

PLASTOS

Los plastos son orgánulos celulares **exclusivos de las células vegetales**. Dentro de ellos se pueden diferenciar varios tipos según su capacidad de síntesis y almacenamiento:

-**Cromoplastos**- almacenan pigmentos

-**Leucoplastos**- son incoloros y almacenan sustancias de reserva.

Cloroplastos- Contienen clorofila y realizan la fotosíntesis.

Se localizan en las células vegetales fotosintéticas y en protoctistas. El diámetro oscila entre 4-10 μm y el número oscila entre 20 y 40 por célula dependiendo del tejido; son muy abundantes en el parénquima clorofílico.

Estructura y composición:

En los cloroplastos se diferencian las siguientes partes:

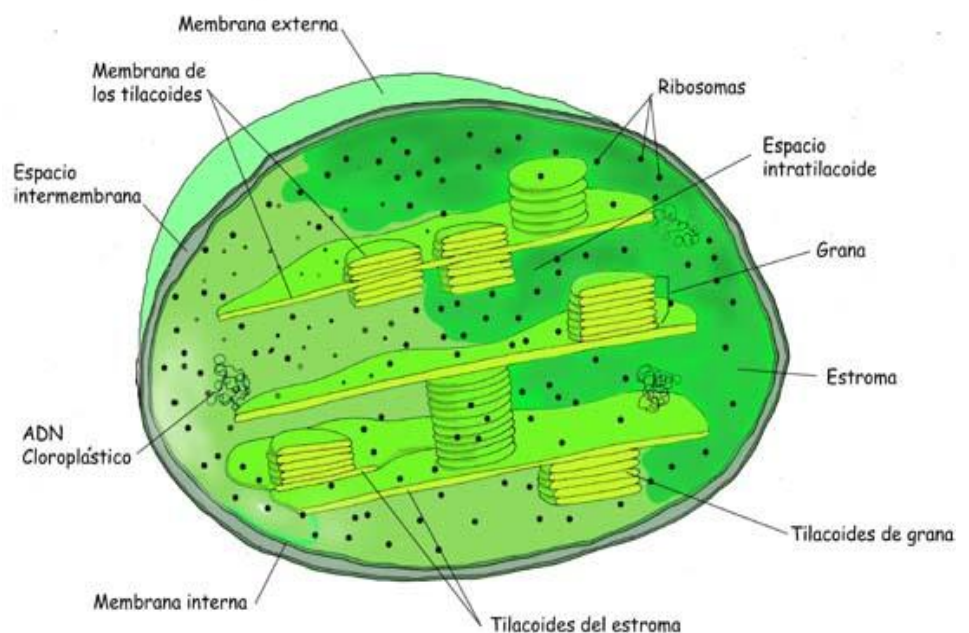
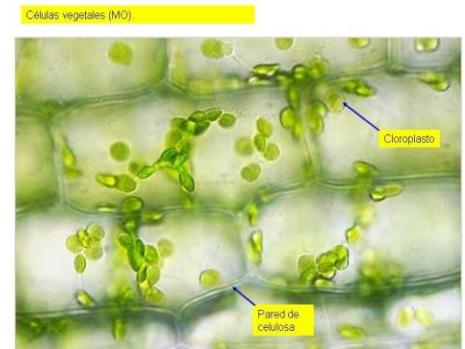
- **Una membrana externa** que lo rodea y lo separa del hialoplasma.
- **Una membrana interna**
- Entre ambas queda un pequeño espacio denominado **espacio intermembranoso**.

Las membranas no contienen colesterol ni tampoco clorofila. La membrana externa es muy permeable, mientras que la interna es casi impermeable por lo que contiene numerosas proteínas transportadoras.

- **ESTROMA** es el espacio interior del cloroplasto y aparece tabicado por unos sacos planos, los **TILACOIDES**, que se hallan de dos maneras: unos apilados formando los **grana** y otros que se extienden por todo el estroma, conectando entre sí a **grana**, llamados **tilacoides del estroma**. La **membrana tilacoide**, es un tercer tipo de membrana que hay en el interior del cloroplasto o estroma. Esta membrana está muy replegada y rodea a un espacio interno llamado **espacio tilacoide**. Los **tilacoides** se comunican entre sí. Por tanto, los **TILACOIDES** pueden ser de dos tipos: **tilacoides grana**, cuyos apilamientos se les denomina **grana** y **tilacoides del estroma**.

En las membranas de los tilacoides se localizan pigmentos fotosensibles, como la **clorofila** (clorofila a y clorofila b) y los **enzimas de transporte de electrones**, que interviene en el proceso de fotosíntesis. Estas **proteínas transportadoras de electrones** son similares a las que forman la cadena respiratoria en las mitocondrias. También encontramos **ATP-sintetasas**.

-
- En el estroma encontramos **también**,



- **ADN bicatenario y circular.** Como las mitocondrias, los cloroplastos tienen su **propio ADN**, por lo que son capaces de dividirse independientemente de la célula. Este ADN lleva información para sintetizar algunas de las proteínas del cloroplasto, aunque la mayoría se sintetizan a partir del ADN del núcleo.
- **Ribosomas**, que se denominan **plastorribosomas**, son similares a procariotas.
- **Enzimas del estroma** que las podemos dividir en dos grupos: Las que intervienen en la **replicación, transcripción y traducción del ADN** del cloroplasto y las responsables de la **fase oscura de la fotosíntesis** entre las que destaca la **RUBISCO**.

Función del cloroplasto: LA FOTOSÍNTESIS

En los cloroplastos se realizan dos funciones:

1) **La fotosíntesis:** Es el proceso mediante el cual se sintetiza **MO** a partir de la **MI**, utilizando para ello la energía solar. En este proceso se libera oxígeno molecular. La ecuación global de este proceso es



En este proceso se diferencian dos etapas:

- **Fase luminosa**, ocurre en la **membrana tilacoidal**. En esta etapa se necesita energía luminosa que es utilizada para sintetizar **ATP y NADPH+H⁺** (compuesto con alto poder reductor). En esta etapa se oxida el agua que proporciona los electrones necesarios para reducir el NADP y **se libera oxígeno molecular**.

- **Fase oscura**, ocurre en el estroma y no se necesita la luz. En esta etapa entra el **dióxido de carbono** en un ciclo de reacciones llamado **CICLO DE CALVIN**, en el que se utiliza el ATP y el NADPH obtenidos en la fase luminosa, para reducir las moléculas inorgánicas como **CO₂** y formar moléculas orgánicas.

2) **Síntesis de proteínas:** En el estroma de los cloroplastos se sintetizan las proteínas del cloroplasto que están codificadas por el ADN del cloroplasto. Éstas tan solo representan una pequeña parte. La mayoría se sintetizan en el hialoplasma.

SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE MITOCONDRIAS Y CLOROPLASTOS

Semejanzas

- **Ambos son orgánulos energéticos** de las células eucariotas. Poseen una característica que los diferencia de los demás orgánulos celulares: la gran cantidad de membrana interna que contienen. En esta membrana se llevan a cabo los procesos de transporte de electrones necesarios para la obtención de energía en forma de ATP. Estos procesos son similares en ambos orgánulos.
- Ambos orgánulos son **semiautónomos**, contienen los componentes necesarios (ADN, ribosomas) para sintetizar algunas de sus proteínas. Además, se dividen por división binaria.
- Según la teoría endosimbiótica, ambos **han evolucionado a partir de células procarióticas**.

Diferencias

- Los **cloroplastos son mucho mayores** que las mitocondrias.
- Los cloroplastos tienen **tres membranas** diferentes mientras que las mitocondrias tienen **dos**.
- En las mitocondrias se realiza la **respiración celular**, mediante reacciones de degradación y oxidación (catabolismo). En los cloroplastos la **fotosíntesis**, mediante reacciones de síntesis y construcción (anabolismo).
- . Liberación de oxígeno en el cloroplasto y liberación de **CO₂** (en la mitocondria).
- Las mitocondrias se encuentran **tanto en células animales como en vegetales**, mientras que los cloroplastos **sólo en vegetales**.
- . Las mitocondrias proceden de primitivas **bacterias aeróbicas** (heterótrofas) y los cloroplastos de **primitivas cianobacterias** (autótrofas que hacían fotosíntesis).