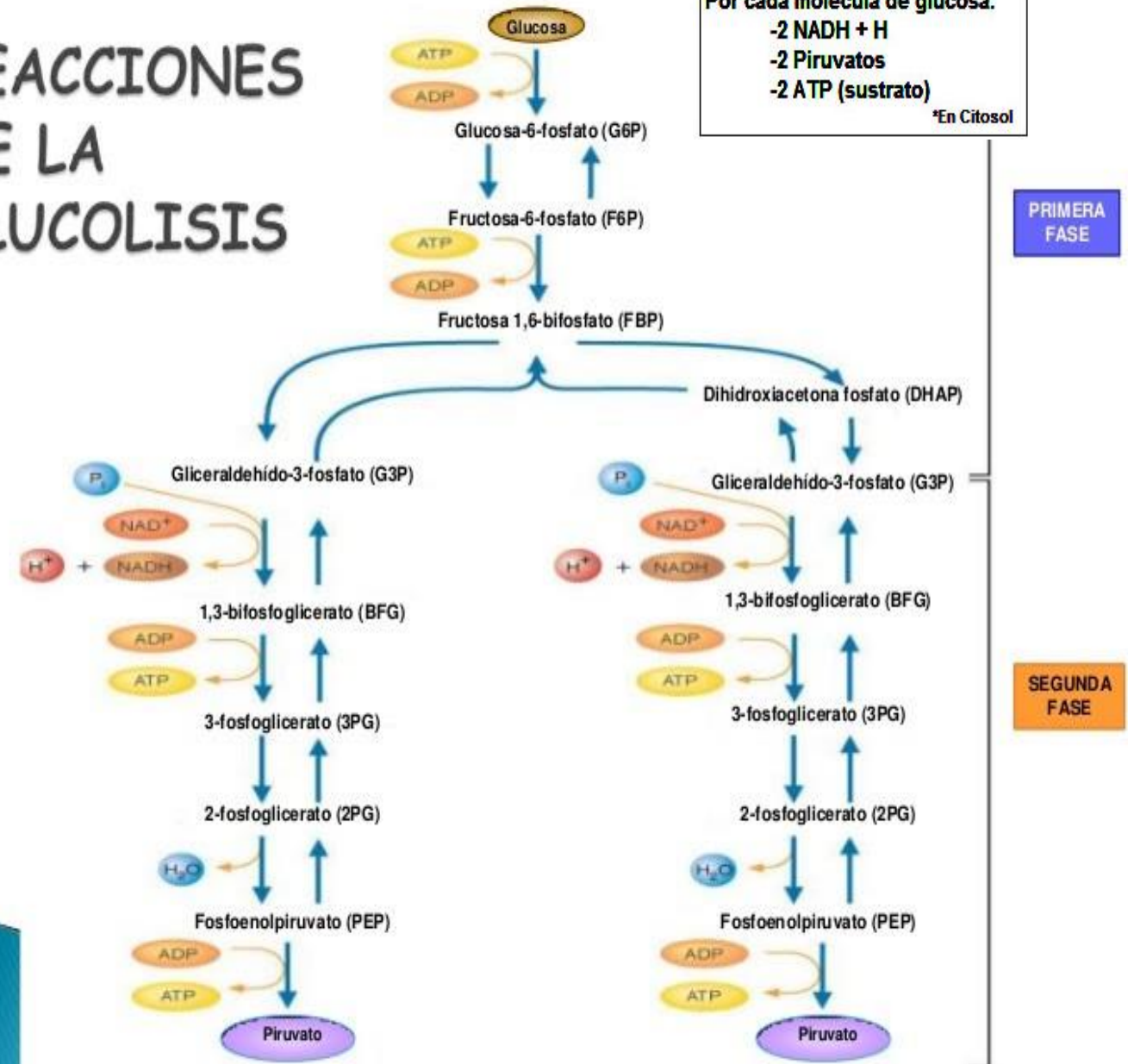
PRODUCTO FINAL DE LA FOTOSÍNTESIS: GLUCOSA

RESPIRACIÓN ANAERÓBICA O GLUCÓLISIS O RUTA DE EMBDER MEYERHOF

- Respiración Anaeróbica
- Se lleva a cabo en el citosol.
- Con una ganancia neta de 2 ATP y una producción total de 4 ATP.
- Se realiza en ausencia de O_2



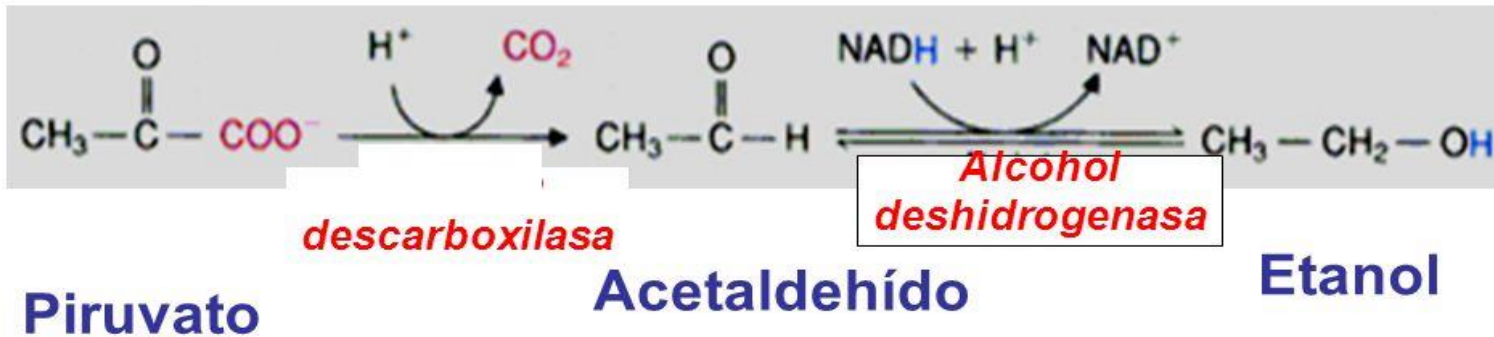
REACCIONES DE LA GLUCOLISIS





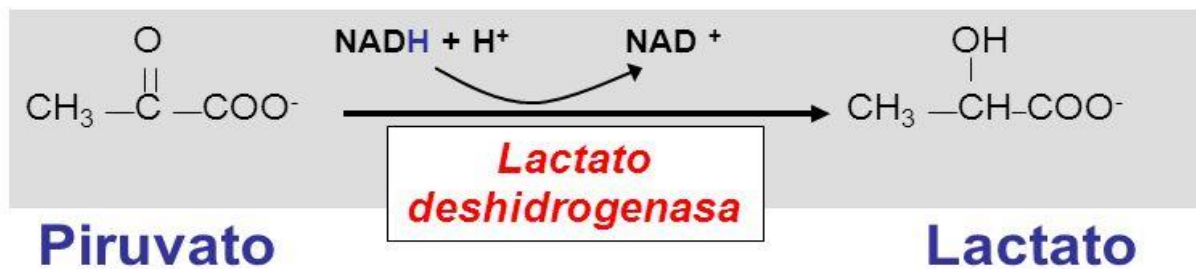
FERMENTACIÓN: En el citosol

FERMENTACION ALCOHOLICA



Hongos del tipo
Levaduras
(*Sacharomyces cerevisiae*).

FERMENTACION LACTICA



Bacterias
homolácticas
(*Lactobacillus* sp),
fibra muscular,
eritrocito.

RESPIRACIÓN CELULAR AERÓBICA

Fases:

CITOSÓLICA:

Glucólisis

MITOCONDRIAL:

Formación de Acetil-CoA

Ciclo de Krebs

Cadena respiratoria

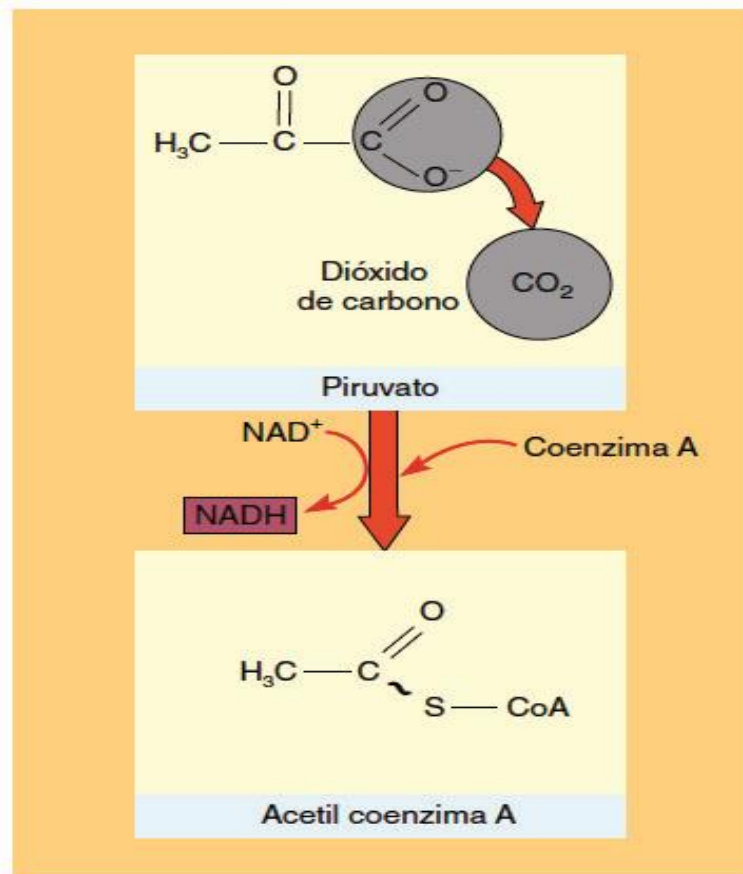
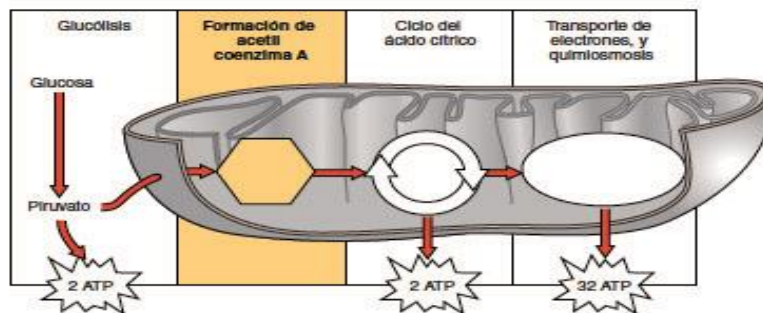
Fosforilación oxidativa.

Ganancia neta:

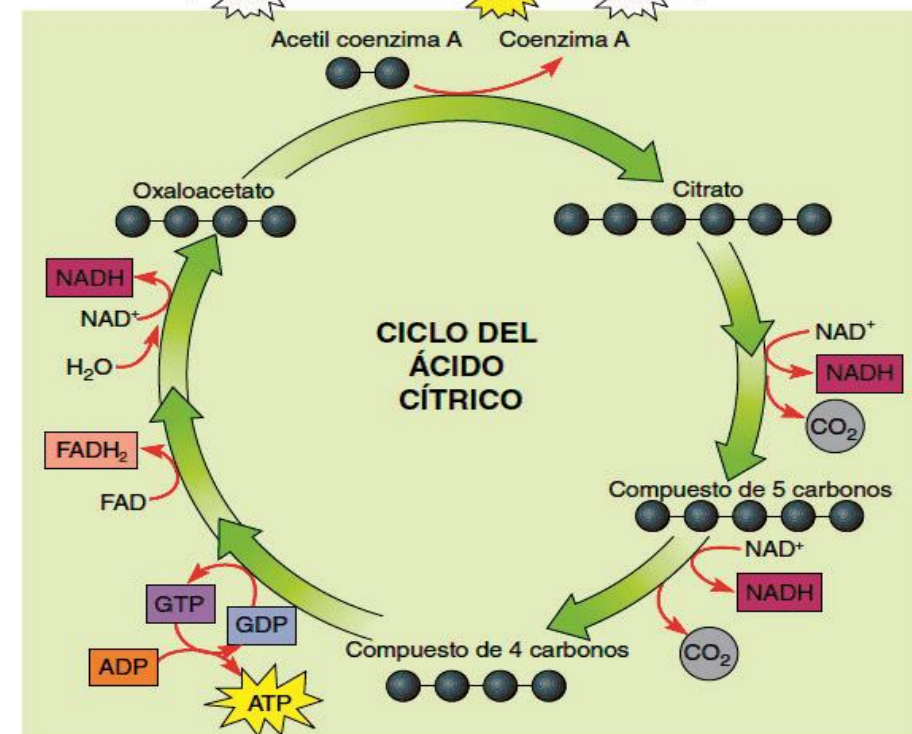
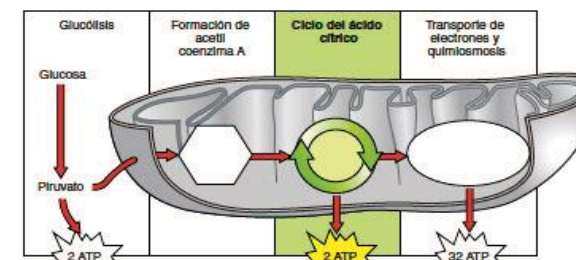
36 ATP (Lanzadera
glicerol 3 fosfato)

38 ATP (Lanzadera
malato aspartato).

Presencia de O₂, hacia el
final del proceso.



**FORMACIÓN DE Acetil- CoA:
(en la matriz mitocondrial)**



SE OBTIENEN DEL
CICLO DE KREBS:

- 2 CO₂
- 3 NADH₂
- 1FADH₂
- 1GTP----- 1 ATP

1. Las características más relevantes de los organismos autótrofos y heterótrofos se encuentran consignados en el siguiente cuadro:

Parámetros a evaluar	Autótrofo	Heterótrofo
Sustancia de la cual liberan energía	Glucosa	Glucosa
Procesos mediante los cuales liberan energía	Respiración aerobia y/o anaerobia	Respiración aerobia y/o anaerobia
Procesos mediante los cuales obtienen la glucosa	Fotosíntesis o quimio-síntesis	Absorción, ingestión y digestión

Si en un medio de cultivo con grandes cantidades de glucosa colocáramos una planta y un hongo, se esperaría que:

- A) se incremente la tasa de respiración aerobia y/o anaerobia en los dos organismos.
- B) en el hongo aumente el proceso de absorción y en la planta disminuya el de fotosíntesis.
- ☒ C) la glucosa del medio solo sea utilizada como nutriente energético por el hongo.
- D) tanto la planta como el hongo utilicen la glucosa del medio para obtener energía.
- E) la planta sea capaz de realizar fotosíntesis como respiración celular anaeróbica.

PREGUNTAS PARA LA CLASE

2. Azucena decide realizar en forma experimental la vía de Embden-Meyerhof, para lo cual cuenta con glucosa, las enzimas necesarias, coenzimas, las condiciones anaeróbicas bien establecidas y en apariencia todo lo requerido para tal fin. Sin embargo, después de varios intentos, no logra formar lo que se espera, es decir piruvato. Esto podrá deberse a que:

- A) no tomó en cuenta el ciclo de Calvin.
- B) requería oxígeno.
- C) faltó la fotofosforilación.
- D) no consideró a los cloroplastos.
- ☒ E) faltó la energía requerida en la primera etapa del proceso (2 ATP).

3. Mauricio desea incursionar en la fabricación de una selecta variedad de vinos, para lo cual requiere de un proceso anaeróbico bien controlado. De este proceso depende el buen sabor de su vino. ¿Cuál sería este proceso?

- A) Fosforilación oxidativa
- B) Fermentación láctica
- ☒ C) Fermentación alcohólica
- D) Fermentación acética
- E) Fotofosforilación

4. Es una pentosa que participa en la fijación del dióxido de carbono durante el ciclo de Calvin-Benson.

- A) Fosfoglicerato
- ☒ B) Ribulosa difosfato
- C) Ribulosa monofosfato
- D) Fosfogliceraldehído
- E) Hexosa inestable

5. El proceso biológico mediante el cual el carbono regresa al medio ambiente se denomina

- A) fotosíntesis.
- B) glucólisis.
- C) desnitrificación.
- ☒ D) respiración celular.
- E) desaminación.

6. ¿Cuál de las diferencias entre fotosíntesis y la respiración celular es incorrecta?

- A) La fotosíntesis es discontinua, la respiración celular es continua.
- B) La fotosíntesis descompone agua, la respiración forma agua.
- C) La fotosíntesis libera oxígeno y la respiración, CO₂.
- ☒ D) La fotosíntesis es exergónica y la respiración es endergónica.
- E) La fotosíntesis utiliza CO₂, la respiración utiliza O₂.





7. Escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda, luego marque la alternativa correcta.

La formación de lípidos dentro de la célula es una reacción endergónica. ()

La glucólisis es un proceso catabólico. ()

El ATP tiene 3 uniones de alta energía. ()

El primer paso de la liberación de energía es la glucólisis. ()

A) VVVV

B) VVVF

C) FVFV

D) FFVV

~~E) VVVF~~

8. De los siguientes enunciados, marque lo incorrecto.

A) La fermentación láctica se realiza en el citosol.

B) La fermentación alcohólica se realiza en el citosol.

C) El ciclo de Krebs se realiza en la matriz mitocondrial.

D) El transporte de electrones se realiza en las crestas mitocondrias.

~~E) La fosforilación oxidativa se realiza en la membrana externa mitocondrial.~~

9. Sobre la respiración, marque la alternativa incorrecta.

~~A) En eucariotas, el ciclo de Krebs se da en las crestas mitocondriales.~~

B) En los eucariotas, la glucólisis ocurre en el citoplasma.

C) Se requiere de oxígeno en la vía aeróbica.

D) Se libera la mayor cantidad de energía en la vía aeróbica.

E) En la fosforilación oxidativa se produce la mayor cantidad de ATP.

10. En la fase luminosa de la fotosíntesis, el objetivo

más importante de este proceso es

A) realizar la fotólisis del agua.

B) generar almidón y CO₂.

~~C) producir NADPH₂ y ATP.~~

D) fijar el CO₂ a la ribulosa difosfato.

E) transformar almidón y oxígeno.