

# La mecánica de un destello en el bosque



## Luciérnagas

### El fulgor que no quema

#### ¿Qué son?

Insectos del orden Coleoptera (escarabajos). Conocidos por producir luz propia, un fenómeno llamado bioluminiscencia.

#### Habitat

Ambientes húmedos y templados. Bosques, pantanos, praderas, zonas tropicales y cerca de cuerpos de agua



#### ¿Por que las luciérnagas brillan?

La bioluminiscencia de las luciérnagas es un proceso por el cual estos insectos producen luz propia producto de una reacción química que ocurre en unas células especializadas ubicadas en su abdomen, llamadas **fotocitos**

El mecanismo bioquímico detrás de esta luz se basa en la interacción de varias moléculas clave. La principal es la **luciferina**. Cuando esta molécula entra en contacto con oxígeno (O<sub>2</sub>) y con la enzima luciferasa, se inicia una reacción en la que también participa el ATP (adenosín trifosfato), que es la fuente de energía celular. Durante esta reacción, la luciferina se oxida y se transforma en una molécula llamada **oxiluciferina**, liberando al mismo tiempo luz visible, además de subproductos como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y AMP (adenosín monofosfato).



La luz que se produce es generalmente de color **verde, amarillo o azul verdoso**, dependiendo de la especie.

Debido a que su luz proviene de una reacción enzimática es altamente eficiente y casi no produce calor (por eso se le llama "luz fría")

#### ¿Cómo controlan su luz las luciérnagas?

Las luciérnagas no brillan todo el tiempo: pueden encender y apagar su luz a voluntad, y lo hacen de una forma sorprendentemente eficiente. Este control depende de tres factores principales:

##### Señales del sistema nervioso

El cerebro envía señales que activan o inhiben el proceso de bioluminiscencia. Estas señales controlan la entrada de oxígeno a los fotocitos, donde ocurre la reacción luminosa.

##### Regulación del oxígeno

La luz se produce solo cuando hay oxígeno disponible. Al abrir o cerrar sus poros respiratorios, la luciérnaga puede permitir o bloquear el paso del oxígeno, controlando así cuándo ocurre la reacción química.

##### Control químico interno

Regulan la producción de enzimas (luciferasa, luciferina y ATP), lo que asegura que la reacción solo ocurra cuando es necesario.



Los mecanismos que ocupan las luciérnagas para controlar su bioluminiscencia tienen funciones ecológicas muy importantes, por lo que su importancia va más allá de su belleza luminosa.



### ¿Cuales son las principales problemáticas?

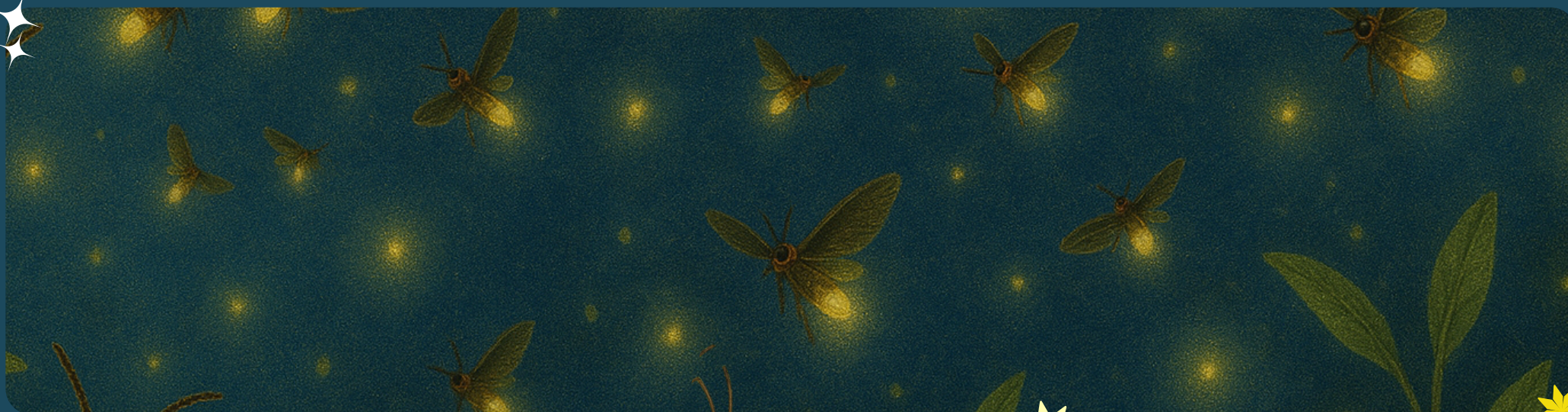
#### Control Biológico de Plagas

Las larvas de luciérnaga son depredadoras y se alimentan de caracoles, babosas, lombrices e insectos pequeños

#### Polinización

Algunos adultos se alimentan de néctar o polen y pueden participar en la polinización de flores nocturnas.

- **Contaminación lumínica:** interfieren con su sistema de comunicación / reduce sus posibilidades de apareamiento
- **Pérdida y fragmentación del hábitat:** deforestación, urbanización y la agricultura intensiva destruyen o alteran su hábitat
- **Pesticidas:** afectan su ciclo reproductivo y alimentación
- **Turismo:** un turismo mal gestionado puede generar ruido, basura y luz artificial
- **Cambio climático:** alteraciones en la temperatura y en los patrones de lluvia pueden desincronizar los ciclos de vida



#### Parte de la Cadena Trófica

Sirven de alimento para aves, murciélagos, ranas y otros insectos depredadores

#### Salud Ambiental

Su presencia puede servir como indicador de buena calidad y poca perturbación en un ecosistema



#### Sabias que...

Las luciérnagas pueden emitir destellos rítmicos o intermitentes, que usan para comunicarse, atraer pareja o defenderse de depredadores y cada especie tiene una frecuencia y un patrón de parpadeo único.



## ¿Cómo ayudar a conservarlas?

Reducir la contaminación lumínica

- Preserva su sistema de comunicación
- Evita la desorientación
- Reduce el estrés fisiológico
- Apaga las luces en la noche

Evitar el uso de pesticidas

- Evita afectaciones o alteraciones en su alimentación
- Evita alteraciones en sus comportamientos
- Evita alterar la calidad del suelo
- Permite que todos los estadios de su ciclo de vida se completen
- Prefiere métodos de control biológico y agricultura ecológica
- No uses insecticidas ni herbicidas en el suelo de conservación

Áreas con vegetación

- Proporciona un hábitat adecuado
- Mantiene el equilibrio en su cadena alimenticia
- Favorece la polinización nocturna
- Evitar sustituir plantas nativas por especies exóticas o pasto ornamental
- Participar en la restauración ecológica de áreas degradadas

Cuidado del sotobosque

- Sirve como refugio para las larvas
- Mantiene la humedad para la bioluminiscencia
- Es fuente de alimento
- Protege a las larvas y adultos del uso de pesticidas
- Proporciona sustrato para el ciclo de vida
- Evitar la limpieza excesiva del suelo en jardines, campos y bosques
- Conservar la hojarasca y vegetación baja nativa.
- No limpiar excesivamente el suelo ni eliminar la hojarasca.

Las luciérnagas son indicadores de salud ambiental: si están presentes, el ecosistema está sano

Elaborado por MVZ. Estefanía Hernández Nieto, Biol. Aldo Yair Ramos Negrete, Biol. Mariana Juárez Membrillo



Asociación Civil de los Colonos de Tlalpuente, A.C.

