

BIOLOGY

Chapter 5

5th

SECONDARY

METABOLISMO ENERGÉTICO



 **SACO OLIVEROS**



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



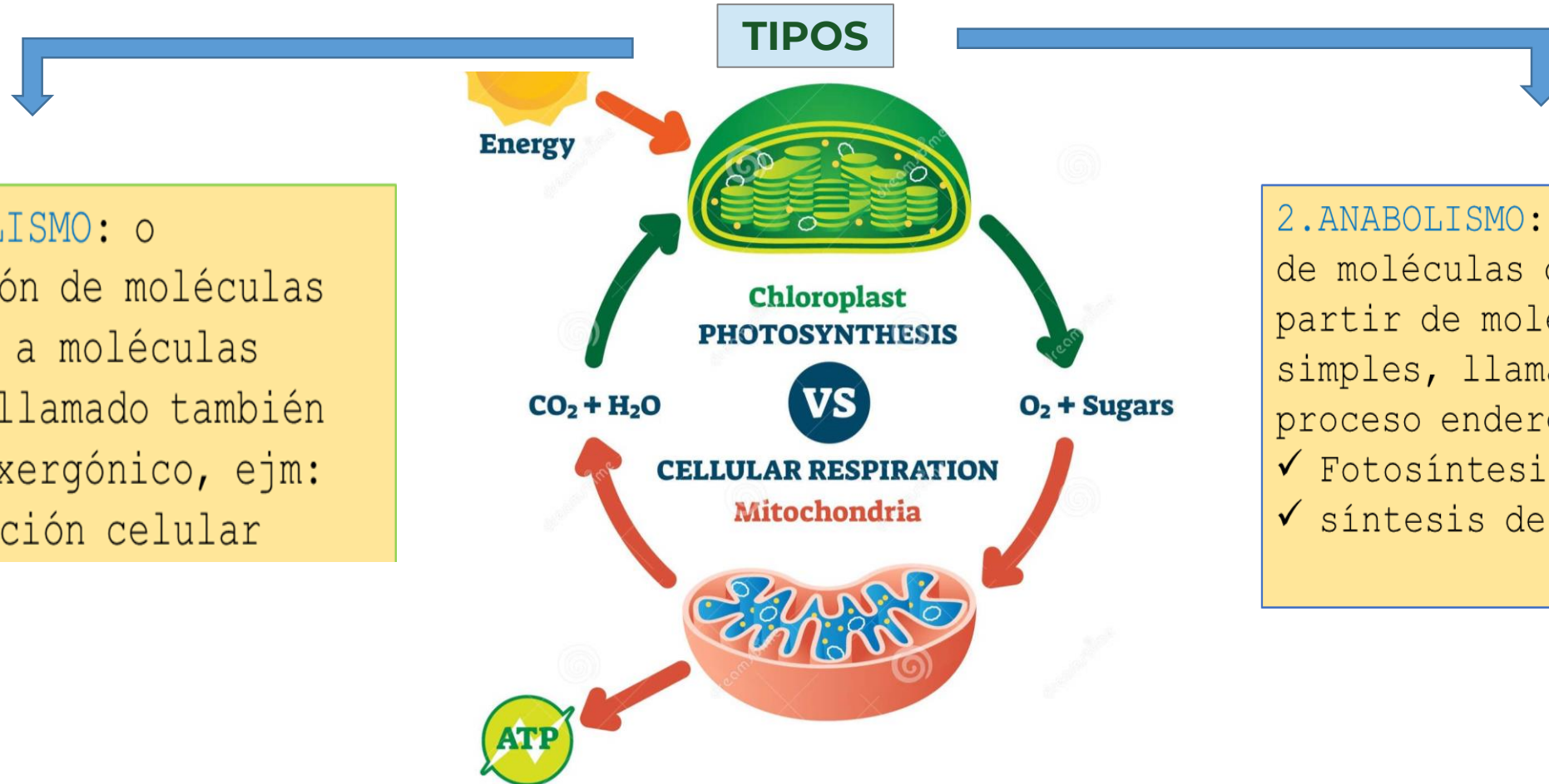
Cloroplastos son mantenidos en los parapodios (Glándulas digestivas)

Su delgada piel Transparente permite el paso de la luz

Fotografía por:

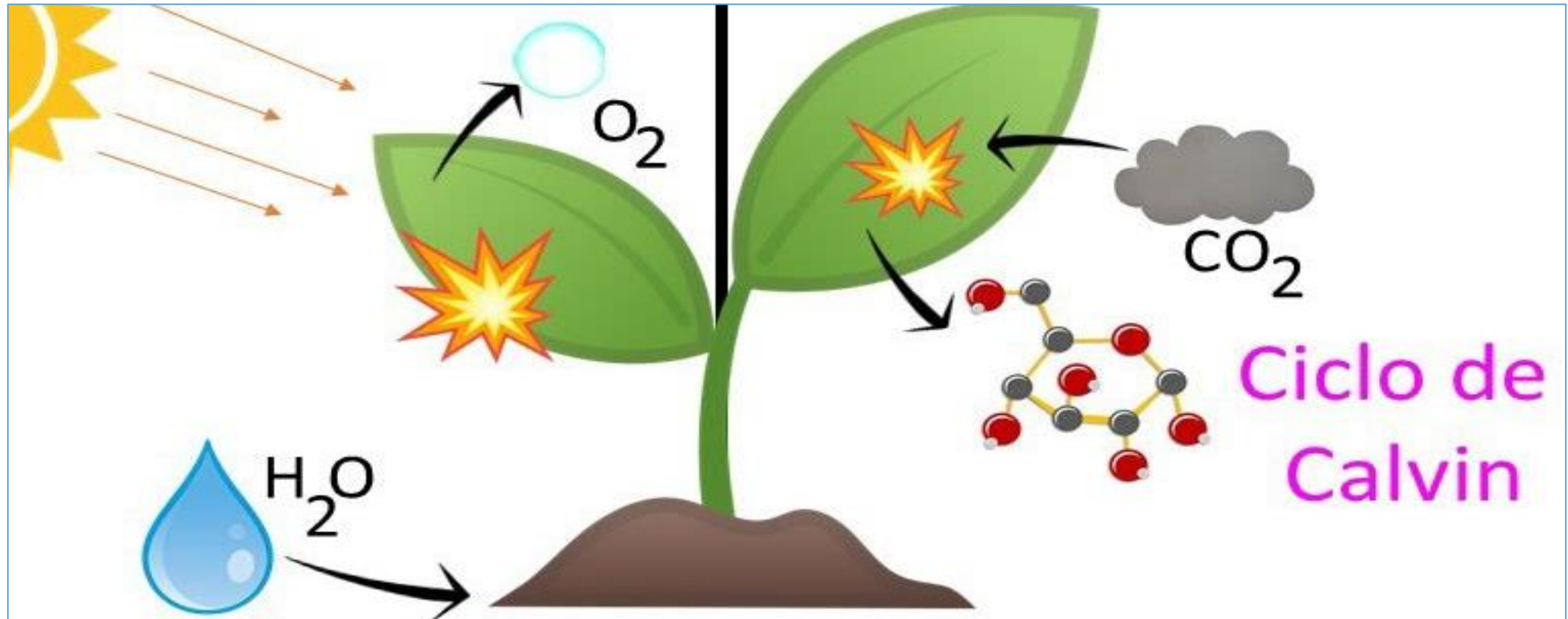
METABOLISMO ENERGÉTICO

Conjunto de reacciones químicas que ocurren dentro de una célula.



FOTOSÍNTESIS

Metabolismo anabólico que realizan los organismos autótrofos como plantas y cianobacterias, en la cual, la energía solar lo transforman en energía química y así formar su alimento.



Importancia:

- ♦ Forma el alimento.
- ♦ Brinda $O_2 \Rightarrow O_3$
- ♦ Reduce el efecto Invernadero.

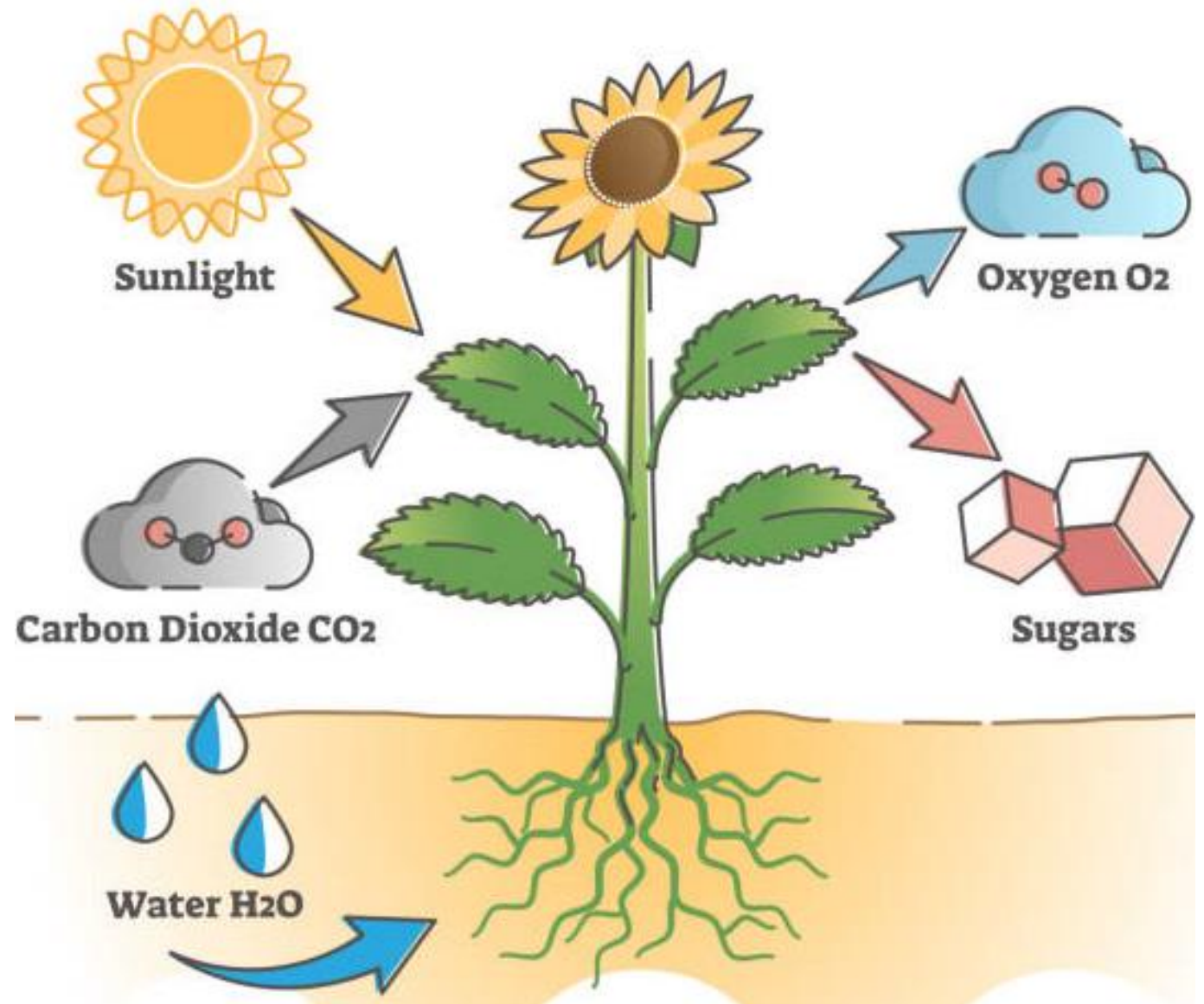
Etapas o Fases:

Luminosa

- Fotoexcitación.
- Fotólisis del agua
- Fotoreducción
- Fotofosforilación.

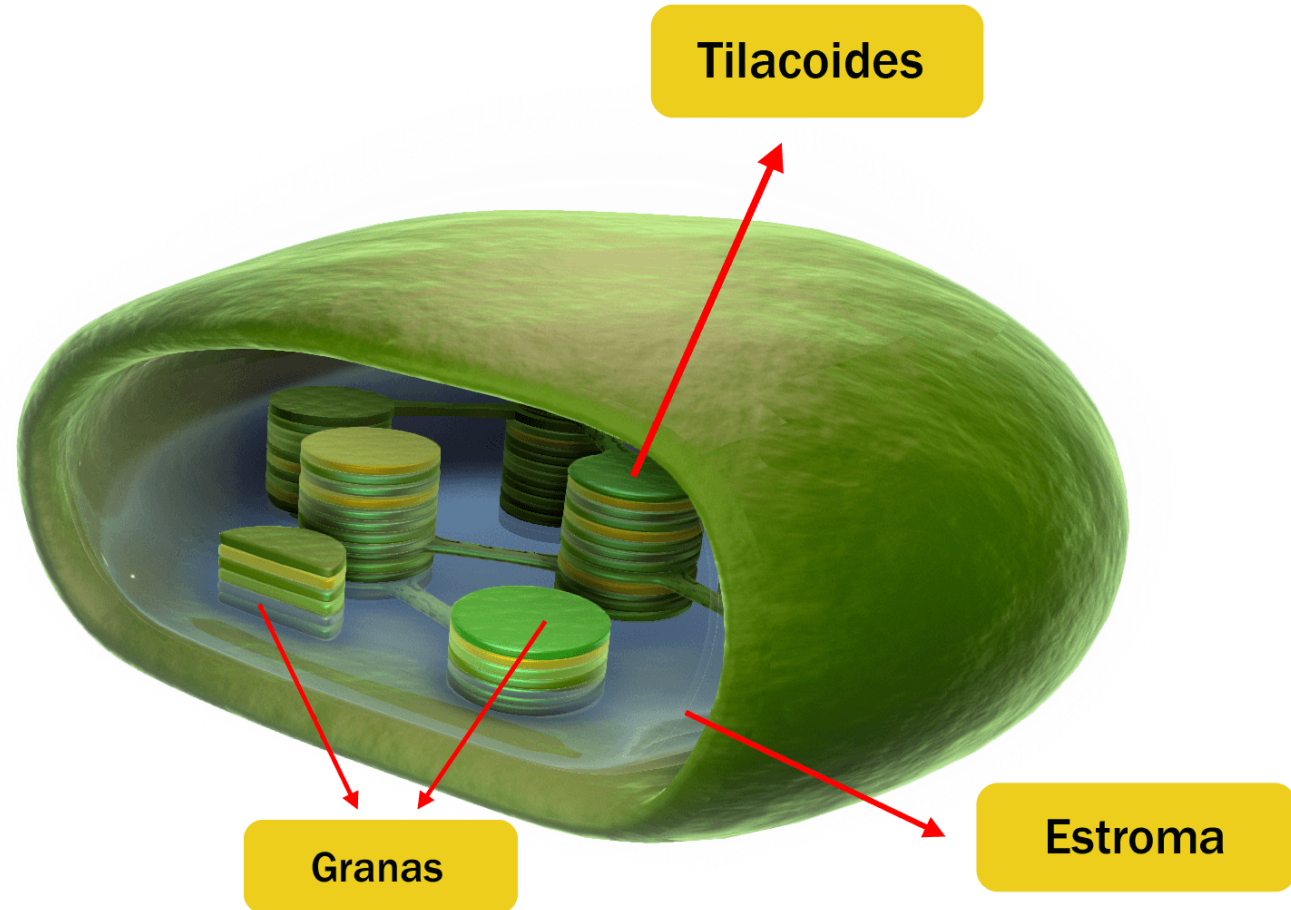
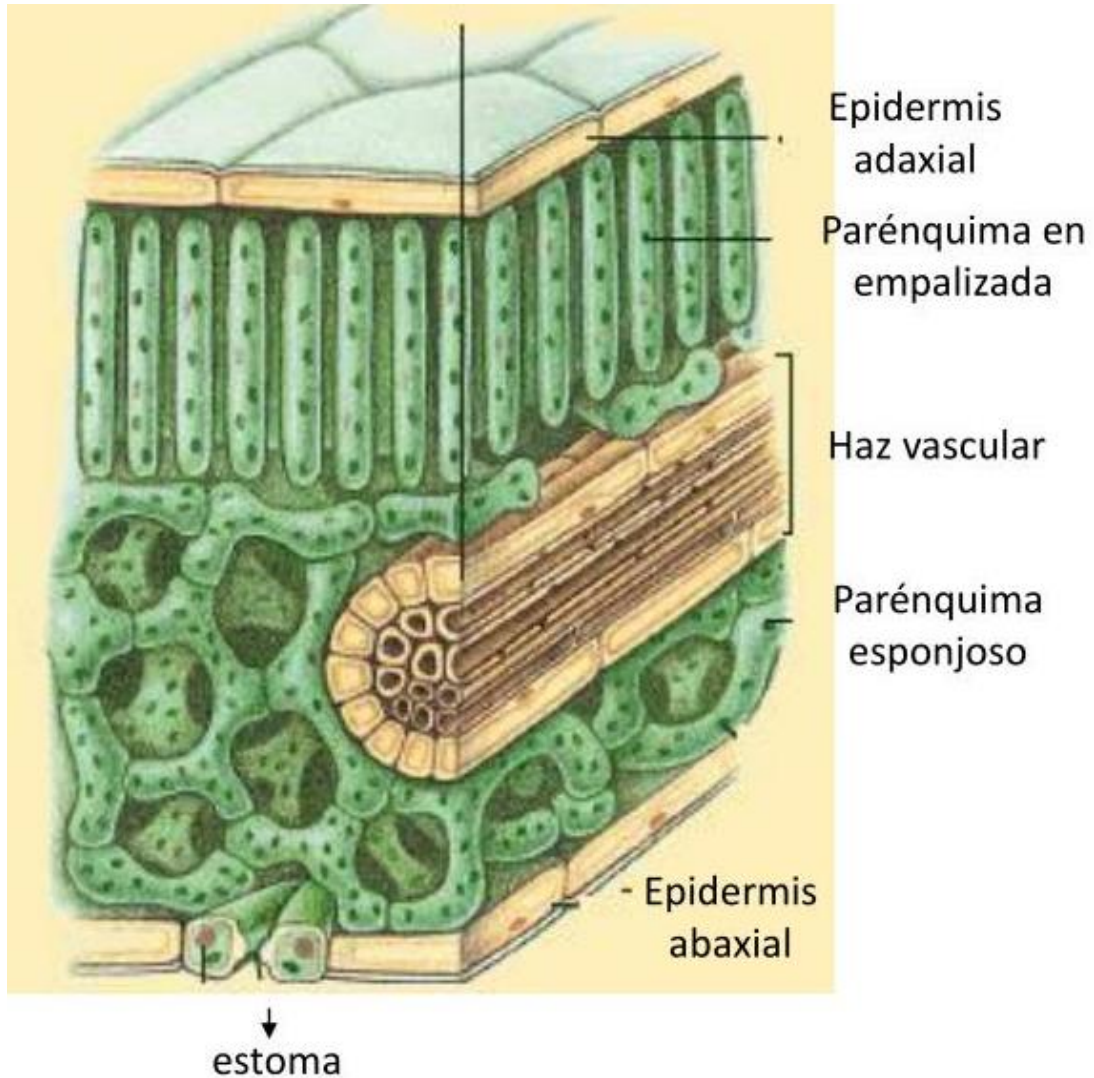
Oscura (ciclo de Calvin)

- Fijación del CO_2
- Reducción
- Formación de glucosa
- Regeneración.





Tejido: Parénquima clorofiliano



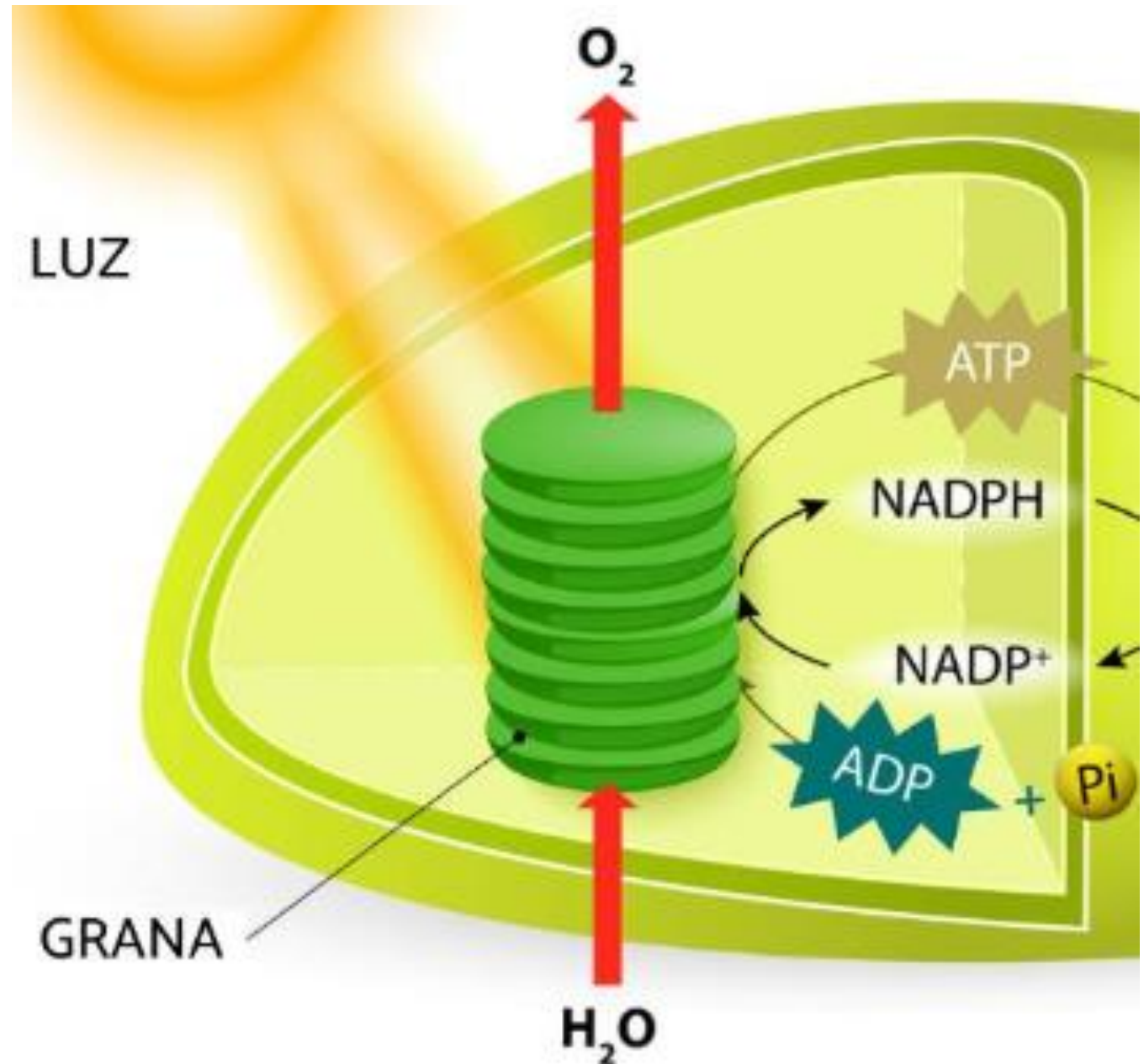
FASE LUMINOSA

Ocurre en la membrana tilacoidal, llamada también fase fotoquímica o fotodependiente

REACCIONES:

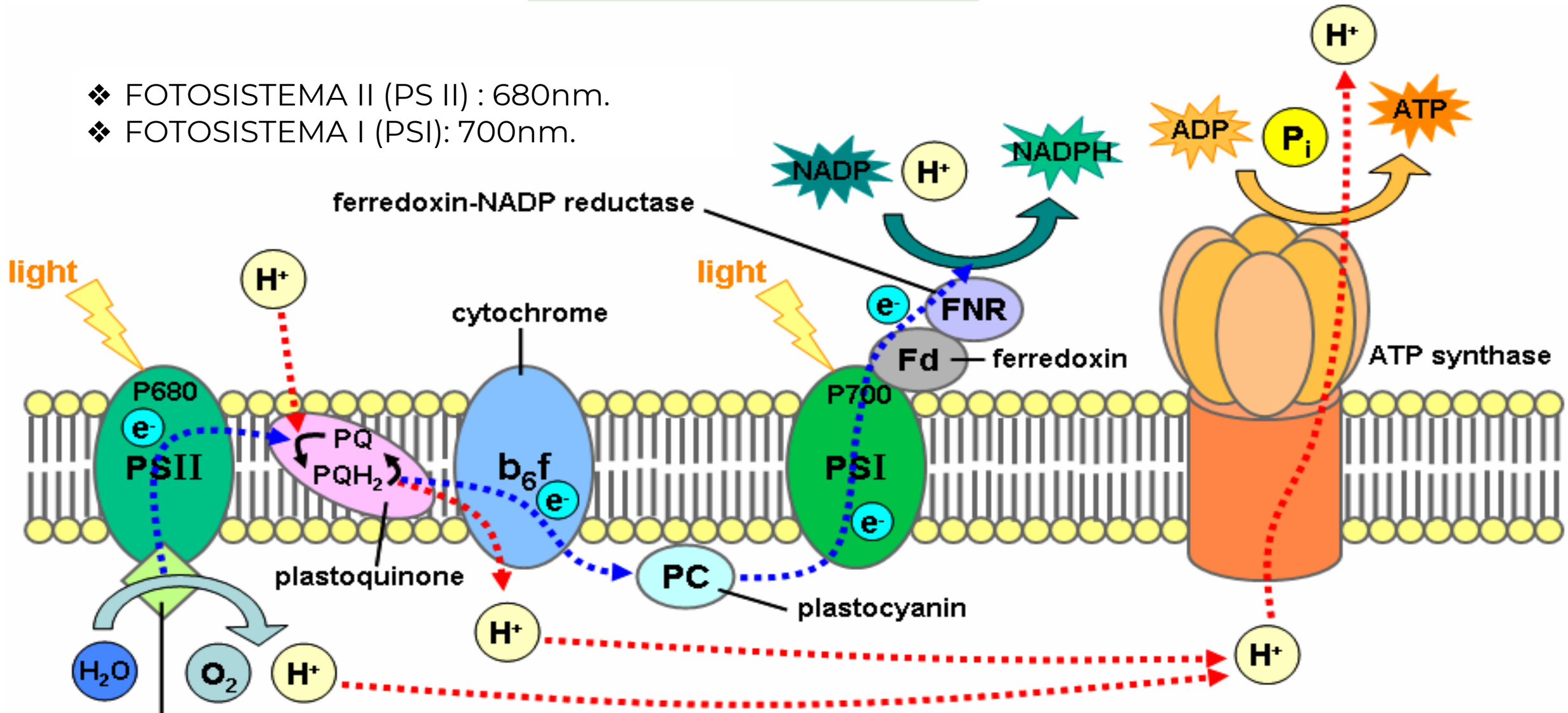
- **FOTOEXCITACION:** Libera electrones.
- **FOTOLISIS DEL AGUA:** Libera O_2 , electrones e H^+ .
- **FOTOFOSFORILACION:** Formación de **ATP**, a partir del ADP.
- **FOTORREDUCCION:** Formación de **NADPH** a partir de electrones, H^+ y $NADP^+$.

Productos: Oxígeno (del agua) se va al aire y **ATP** (trifosfato de adenosina) y **NADPH** (transportador de electrones reducido).



FASE LUMINOSA

- ❖ FOTOSISTEMA II (PS II) : 680nm.
- ❖ FOTOSISTEMA I (PSI): 700nm.



FASE OSCURA

Ocurre en el estroma (matriz acuosa) del cloroplasto, llamada también Ciclo de Calvin - Benson

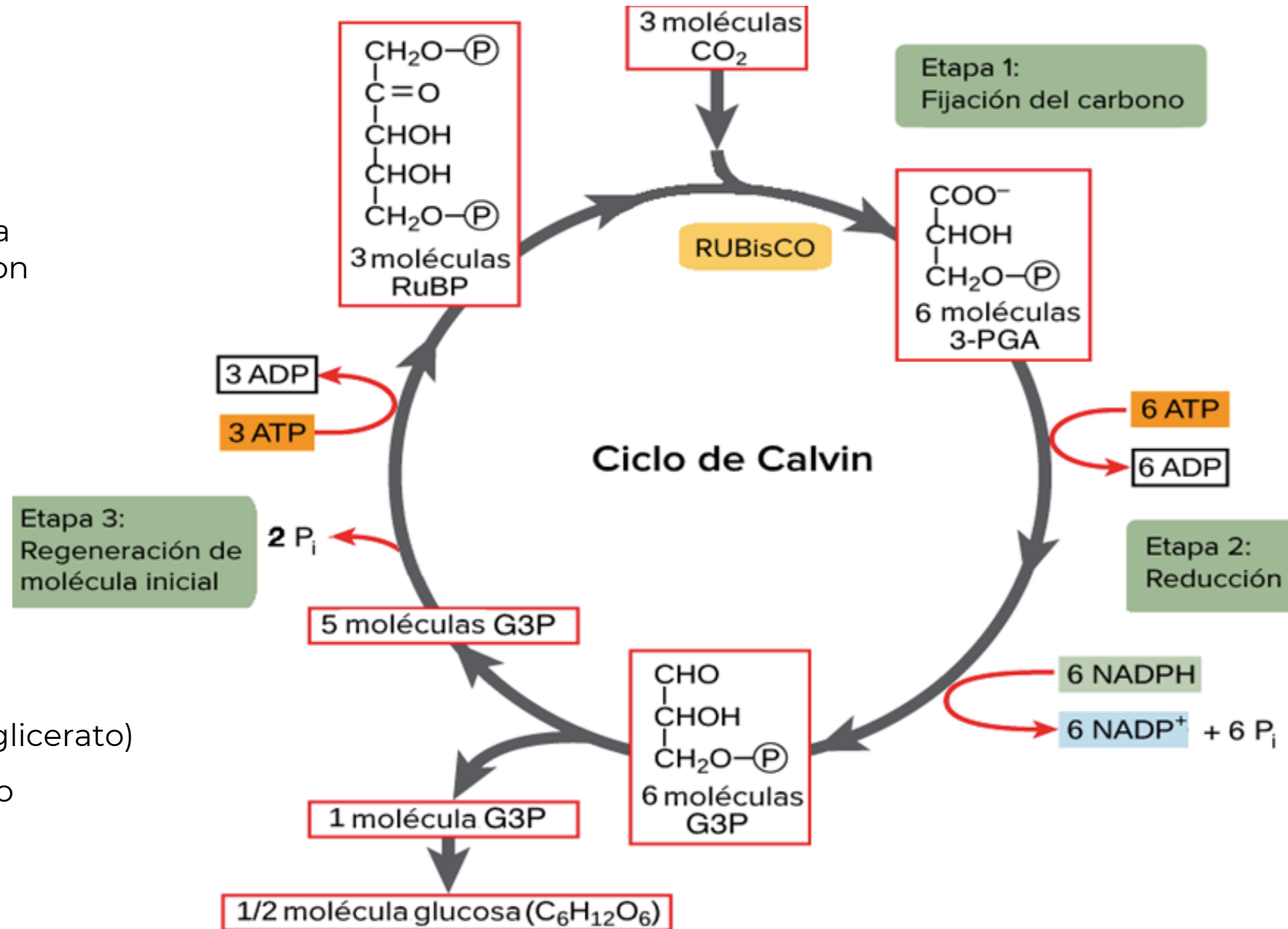
REACCIONES:

1. **Fijación (Carboxilación)**
2. **Reducción** del APG en PGAL
3. **Síntesis** de Glucosa
4. **Regeneración** de la Ribulosa

PGA = Ácido fosfoglicérico (fosfoglicerato)

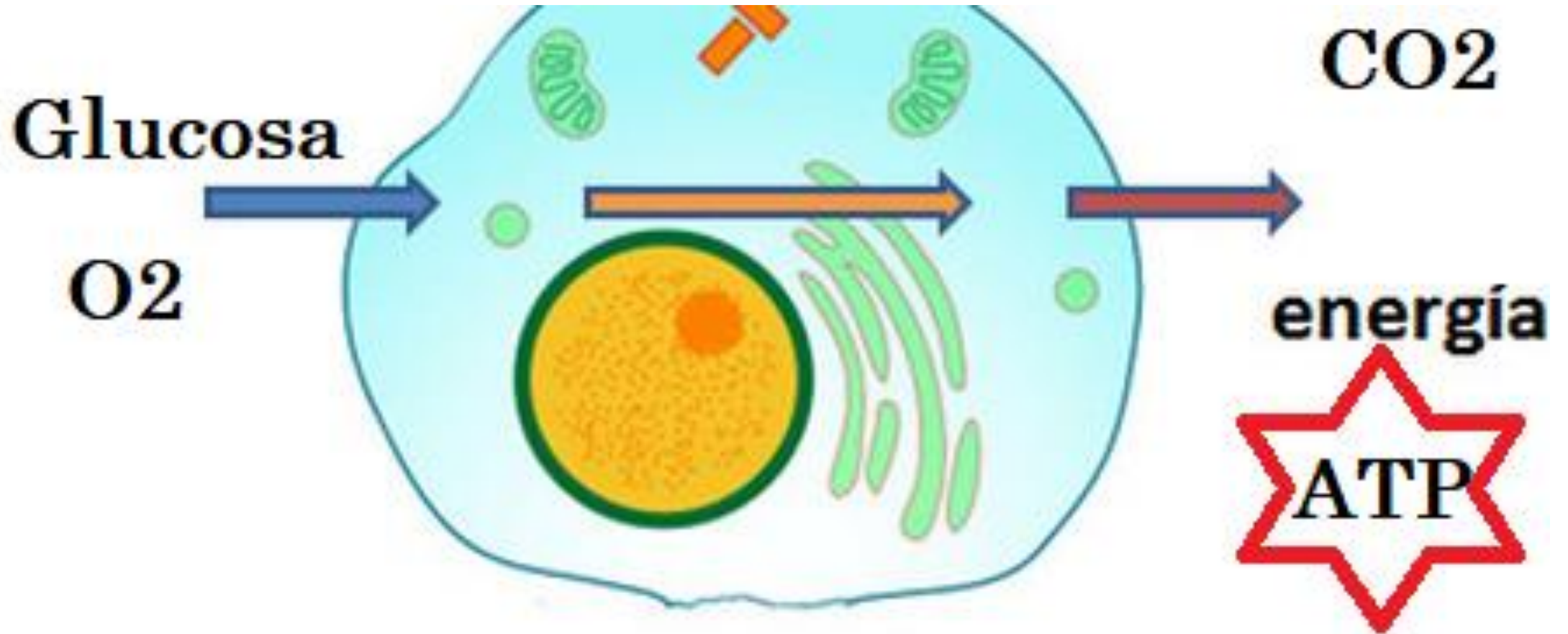
G3P (PGAL) = Fosfogliceraldehído

Productos: **GLUCOSA.**



RESPIRACIÓN CELULAR

Catabolismo de moléculas combustibles (glucosa) para producir **ATP**.

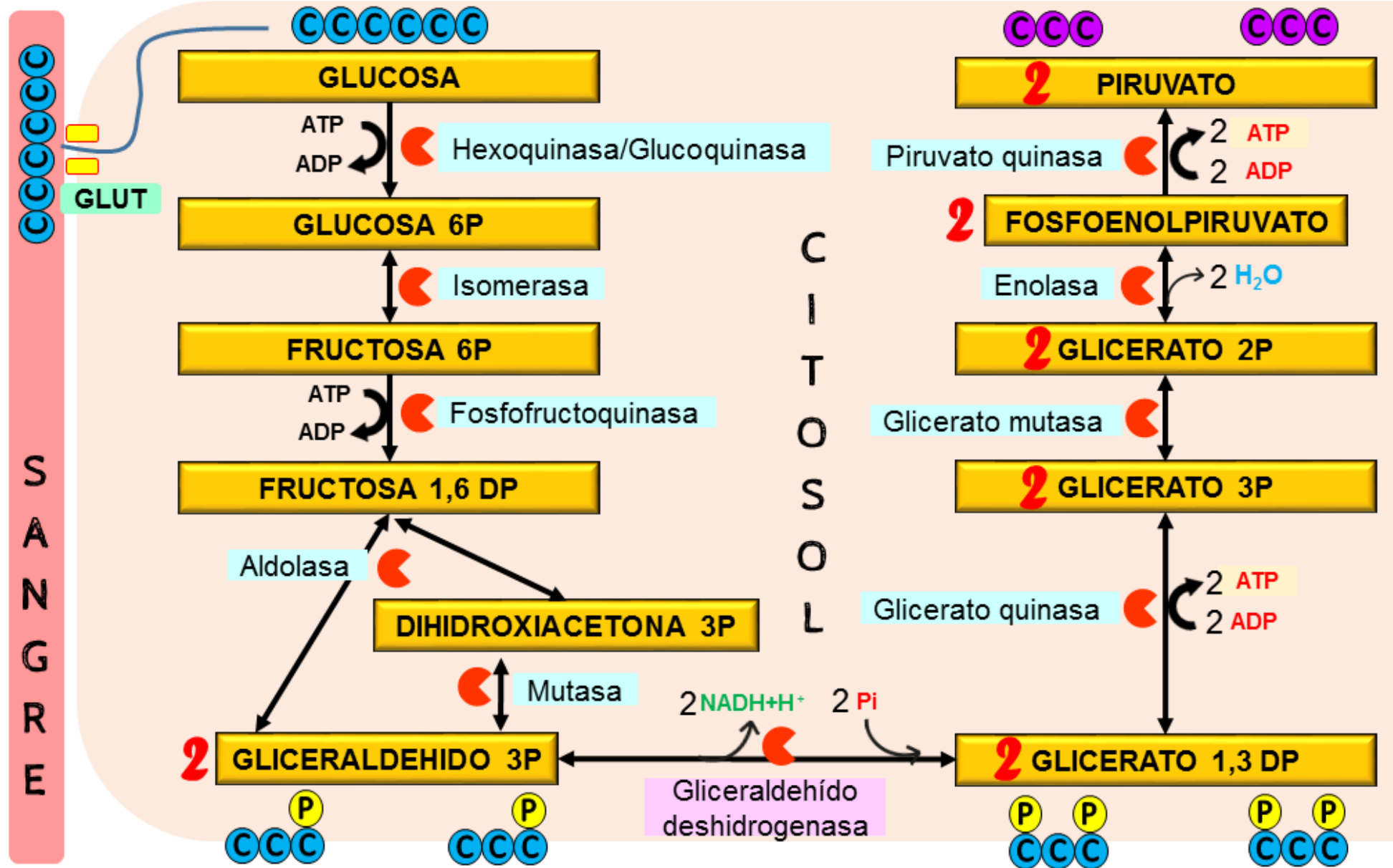


Etapas de la respiración celular

| ANAEROBICA | AEROBICA |
|---|---|
| No consume O ₂ | Consume O ₂ |
| En citosol: | En mitocondria: |
| <ul style="list-style-type: none"> - Glucólisis - Fermentación. | <ul style="list-style-type: none"> - Ciclo de Krebs (matriz) - Fosfor. Oxidativa (cresta) |
| 1 Glucosa: 2 ATP | 36 – 38 ATP |

ANAEROBICA

GLUCÓLISIS



ANAEROBICA

HELICO | TEORY

FERMENTACIÓN



FERMENTACIÓN LÁCTICA

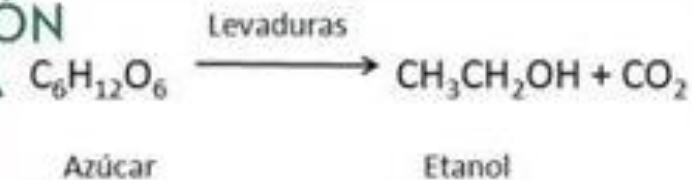


Causada por algunos hongos y bacterias (lactobacillus)

De glucosa a ácido láctico
Se obtiene yogurt, kéfir, etc



FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA



Proceso anaeróbico realizado por levaduras, hongos, algunas bacterias



FERMENTACIÓN ACÉTICA

Bacterias del genero "Acetobacteres"

Producción de vinagre: etanol en ácido acético

Destruyen vino en cantidades excesivas



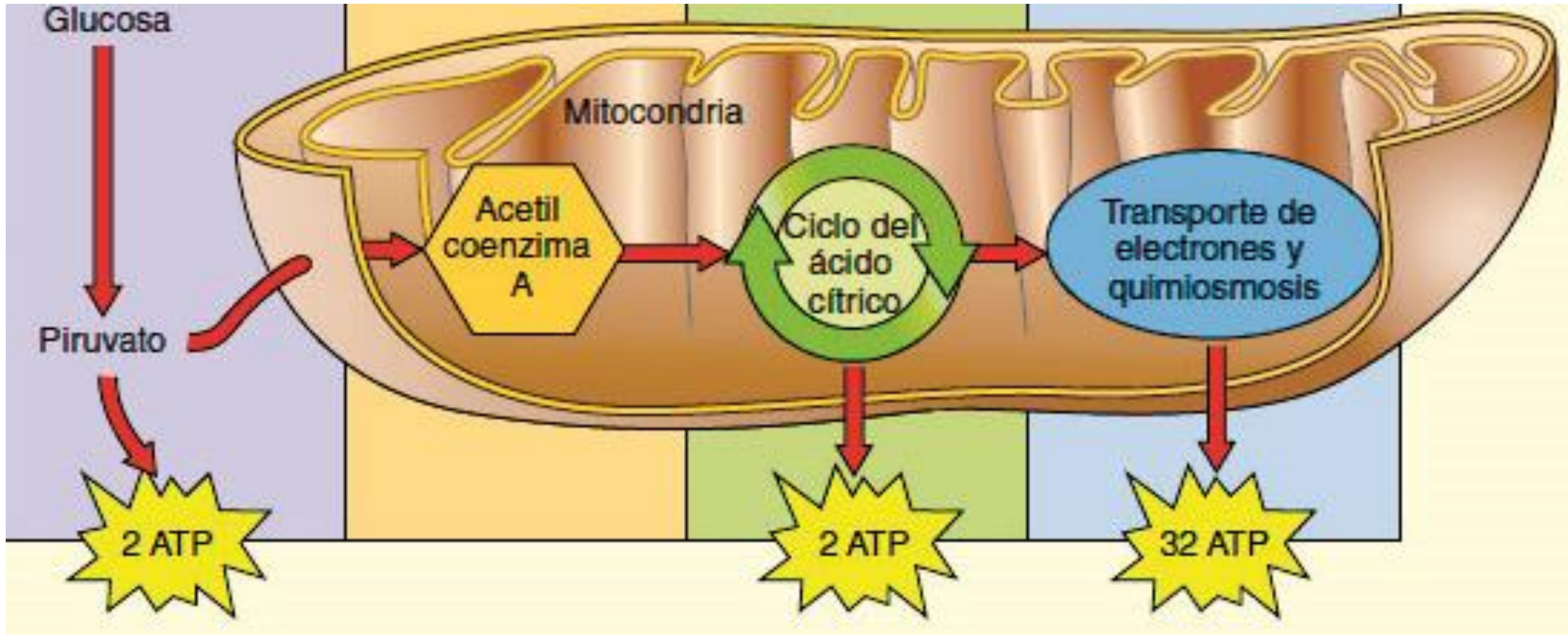
FERMENTACIÓN BUTÍRICA

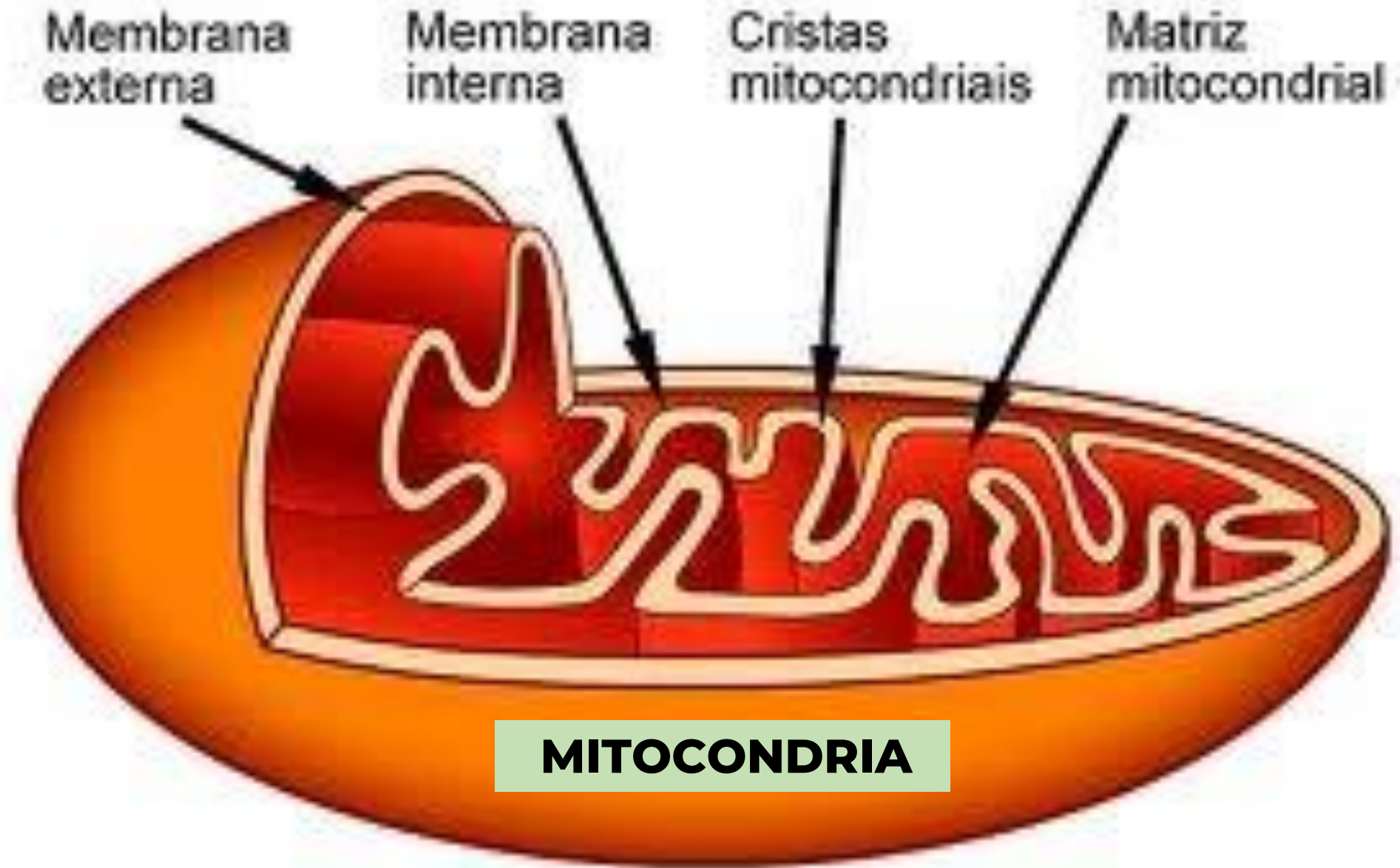
conversión de los glúcidos en Ácido butírico por acción de bacterias (género Clostridium) en ausencia de O₂

se caracteriza por tener olores pútridos y desagradables

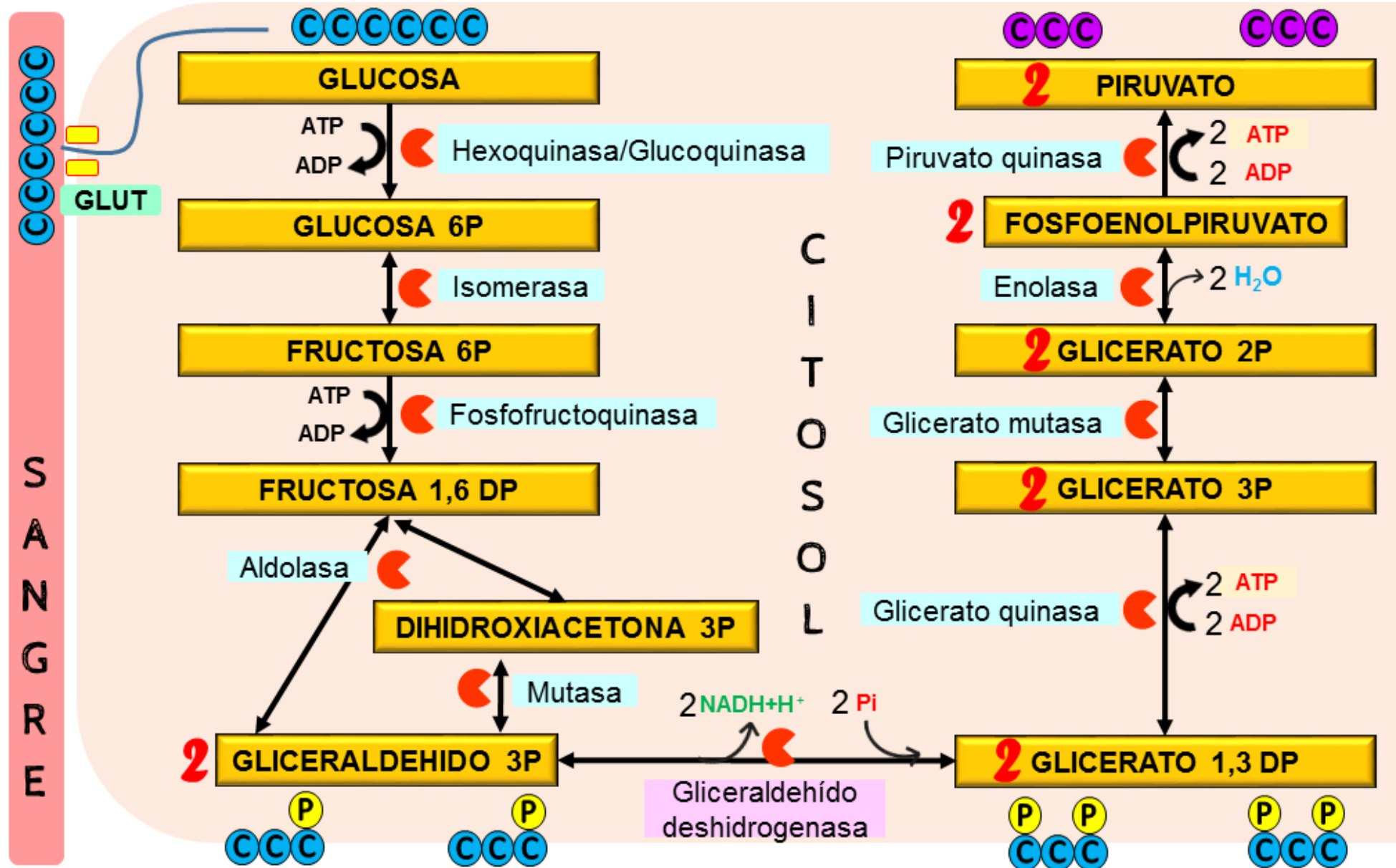


RESPIRACIÓN CELULAR AERÓBICA

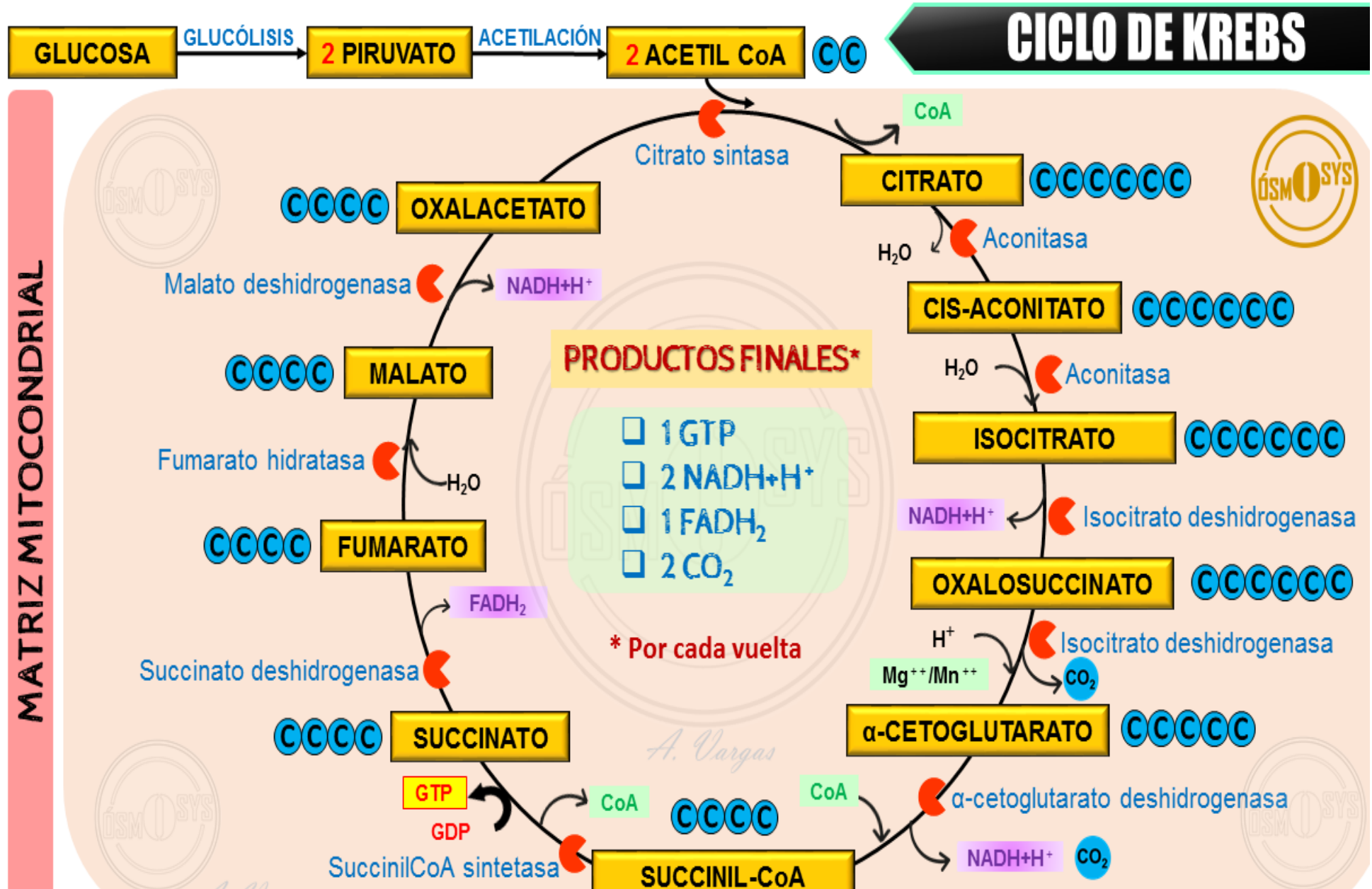




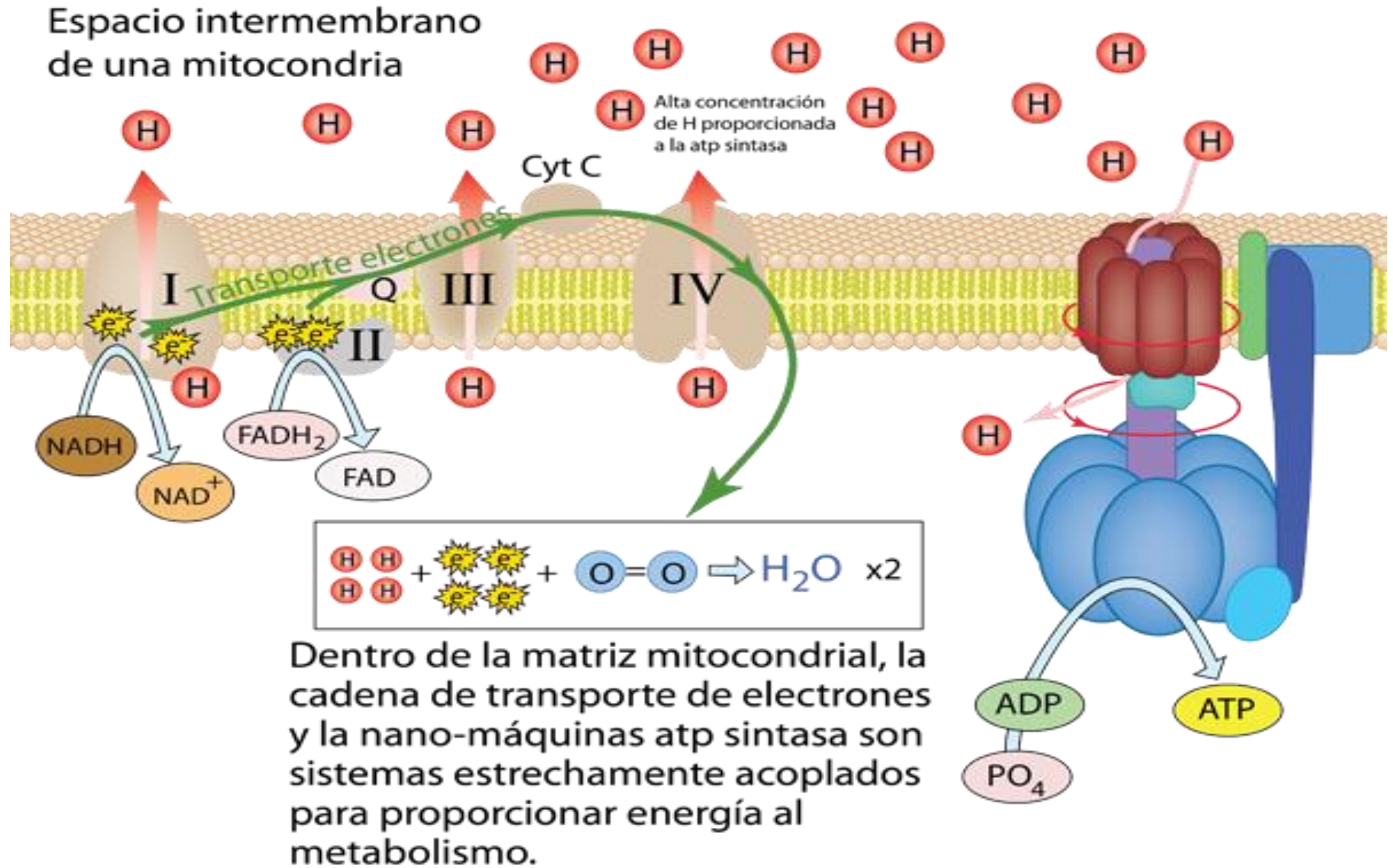
GLUCÓLISIS



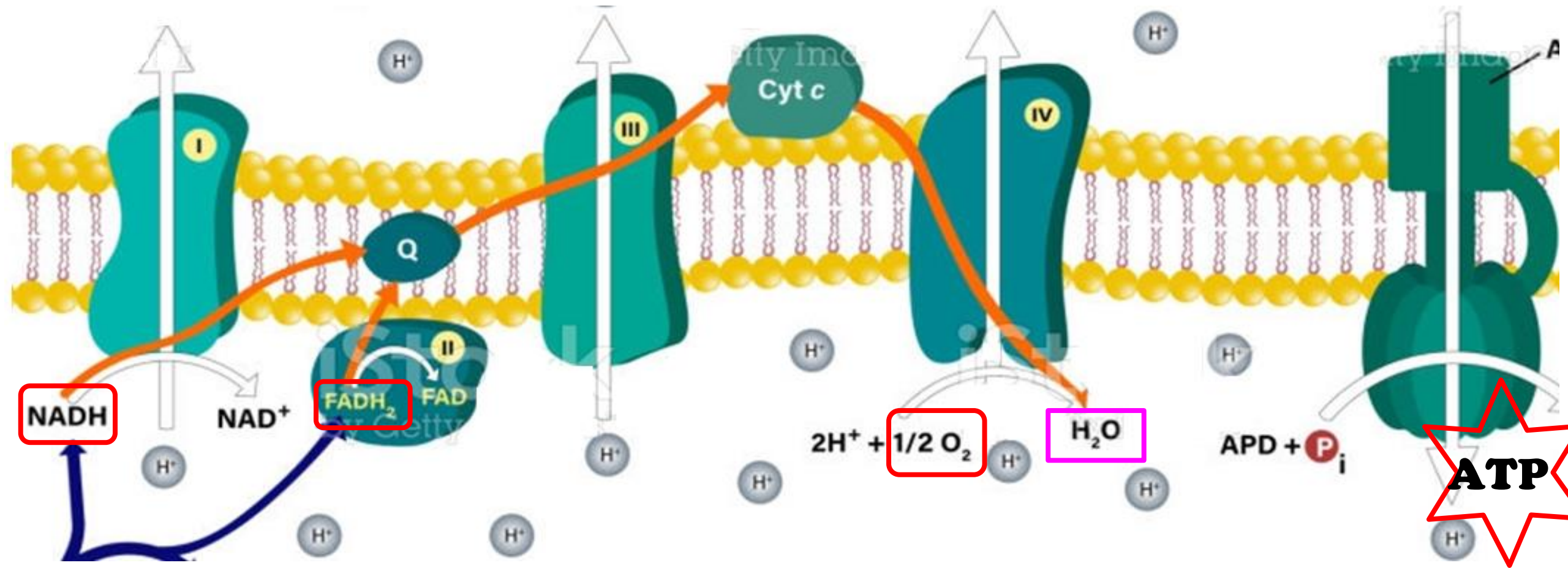
CICLO DE KREBS



F O S F O R I L A C I Ó N O X I D A T I V A



CADENA RESPIRATORIA y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA



BALANCE ENERGÉTICO FINAL DE ATP / GLUCOSA

| | | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|--|--------------------|
| Glucólisis | | 2 ATP 2 NADH | según lanzadera | 2 ATP 4 ó 6 ATP |
| Fase aerobia de la respiración | Ácido pirúvico a acetil-CoA | | $2 \times (1 \text{ NADH}) \rightarrow 2 \times (3 \text{ ATP}) \rightarrow$ | 6 ATP |
| | Ciclo de Krebs | | $2 \times (1 \text{ ATP}) \rightarrow$ | 2 ATP |
| | | | $2 \times (3 \text{ NADH}) \rightarrow 2 \times (9 \text{ ATP}) \rightarrow$ $2 \times (1 \text{ FADH}_2) \rightarrow 2 \times (2 \text{ ATP}) \rightarrow$ | 18 ATP 4 ATP |
| Lanzadera malato aspartato : 38 ATP Lanzadera glicerol fosfato: 36 ATP | | | | TOTAL: 36/38 ATP |

BIOLOGY

HELICOPRACTICE

5th

SECONDARY

**METABOLISMO
ENERGÉTICO**



 **SACO OLIVEROS**

1. Es el componente del fotosistema II que participa en la fotólisis del H_2O durante la fase luminosa de la fotosíntesis .

- a) Feofitina.
- b) Quinona.
- c) Proteína Z.
- d) Plastocianina.

c) Proteína Z.

2. En el proceso de la glucólisis la glucosa se oxida hasta 2 moléculas de piruvato, además se reducen dos moléculas de

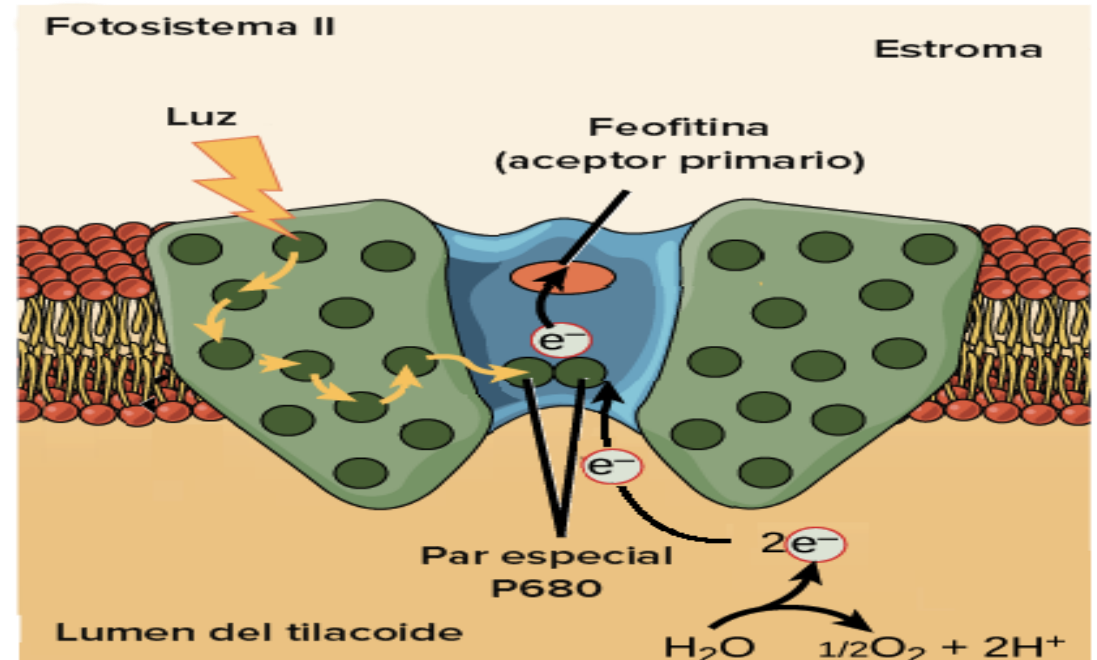
- a) $NADPH_2$.
- b) $NADH_2$.
- c) Dihidroxiacetona.
- d) Acetil CoA

a) $NADPH_2$.

3. La Fotoexcitación de la clorofila A 680 en la que los electrones se cargan de energía y salen excitados a niveles superiores de energía tiene lugar en:

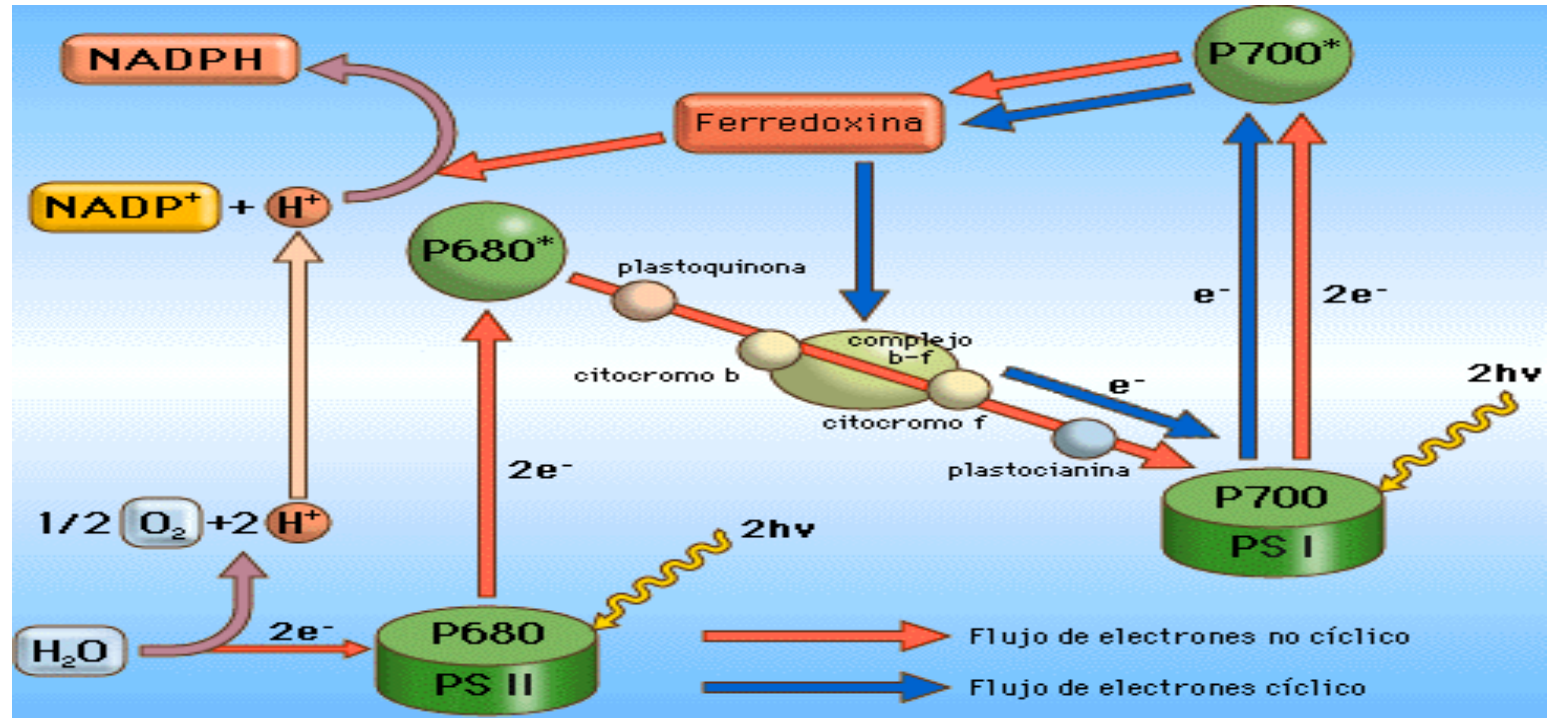
- a) El fotosistema II.
- b) El fotosistema I.
- c) La cadena rédox.
- d) El factor de acoplamiento

a) El fotosistema II.



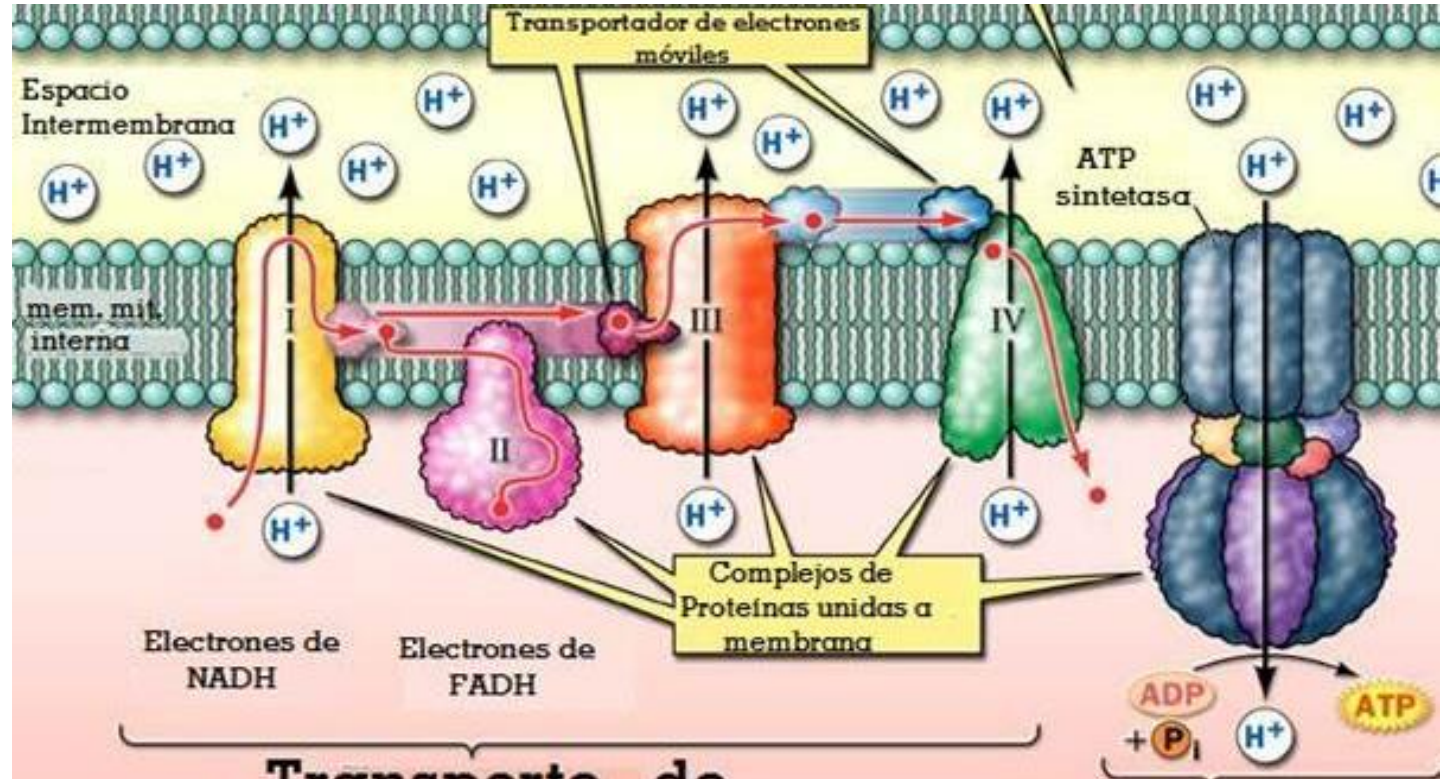
4. La ferredoxina pasa los dos electrones a la enzima ferredoxina NADP-reductasa, que se activa, capta dos protones del estroma y se los transfiere, junto a los dos electrones, al ion NADP^+ , que se encuentra en el estroma. ¿Qué proceso describe el texto?

- a) La fotorreducción
- b) La fotoexcitación
- c) La fotofosforilación
- d) La quimiosmosis



5. En clase de Bioquímica el profesor explica: “El movimiento de los electrones por la cadena libera energía que se utiliza para bombear protones fuera de la matriz y formar un gradiente. Los protones fluyen de regreso hacia la matriz, a través de una enzima llamada ATP sintasa, para generar ATP”. ¿Qué etapa de la respiración celular está describiendo el profesor?

- a) La glucólisis
- b) El ciclo de Krebs
- c) La fosforilación oxidativa**
- d) La fotoexcitación



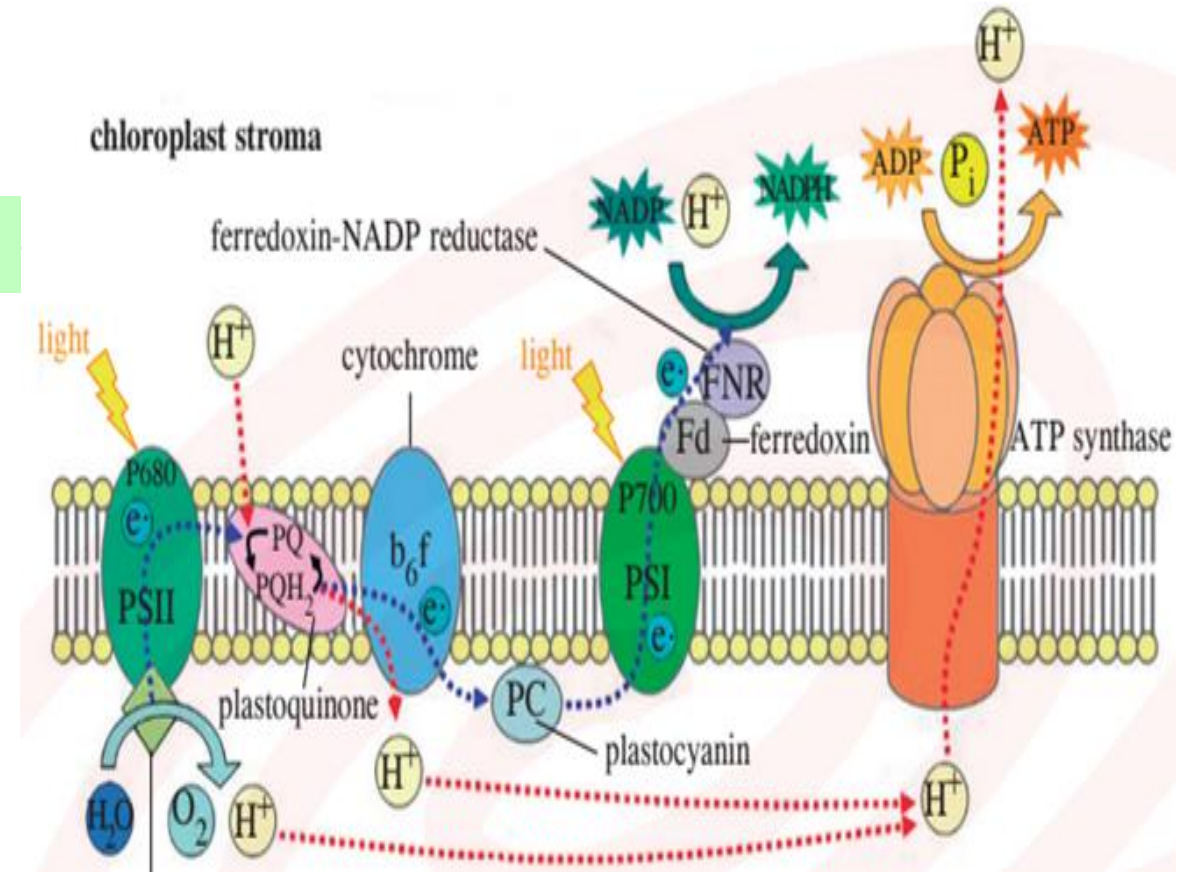
6. En la fase luminosa de la fotosíntesis se dan eventos moleculares orientados a captar y almacenar la energía luminosa la que va a ser almacenada en moléculas energéticas, si analizamos el esquema que se muestra a continuación, observamos todos los eventos de la fase luminosa. ¿Cuál de estos eventos garantiza la fotofosforilación?

a) La fotoexcitación

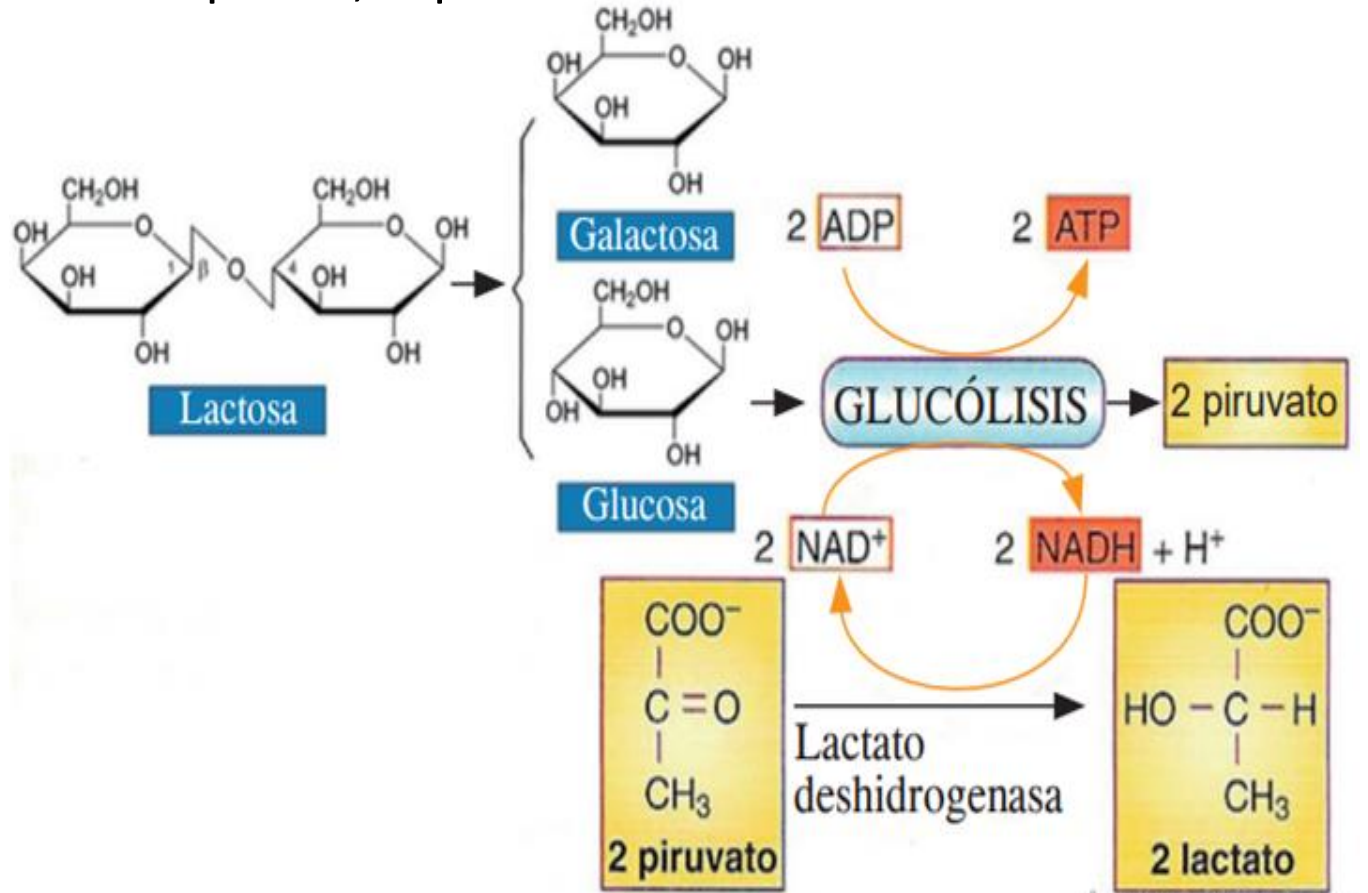
b) La fotólisis del agua

c) La generación de un gradiente de protones

d) La fotorreducción



7.-Durante el proceso de la respiración celular, la falta de O₂ conduce a que las células afectadas opten por las fermentaciones, el esquema adjunto a continuación nos muestra uno de estos tipos de fermentación. De lo analizado en el esquema, ¿qué evento conduce a las células a la obtención del lactato?



- a) Oxigenación del piruvato
- b) Deshidrogenación del piruvato
- c) Hidrogenación del piruvato**
- d) Oxigenación del lactato