**GUIA Nº14 AUTOAPRENDIZAJE BIOLOGÍA**

**I MEDIO**

**ETAPAS DE LA FOTOSÍNTESIS**

Nombre\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_\_\_

El desarrollo de las guías de autoaprendizaje puedes imprimirlas y archivarlas en una carpeta por asignatura o puedes solo guardarlas digitalmente y responderlas en tu cuaderno (escribiendo sólo las respuestas, debidamente especificadas, N° de guía, fecha y número de respuesta)

**Objetivo de Aprendizaje- OA6**

**Objetivo de la clase:**

* Comprender la fase dependiente y la fase independiente la fotosíntesis.

Antes de realizar la actividad dirígete al siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=1-81YmGXzwA&list=PLXn9_WlPn4xBiLuecqGBmodyKT7jR9qN3&index=11>

Una vez finalizado realiza las siguientes actividades.

De tener dudas, puedes escribir al siguiente correo: biologia.i.smm@gmail.com

**ETAPAS DE LA FOTOSINTESIS**

La fotosíntesis está dividida en dos procesos diferentes, uno dependiente de la luz y otro independiente de la luz (ciclo de Calvin), ambas fases pueden estar ocurriendo al mismo tiempo.



**FASE DEPENDIENTE DE LUZ.**

Los objetivos de la fotosíntesis dependiente de la luz son generar ATP y NADPH, los cuales serán utilizados en la fase independiente de la luz de la fotosíntesis y como producto de desecho se produce O2. En resumen, esta fase de la fotosíntesis dependiente de la luz ocurre en la membrana tilacoidal y es necesaria ya que prepara los componentes necesarios para que la fotosíntesis independiente de la luz ocurra.



Las etapas de la fotosíntesis dependiente de la luz son las siguientes:

1. **Un fotón impacta la clorofila del PSII**, haciendo que el átomo de magnesio eleve su nivel de energía y dos de sus electrones “salten” hacia la cadena transportadora de electrones adyacente. Al mismo tiempo, una molécula de agua es fotolisada para reponer los electrones perdidos por el magnesio. **A causa de eso se libera O2 y H+.**

2. Los electrones van avanzando por la cadena transportadora de electrones, llegando a una proteína llamada **plastoquinona.**

3. La plastoquinona cede los electrones a un complejo citocromo, para luego cederlos a una proteína llamada **plastoquinina** (o plastocinina).

4. Al mismo tiempo que un fotón impactaba el PSII, otro impactaba el PSI, de manera que el PSI estaba carente de dos electrones. La plastoquinina cede los electrones transportados y restaura el equilibrio del PSI.

5. Los electrones del PSI saltan hacia otra cadena transportadora, concluyendo con la **formación de NADPH.**

6. Debido a la fuerza protón-motriz acumulada al interior del tilacoide (causada por la fotolisis continua del agua) la **ATP sintetasa de la membrana tilacoidal sintetiza ATP** **hacia el estroma**.

**FASE INDEPENDIENTE DE LUZ: CICLO DE CALVIN**

* La fotosíntesis independiente de la luz es el momento clave del metabolismo anabólico, debido a que desde aquí se forman los precursores de las moléculas orgánicas.
* Se define como un ciclo especial y breve, llamado el ciclo de fijación del Carbono o Ciclo de Calvin.
* Existe una enzima que es esencial en el desarrollo de este ciclo, que es llamada RUBISCO, debido a su extenso nombre (Ribulosa 1,5 bifosfato carboxilasa/oxidasa)
* Una vez formada la glucosa, se polimeriza formando el almidón



Las etapas del ciclo de Calvin son las siguientes:

1. Fijación de la **ribulosa 1,5 bifosfato**, una pentosa, **con CO2,** formando **3-fosfoglicerato.**

2. El 3 fosfoglicerato es **fosforilado** gracias al **ATP** y reducido por el **NADPH**, formando **3-**

**fosfogliceraldehido**, mejor conocido como PGAL.

3. El PGAL puede ser convertido en moléculas orgánicas como glucosa, ácidos grasos y aminoácidos. Sin embargo, una parte del PGAL se utiliza para **reponer** **la ribulosa 1,5** **bifosfato.**

**Parte I**. Defina los siguientes términos

1. ATP: trifosfato de adenosina (**ATP**) es la principal fuente de energía de los seres vivos.
2. NADPH: Forma reducida de la coenzima fosfato del dinucleótido de nicotinamida-adenina. Actúa como transportador de hidrógeno y de electrones, por su capacidad para sufrir oxidación y reducción de manera reversible. Tiene un papel esencial en el metabolismo para las reacciones de transferencia de energía
3. Fotolisis: es un proceso químico por virtud del cual la absorción de luz (energía radiante) permite la ruptura de una molécula en componentes más pequeños.
4. Ciclo de Calvin:

**Parte II.** Rellena el siguiente cuadro comparativo de las fases de la fotosíntesis.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Fase independiente** | **Fase dependiente**  |
| **Elementos requeridos** | * RiBulosa bifosfato
* ATP
* NADPH
* CO2
 | * Luz
* H2O
* Pigmentos Fotosintéticos
 |
| **Productos** | * Glucosa
* ADP + Pi
* NADP+
 | * O2
* ATP
* NADPH
 |
| **Donde ocurre**  | Estroma  | Membrana tilacoidal  |
| **Resumen del proceso**  | La fotosíntesis independiente de la luz es el momento clave del metabolismo anabólico,debido a que desde aquí se forman los precursores de las moléculas orgánicas. | Los objetivos de la fotosíntesis dependiente de la luz son generar ATP y NADPH, los cuales serán utilizados en la fase independiente de la luz de la fotosíntesis y como producto de desecho se produce O2. |

**Parte III. Selección simple**

1.- El orden correcto de estos 5 eventos es:

1. Ciclo de Calvin.

2. Fotólisis del agua.

3. Cadena transportadora de electrones.

4. Síntesis de ATP.

5. Almacenamiento de carbohidratos.

1. 2-3-4-1-5

2.- ¿Qué alternativa explica mejor la fase clara o reacciones lumínicas de la fotosíntesis?

E. Etapa que ocurre en las membranas tilacoides de las granas del cloroplasto, que utiliza la energía solar para enlazar moléculas como el ATP y el NADPH.

3-¿Cuál de los siguientes eventos ocurre en la etapa dependiente de la fotosíntesis?

1. Fotólisis del agua.

4.- Si se coloca una planta en un ambiente controlado, y solo se disminuye la concentración de dióxido de carbono disponible, ¿qué proceso vinculado con la fotosíntesis se verá directamente afectado?

1. La síntesis de glucosa

5.- ¿Cuál de los siguientes procesos de la fotosíntesis depende directamente de la enzima rubisco?

1. La fijación del dióxido de carbono

6.- En las células de una hoja, los pigmentos fotosensibles se localizan en la

D. membrana tilacoidal del cloroplasto.