

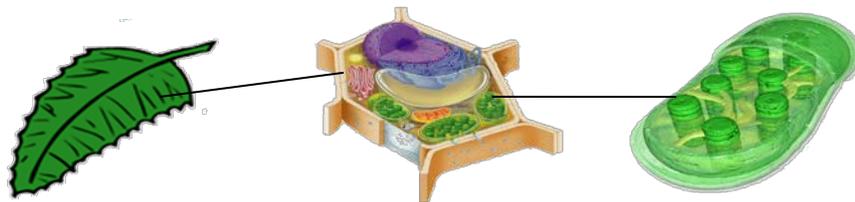
# FOTOSÍNTESIS

## ¿Qué es la fotosíntesis?

Proceso mediante el cual las plantas fabrican su propio alimento. Para hacerlo necesitan:

- Agua
- Dióxido de carbono
- Sales minerales
- Luz del sol

Las plantas toman el agua y las sales minerales del suelo a través de las raíces, los cuales ascienden hasta las hojas por los vasos del xilema presentes en el tallo. En las hojas, la clorofila presente en los cloroplastos de las células de las hojas, absorben la luz del sol y transforma las sales minerales en azúcares con ayuda de agua y de dióxido de carbono. En esta reacción se libera oxígeno a la atmósfera. Después, todos los nutrientes serán transportados a todas las partes de la planta a través de los vasos del floema.



## PRÁCTICA

### Introducción

Vamos a utilizar algas unicelulares y un indicador hidrogenocarbonado, que nos indicará la presencia o ausencia de CO<sub>2</sub>.

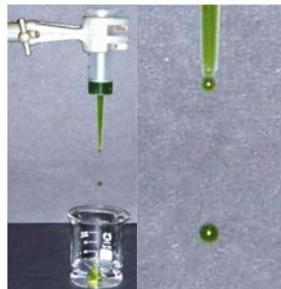
**Figura 1** Algas inmovilizadas en un indicador hidrogenocarbonado.



## Una nueva técnica

Las algas pueden ser consideradas como plantas unicelulares. Pueden ser cultivadas fácilmente, concentradas, y luego, usando técnicas de inmovilización, dividir las en cantidades estándar en forma de bolas de algas. Estas bolas algales pueden ser manipuladas fácilmente y, en asociación con el indicador hidrogenocarbonado, se pueden usar en las investigaciones prácticas de fotosíntesis. El indicador hidrogenocarbonado cambiará el color según la concentración de dióxido de carbono disuelto ( $\text{CO}_2$ ). La concentración de  $\text{CO}_2$  disuelto será gobernada por el equilibrio entre fotosíntesis y respiración. Los cambios de color del indicador hidrogenocarbonado puede ser cuantificado midiendo la absorbancia del indicador a 550 nm con un colorímetro o comparando los colores con un juego de soluciones estándar.

En esta práctica vamos a utilizar el alga unicelular *Scenedesmus quadricauda*. Para hacer las bolas, las algas son mezcladas con la solución de alginato de sodio (sustancia parecida al agar, extraída de algas pardas). Introducimos la mezcla en una jeringuilla y la dejamos gotear en el cloruro cálcico, como consecuencia se forman las bolas de alginato cálcico quedando las algas atrapadas dentro.



**Figura 2** – Esferas de algas

Las bolas algales deberán dejarse aproximadamente cinco minutos para endurecer y después lavarlas con agua utilizando un colador para sostener las bolas algales (Figura 3) y luego un aclarado final con agua destilada.



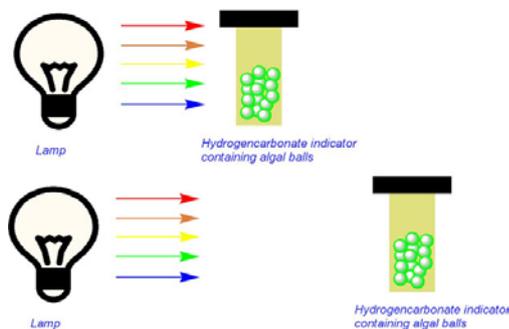
**Figura 3** – Lavando las esferas de algas en un colador.



### *Intensidad de luz*

El efecto de intensidad de la luz sobre la tasa de fotosíntesis se puede observar de dos modos:

1. Las botellas que contienen una cantidad estándar de bolas algales y el indicador hidrogenocarbonado pueden ser colocadas a distancias diferentes de la lámpara con lo que se puede observar el cambio de color. El cambio de color del indicador de naranja a rojo y a púrpura más rápido se da en la botella más cercana a la fuente luminosa. Las esferas algales cercanas realizan la fotosíntesis en una tasa más rápida que aquellas que están en las botellas más lejanas a la fuente luminosa, la concentración de CO<sub>2</sub> se reduce más rápidamente y se observa un cambio de color rápido. Se tiene que tener cuidado de que las botellas más cercanas a la fuente luminosa no oscurezcan las botellas más lejanas.



### *Longitud de onda de la luz*

El efecto de longitud de onda de la luz sobre la tasa de fotosíntesis puede ser investigado usando filtros de colores diferentes.



**Figura 7** – esferas de algas e indicador hidrogenocarbonado en botellas cubiertas con filtros de colores.