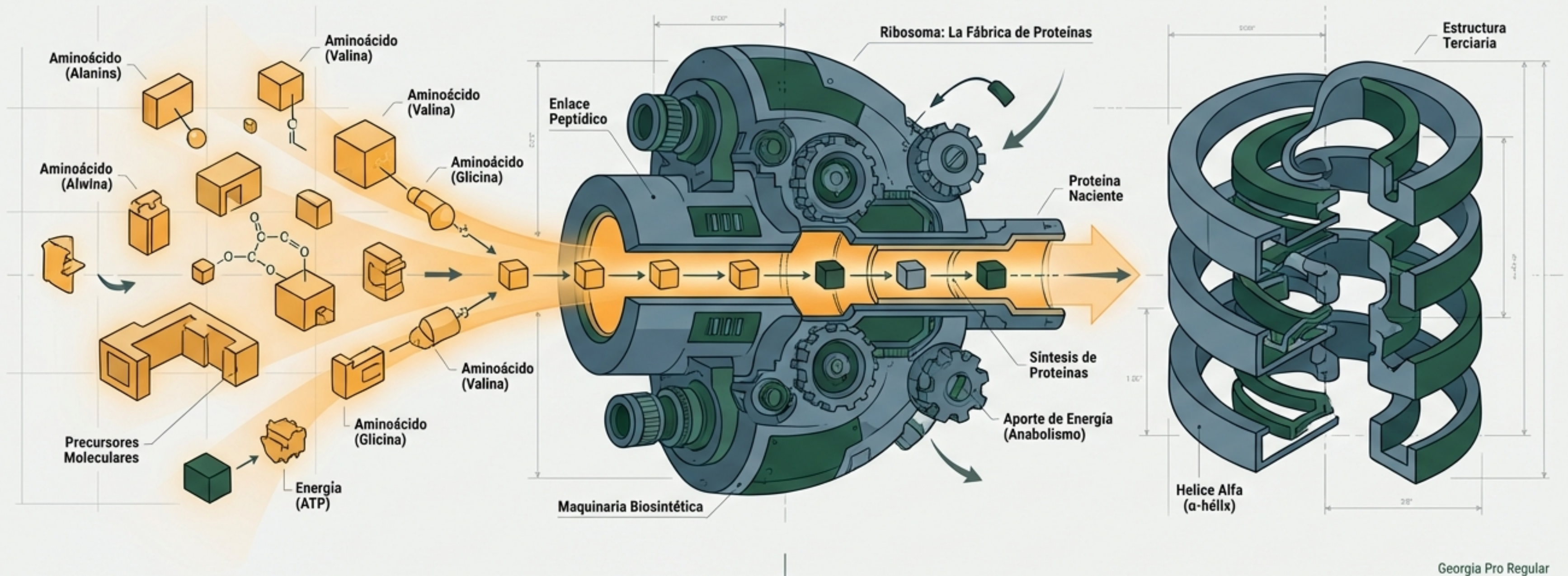


Anabolismo: La Arquitectura de la Vida

De moléculas simples a estructuras complejas: una inmersión visual en la biosíntesis.



Georgia Pro Regular



La vida es una lucha constante contra la entropía. Para crecer, repararse y reproducirse, las células actúan como fábricas biológicas que consumen energía para edificar materia orgánica.

El Concepto de Anabolismo

Definición:

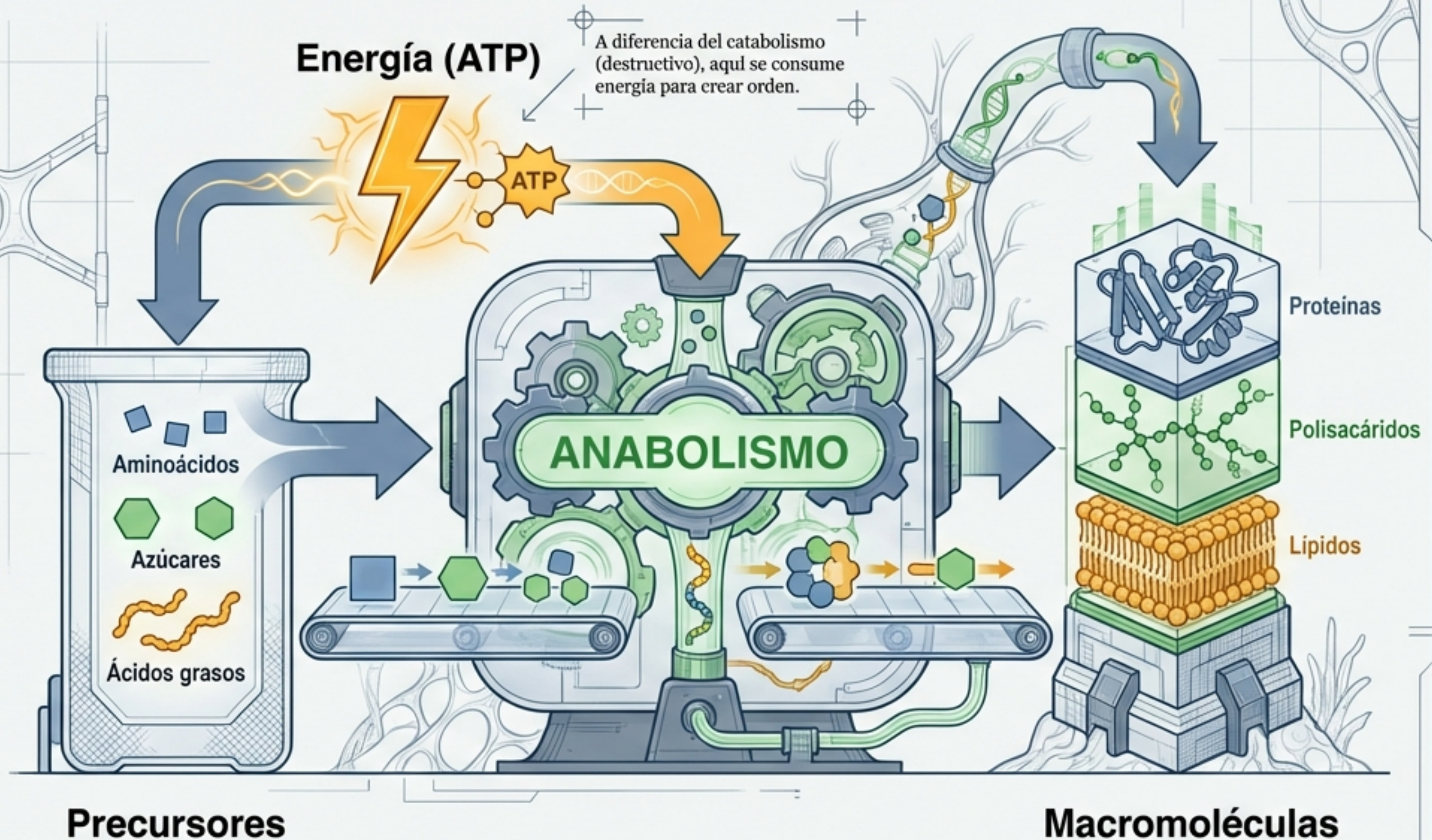
Conjunto de procesos constructivos de la célula donde se sintetizan moléculas complejas a partir de otras más sencillas.

Perfil Energético:

Proceso Endergónico (Requiere inversión neta de ATP).

Ubicación:

Citosol, cloroplastos y mitocondrias.



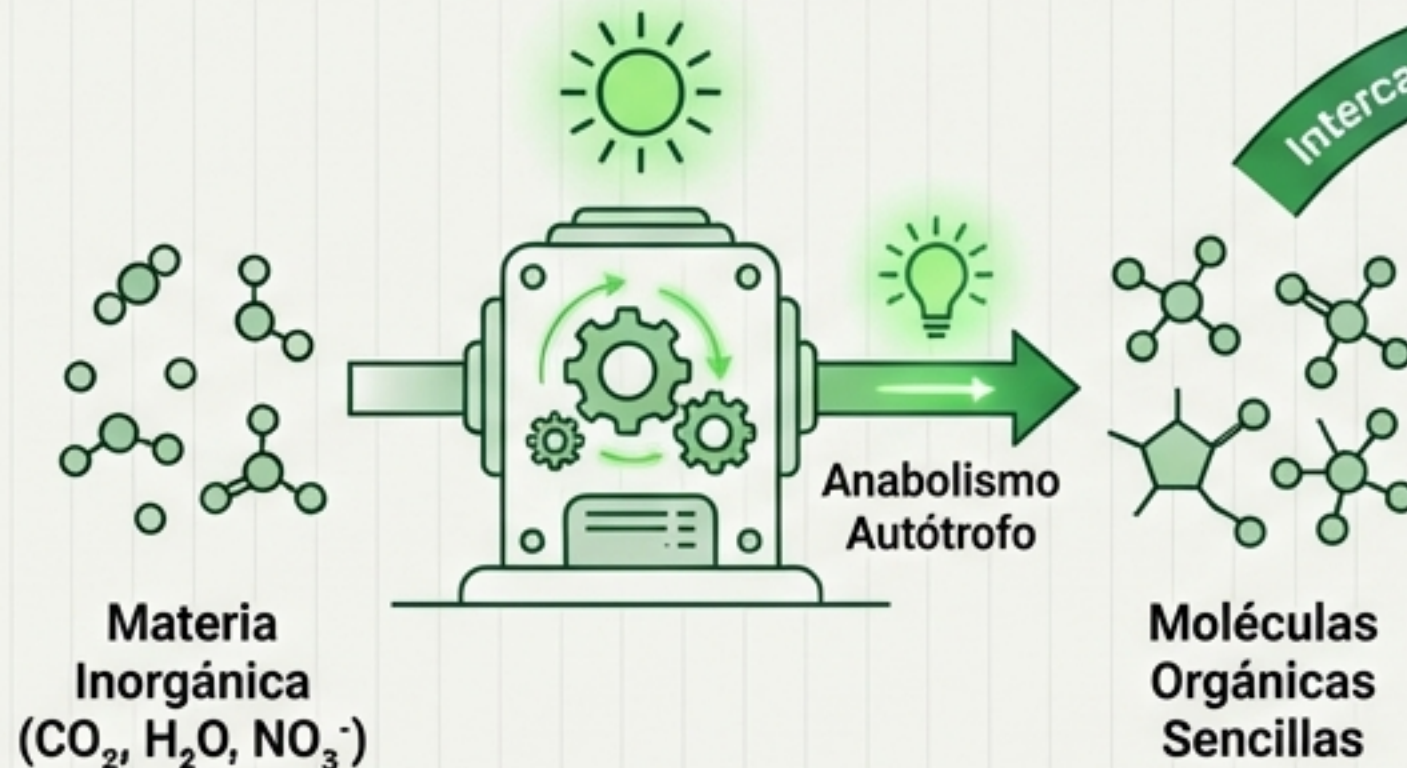
Dos Estrategias de Construcción

Fabricantes (Autótrofos) vs. Recicladores (Heterótrofos)



Anabolismo Autótrofo

- **Quiénes:** Plantas, algas, bacterias.
- **Insumos:** Materia inorgánica (CO_2 , H_2O , NO_3^-).
- **Fuente de Energía:** Luz (Fotosíntesis) o Reacciones Redox (Quimiosíntesis).



Anabolismo Heterótrofo

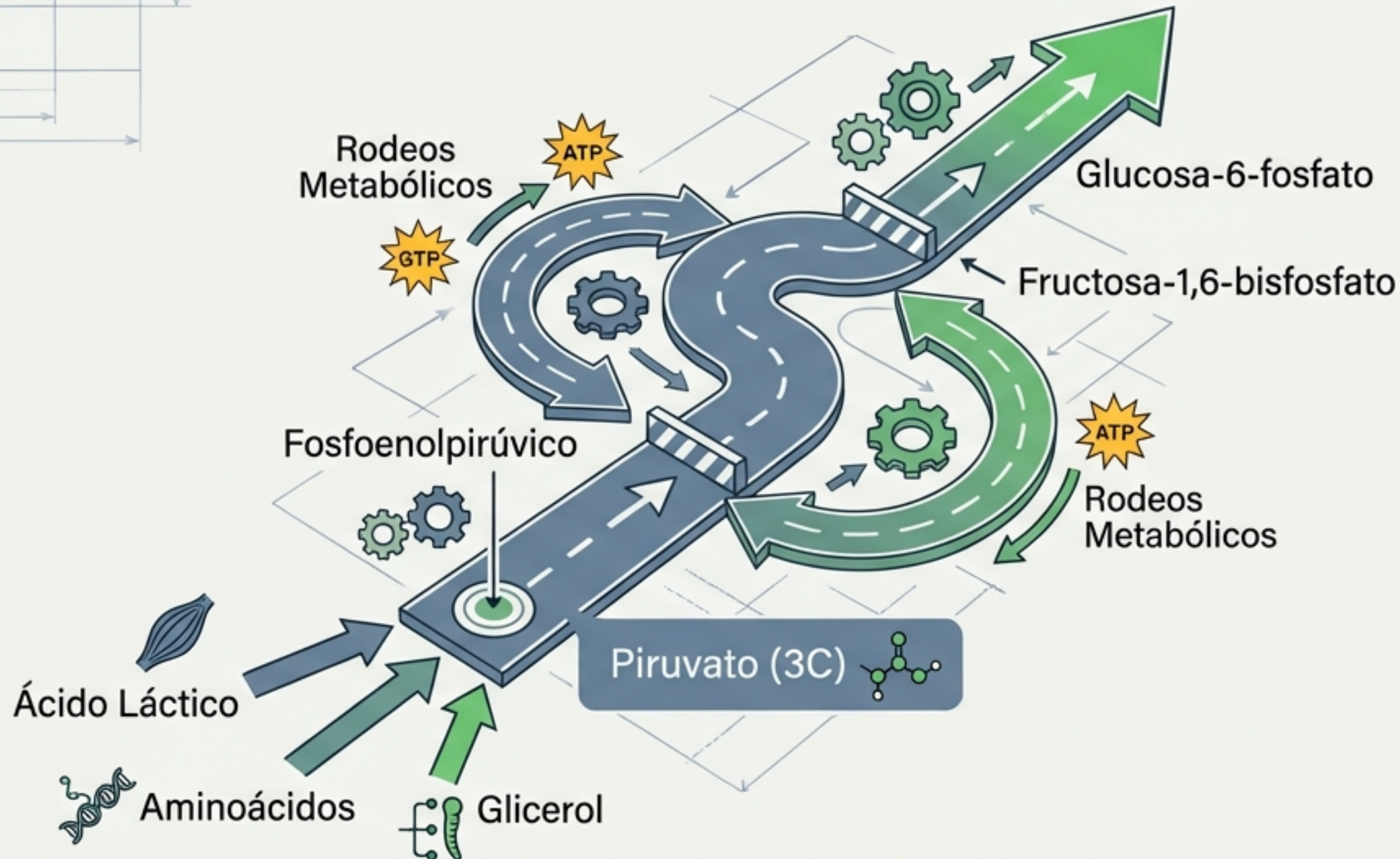
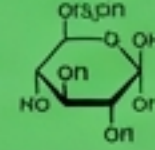
- **Quiénes:** Todas las células.
- **Insumos:** Moléculas orgánicas sencillas (precursores).
- **Fuente de Energía:** ATP y poder reductor del catabolismo.



Anabolismo Heterótrofo: Los Glúcidos

Gluconeogénesis

Glucosa (6C)

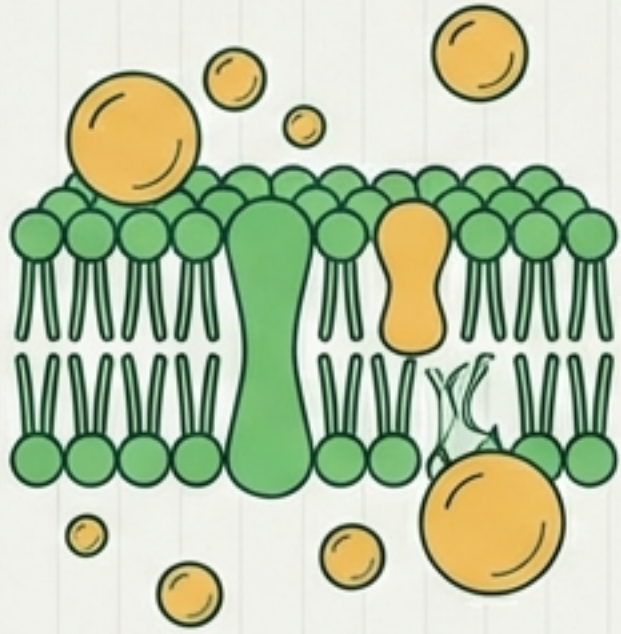


Gluconeogénesis: 
Síntesis de glucosa a partir de precursores no glucídicos. Ocurre principalmente en el hígado (citósol). Es vital para mantener la glucemia durante el ayuno.

Glucogenogénesis: 
Almacenamiento del exceso de glucosa como Glucógeno (reserva energética) en hígado y músculo. Requiere UTP/ATP. 

Construyendo Estructuras y Maquinaria

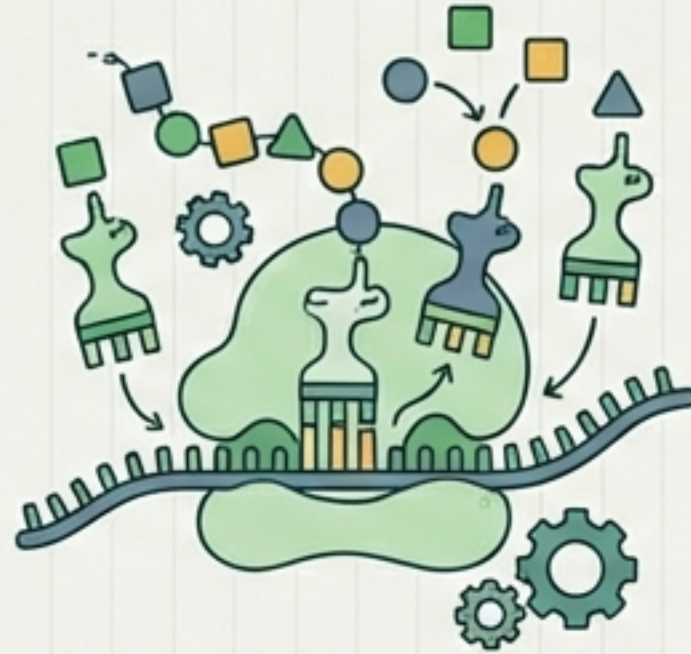
Lípidos, Proteínas y Ácidos Nucleicos



Lípidos (Membranas)

Síntesis de triacilglicéridos y ácidos grasos.

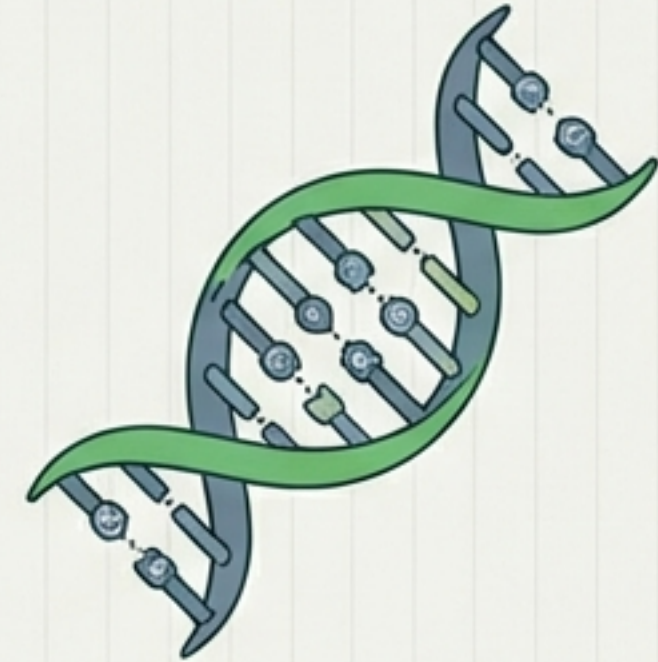
- Requiere **Acetil-CoA** y gran cantidad de **NADPH** (poder reductor). El complejo clave es la “ácido graso sintetasa”.



Proteínas (Maquinaria)

Traducción en los ribosomas.

- Ensamblaje de aminoácidos siguiendo las instrucciones del ADN. Los aminoácidos provienen de la dieta o transaminación del Ciclo de Krebs.

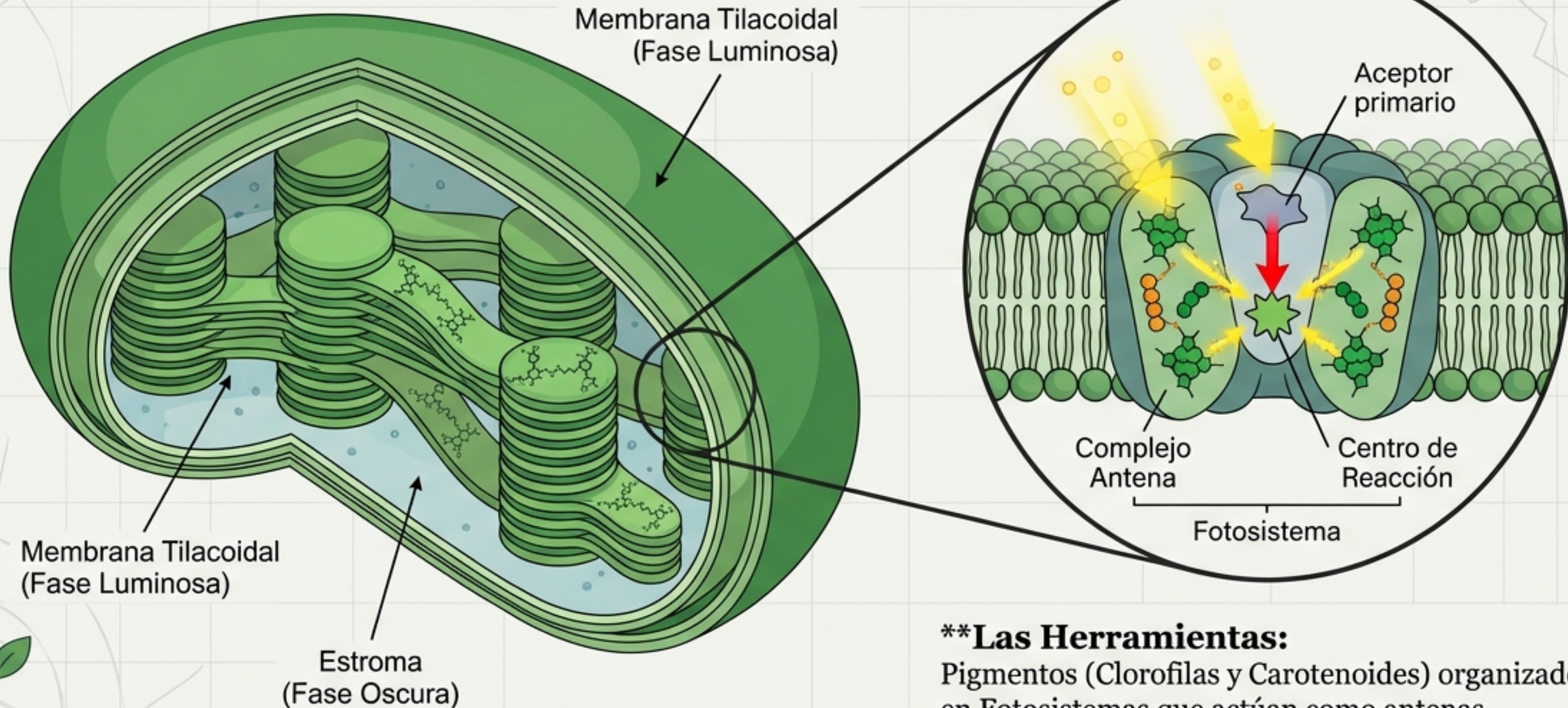


Ácidos Nucleicos (Información)

Síntesis o reciclaje de nucleótidos.

- Puede ser ‘*ex novo*’ (desde precursores simples) o mediante rutas de recuperación (reciclaje de bases).

La Fábrica Solar: Fotosíntesis

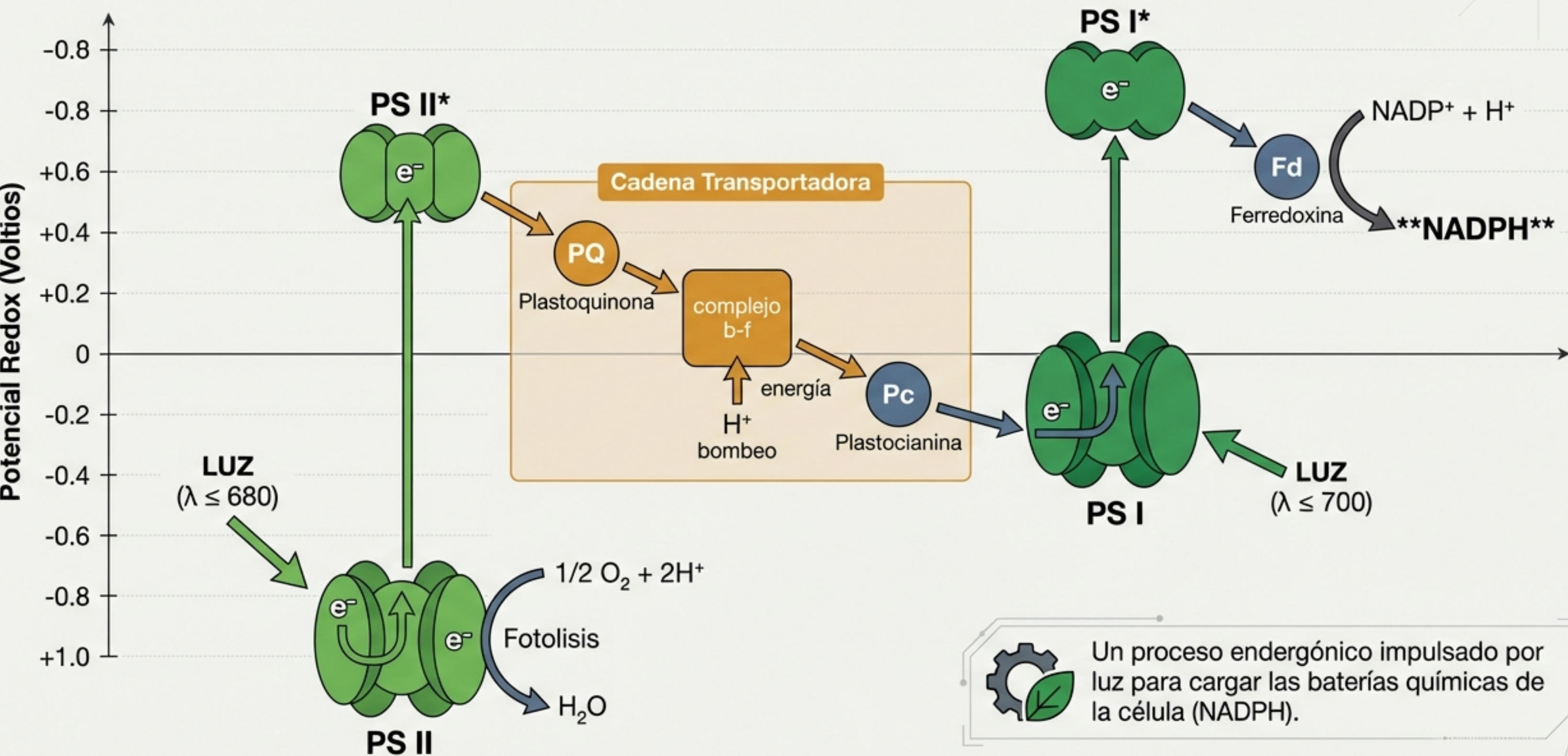


****Las Herramientas:**

Pigmentos (Clorofilas y Carotenoides) organizados en Fotosistemas que actúan como antenas parabólicas para capturar fotones.

Fase Luminosa: El Transporte de Electrones

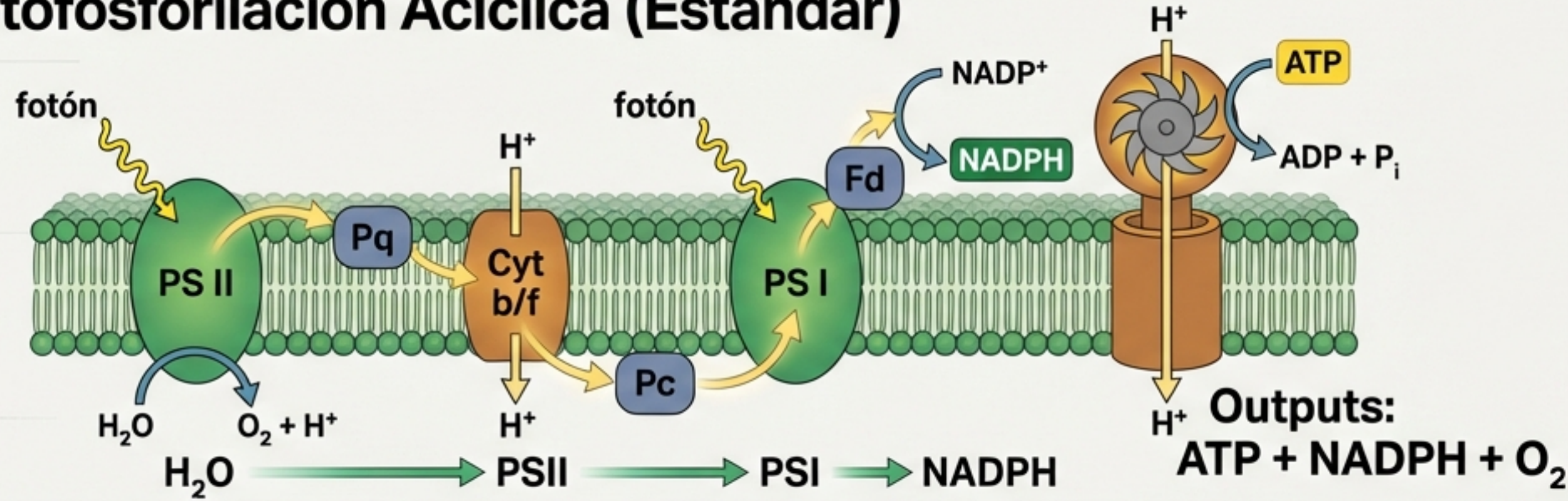
El Esquema en Z



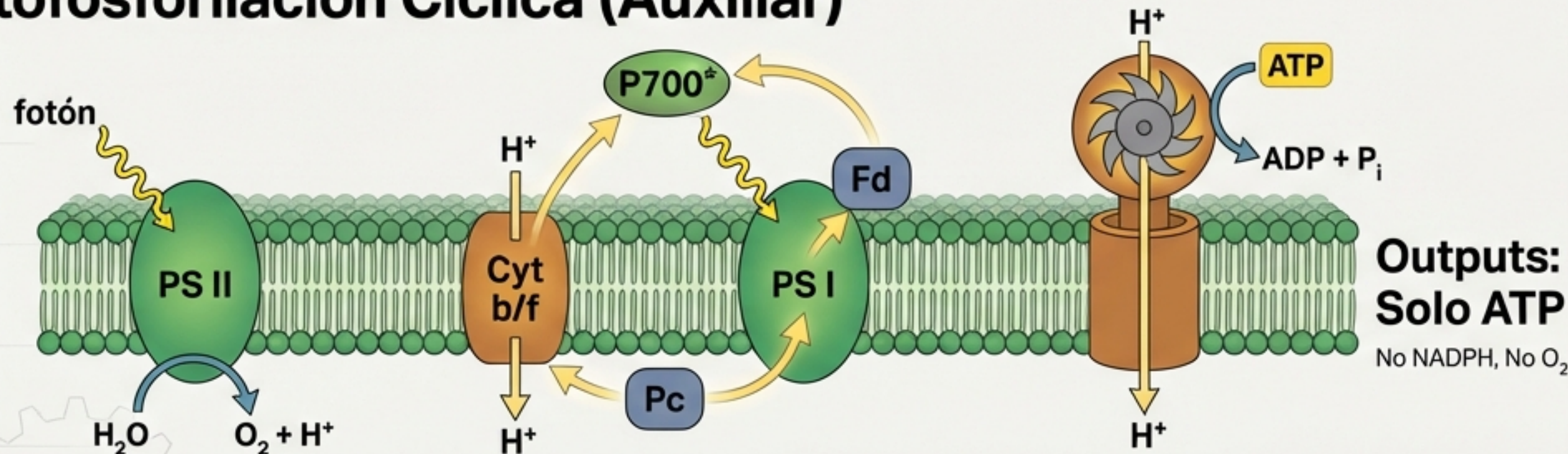
Un proceso endergónico impulsado por luz para cargar las baterías químicas de la célula (NADPH).

Generando ATP: Fotofosforilación

Fotofosforilación Acíclica (Estándar)



Fotofosforilación Cíclica (Auxiliar)

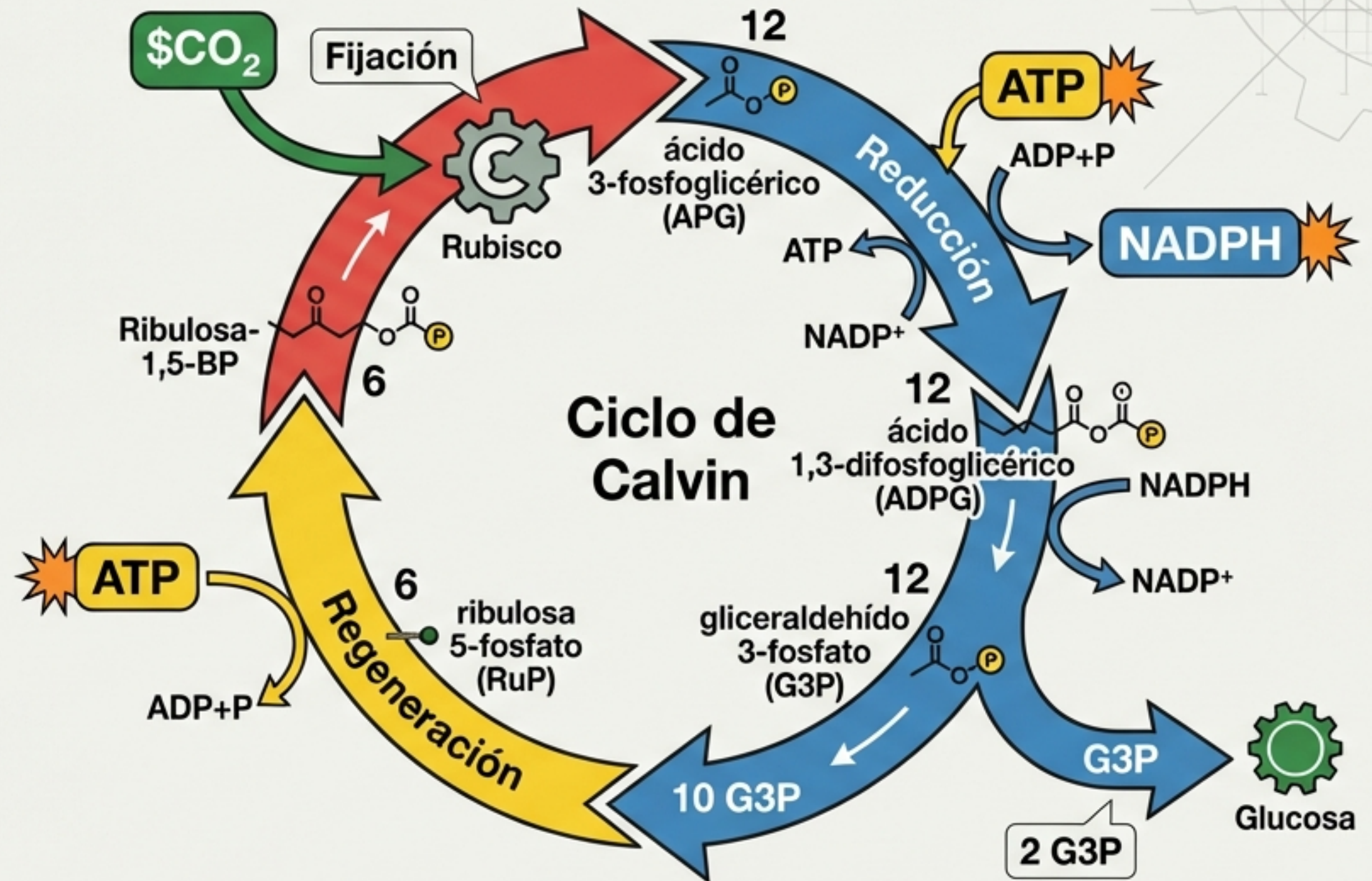


La vía cíclica se activa cuando la célula necesita ATP extra pero no poder reductor.

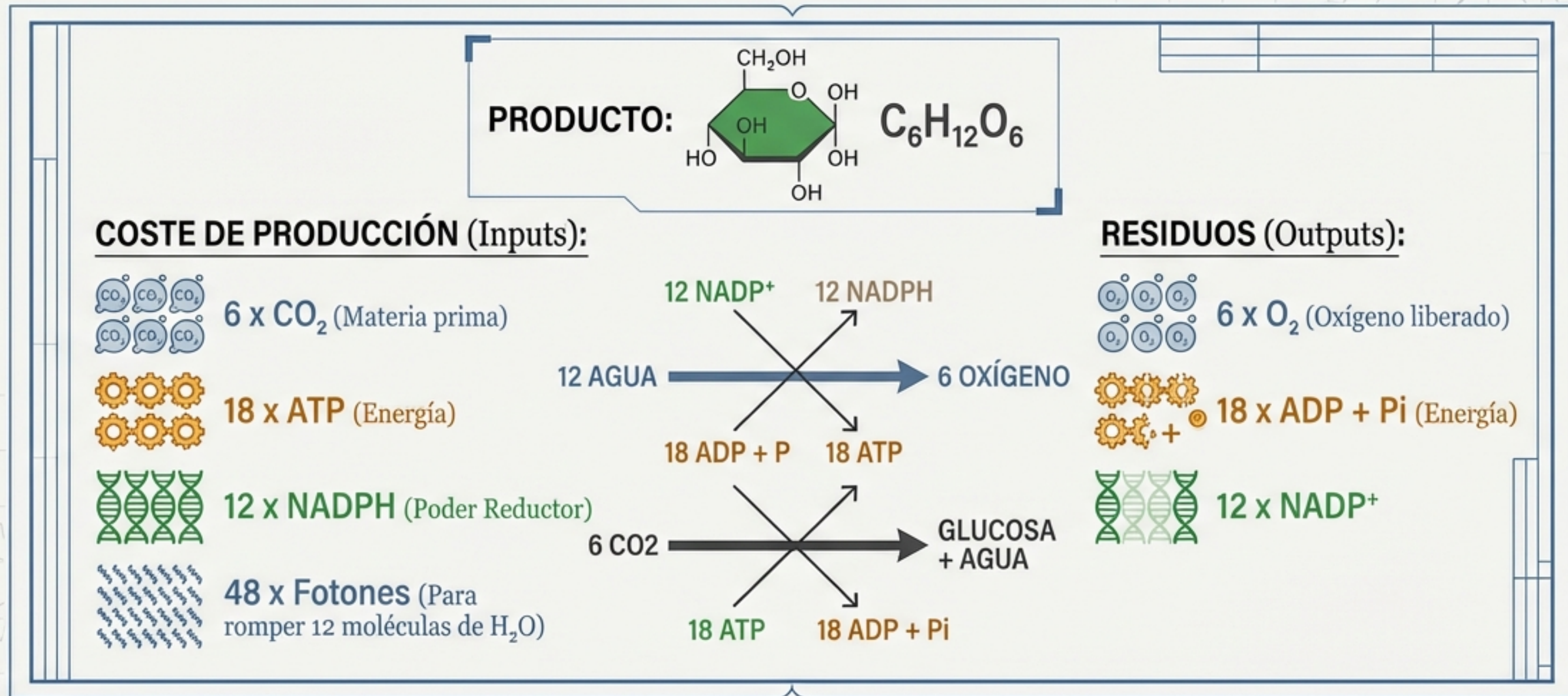
Fase Oscura: El Ciclo de Calvin

La línea de montaje de materia orgánica en el Estroma

1. **Fijación:** La enzima Rubisco captura CO_2 .
2. **Reducción:** Se inyecta energía (ATP y NADPH) para formar azúcares simples.
3. **Regeneración:** Se recicla el aceptor inicial.



Balance Energético: El Costo de una Glucosa

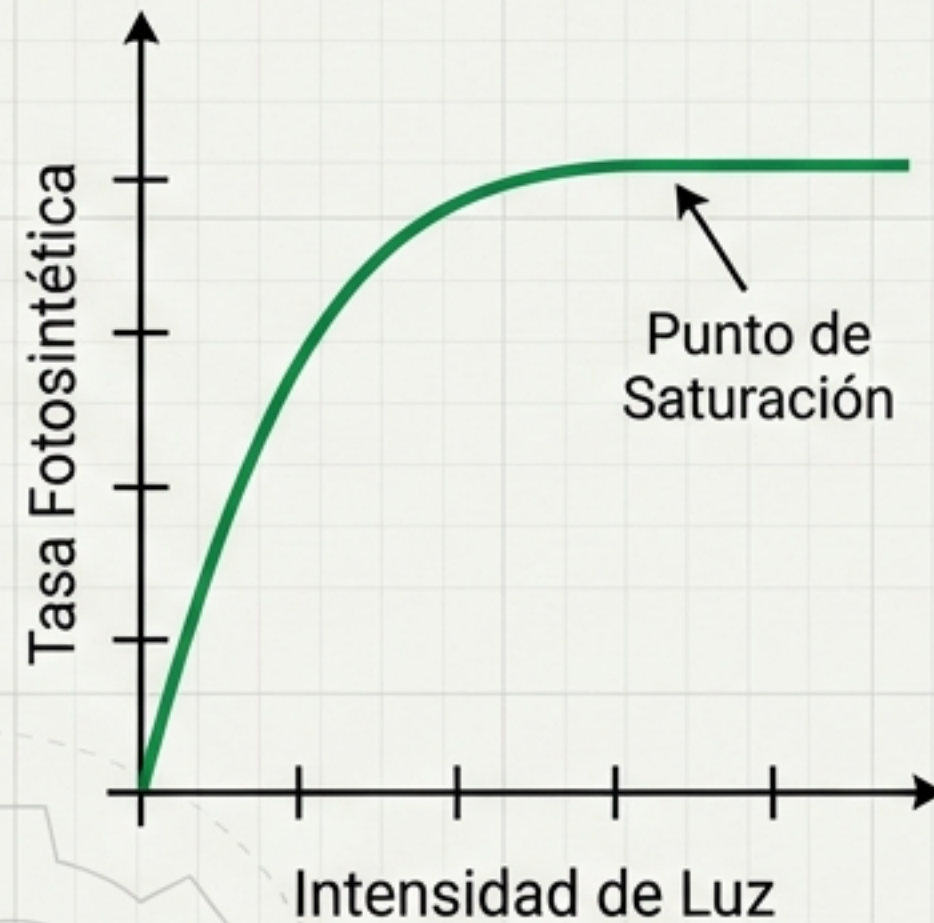


Ecuación Global: $6CO_2 + 12 NADPH + 18 ATP \rightarrow C_6H_{12}O_6 + \dots$

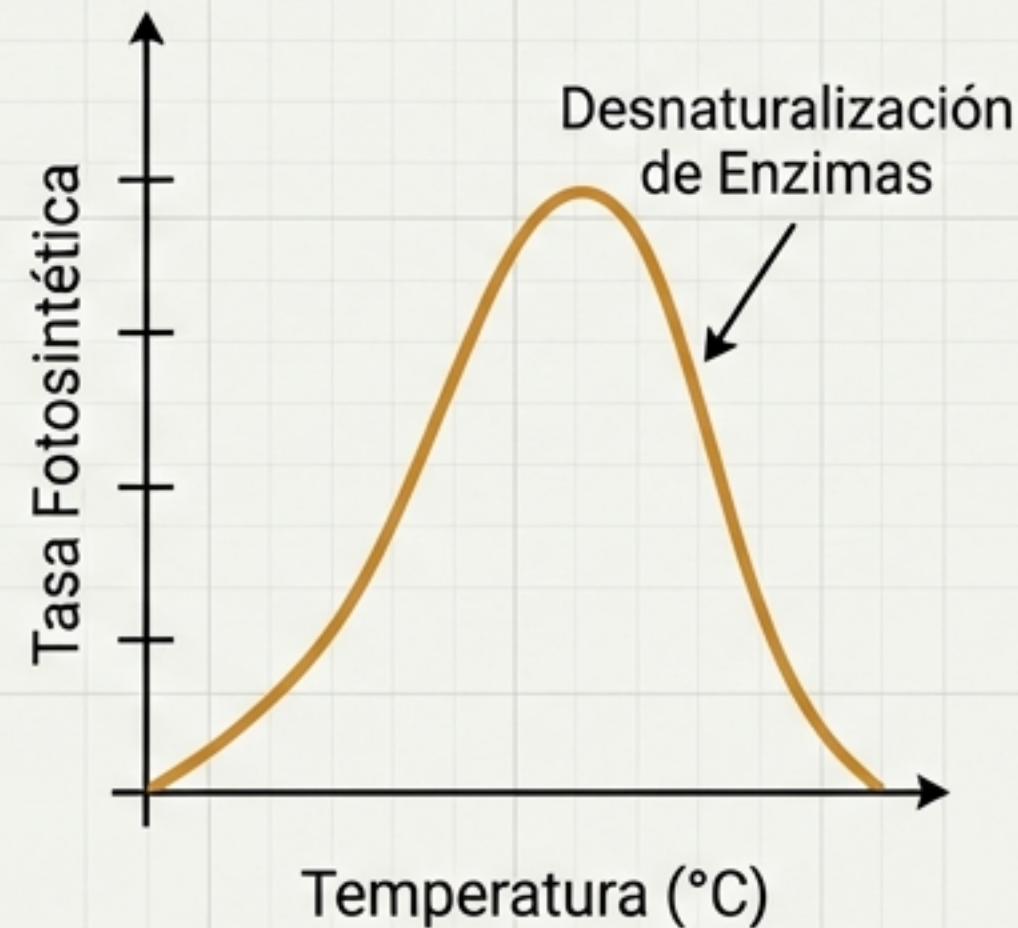
Factores Limitantes de la Producción

Optimizando el rendimiento fotosintético

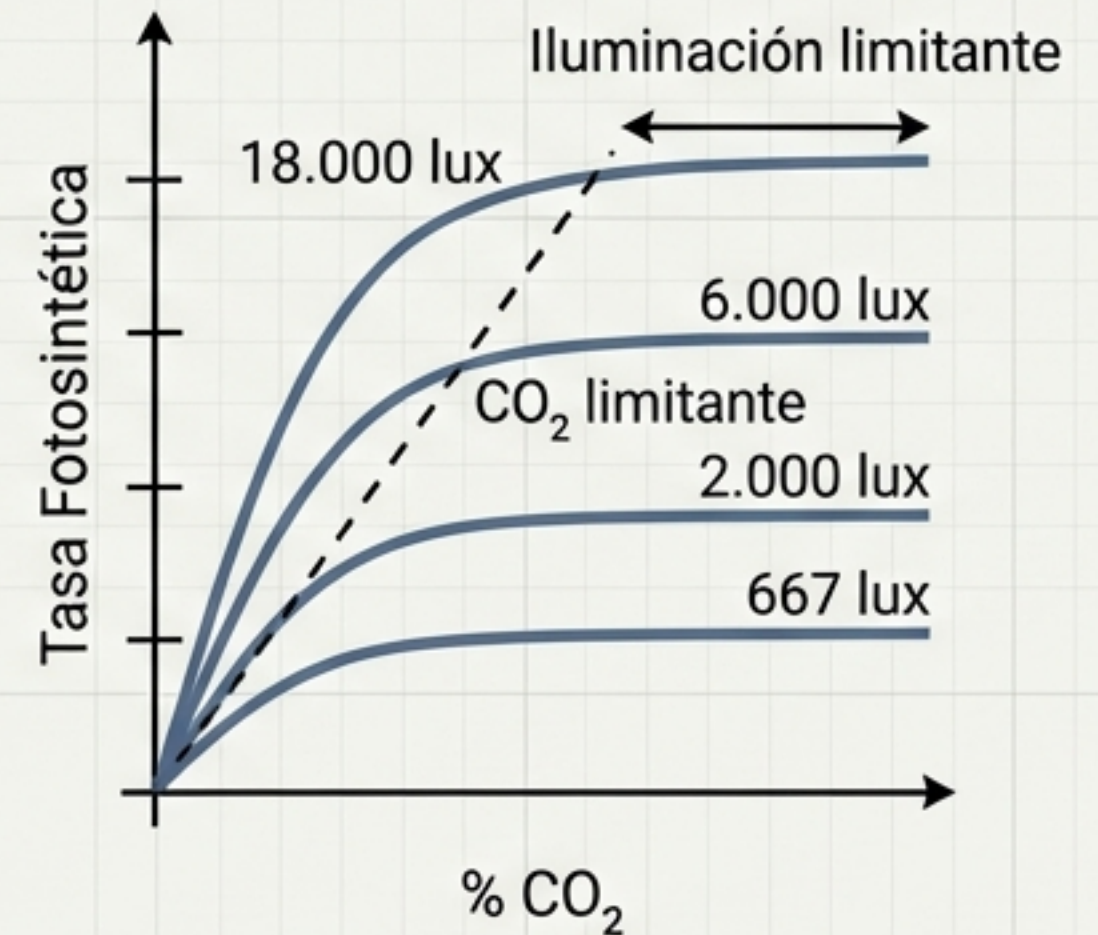
Luz



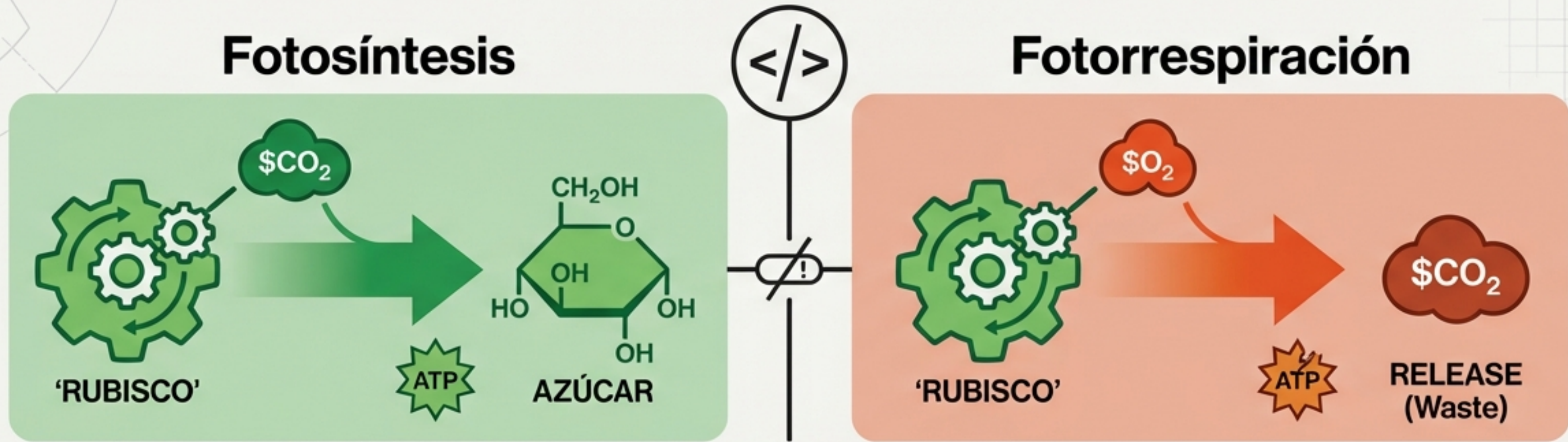
Temperatura



Concentración de CO₂

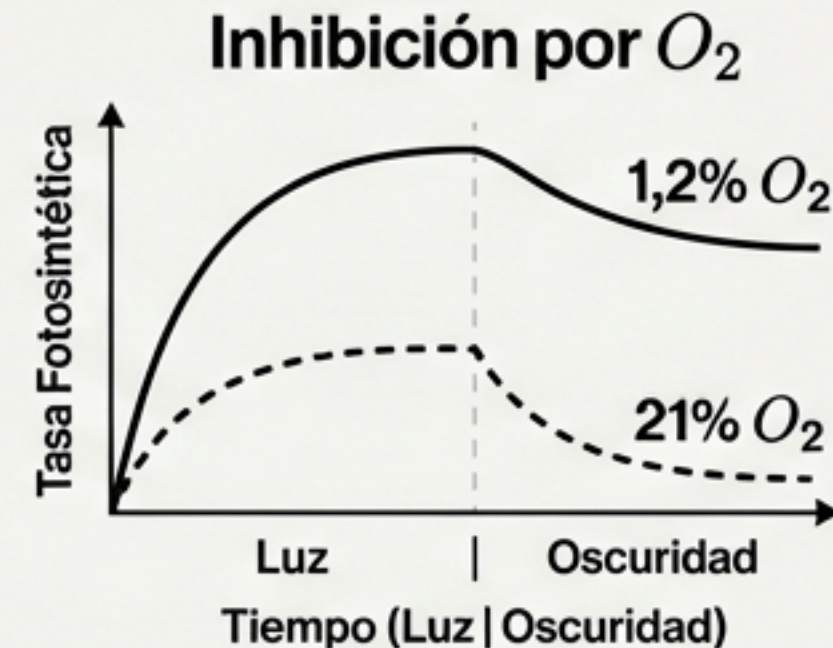


El Error del Sistema: Fotorrespiración



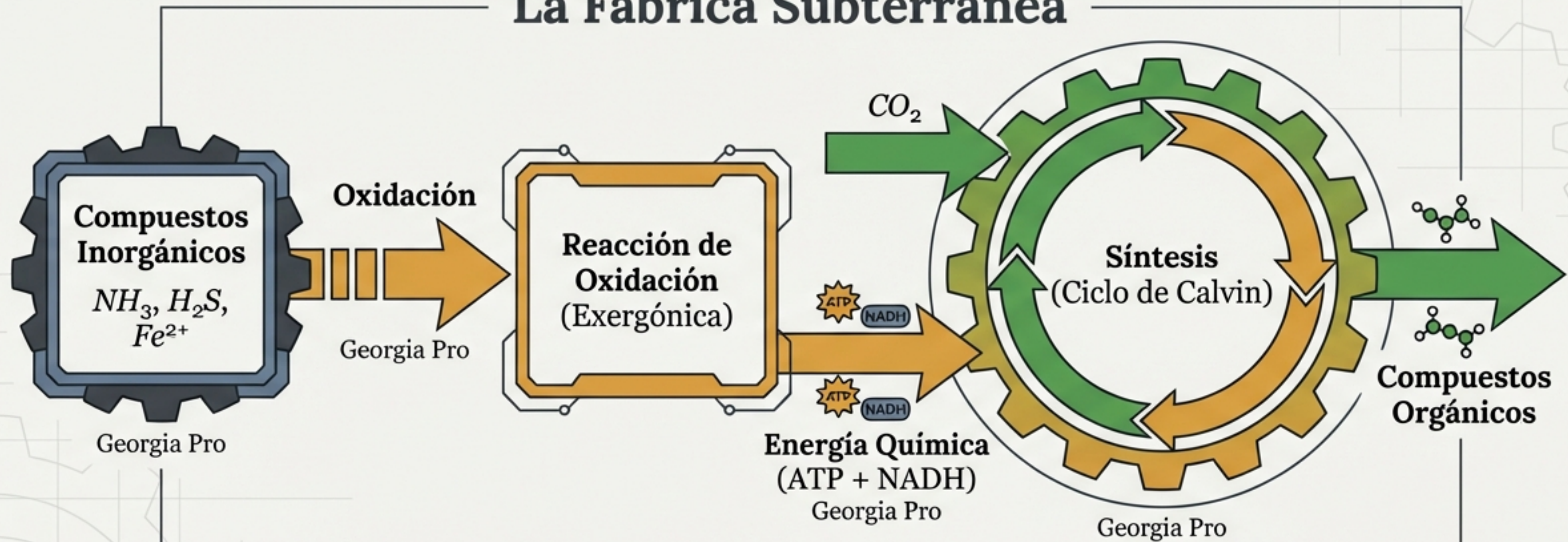
El Glitch de la Rubisco: La enzima clave no distingue perfectamente entre CO_2 y O_2 .

- **Causa:** Alta concentración de O_2 o altas temperaturas (estomas cerrados).
- **Consecuencia:** Se consume ATP, se pierde carbono y no se produce azúcar.



Quimiosíntesis: Vida sin Sol

La Fábrica Subterránea



Síntesis de materia orgánica utilizando la energía liberada en reacciones químicas redox, sin necesidad de luz.

Los Ingenieros del Subsuelo

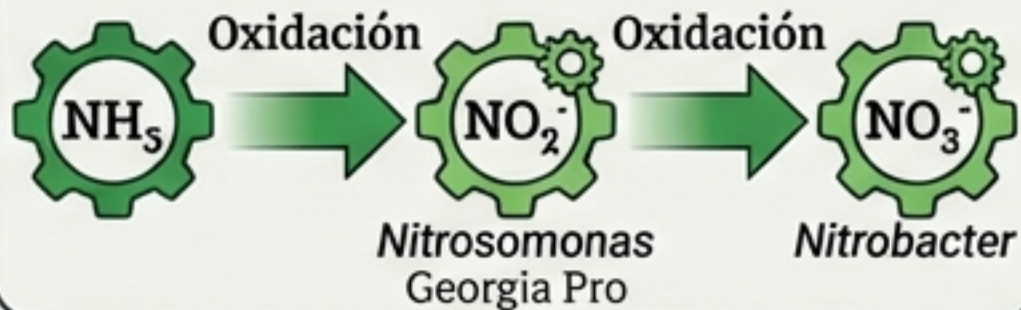
Tipos de Bacterias Quimiosintéticas



Bacterias del Nitrógeno (Suelo)

Cruciales para la fertilidad.

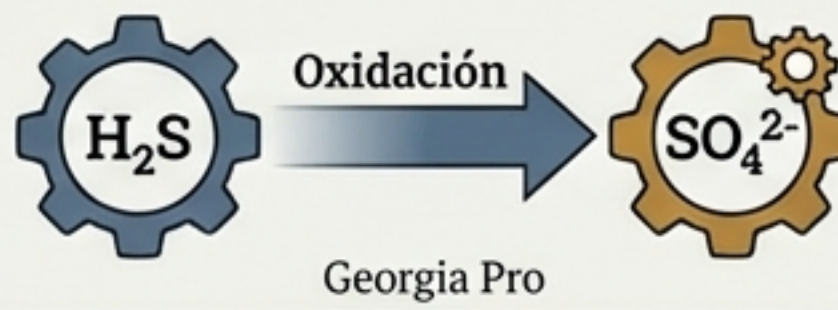
Georgia Pro



Bacterias del Azufre

Oxidan sulfuros a sulfatos.

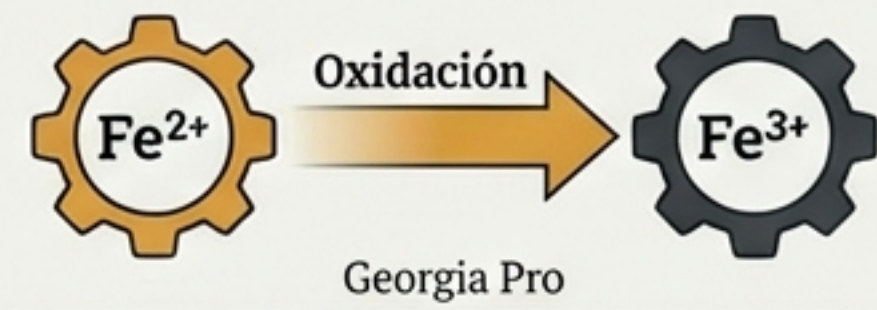
Georgia Pro



Bacterias del Hierro

Transforman sales ferrosas en férricas.

Georgia Pro



Conclusión: El Ciclo Global de la Materia

