



Universidad del Sureste Campus  
Comitán

Grupo: B

**Nombre de la materia :**

BIOQUIMICA II

**Nombre del alumno:**

Ximena Jaras Gordillo

**Grado: 2**

**Nombre del profesor:**

ALDRIN DE JESUS MALDONADO



## **Metabolismo de metabolitos: rutas metabólicas y su importancia.**

Los metabolitos secundarios se sintetizan al final o cerca de la fase estacionaria del crecimiento y no participan en el crecimiento, desarrollo ni la reproducción celular, a diferencia de los metabolitos primarios de las están implicados en su crecimiento, desarrollo y reproducción.

Muchos de los metabolitos secundarios identificados desempeñan un papel en la función ecológica, incluyendo actuar como mecanismo de defensa, sirviendo como antibióticos, estos compuestos no están directamente involucrados en lo que es el proceso metabólico esencial como lo que es la respiración o la digestión pero van a cumplir las funciones ecológicas y de defensa necesarias para los animales.

### **Metabolitos secundarios en animales:**

#### 1. Alcaloides en ranas venenosas

Las ranas venenosas no generan su propio veneno lo obtienen secuestrando los alcaloides lipofílicos de moléculas pequeñas de su dieta de artrópodos o de hojarasca para usarlas como método de defensa química con la depredación, ya que estos compuestos actúan como neurotoxinas, que van a interferir con la transmisión de señales nerviosas en los organismos que lo consuman.

Las ranas venenosas no pueden sintetizar los alcaloides por sí mismas, por eso lo obtienen de su dieta, pero poseen una resistencia fisiología a sus propios alcaloides por ejemplo, una especie de rana venenosa llamada *Dendrobates tinctorius azureus* transporta una toxina llamada epibatidina que imita un químico de señalización beneficioso llamado acetilcolina. Según un estudio de 2017 publicado en la revista *Science*, estas ranas desarrollaron adaptaciones en sus receptores de acetilcolina que cambiaron ligeramente la forma de esos receptores, haciéndolos resistentes a la toxina, este tipo de ranas poseen un color particular que permitirá diferenciarlas de otras, esto servirá tanto para que los depredadores las eviten por su coloración aposemática o para la selección sexual.

El estudio a estas toxinas lleva a la medicina a desarrollar nuevos analgésicos o bloqueadores de los canales de sodio para investigaciones médicas, por la capacidad que tienen de bloquear la transmisión nerviosa y como actúan sobre el sistema nervioso.

#### 2. Tetrodotoxina en pez globo.

La peligrosidad del pez globo radica en su toxina: la tetrodotoxina (TTX), que está presente en la carne, la piel y sobre todo el hígado del pez donde alcanza la mayor concentración y que es capaz de causar la muerte, ya que permanece en el pescado incluso después de hervirlo y cocinarlo.

La carne del pez globo produce una sensación ligeramente electrizante y hormigueante en la boca, capaz de adormecer levemente la lengua. Una vez en el organismo, la TTX bloquea los canales de sodio de las células y causa parálisis de músculos y nervios, funciona como una neurotoxina que paraliza a los depredadores, después de consumirlo los síntomas pueden variar dependiendo de la dosis, empieza con un hormigueo en la lengua y labias, dolor de

cabeza y vómitos, la 2da fase se presenta dificultad respiratoria y movimientos anormales que son a causa de una parálisis muscular.

A continuación, la parálisis muscular se va extendiendo y generalizando por todo el cuerpo, hasta producir disfagia (dificultad para tragar) y dificultad respiratoria, al mismo tiempo que se dilatan las pupilas y cae la tensión arterial. Finalmente, sobreviene la muerte por asfixia o por fallo cardíaco.

La toxina del pez globo produce también destrucción de hematíes (glóbulos rojos, las células que transportan el oxígeno a los tejidos), que causa anemia hemolítica, la cual a su vez puede ocasionar un fallo renal o un fallo multiorgánico.

No existe antídoto que neutralice la toxina del pez globo, por lo que ante una intoxicación únicamente puede adoptarse medidas de soporte vital y efectuar un lavado gástrico para que el organismo depure la toxina.

Esta toxina actúa de una manera muy potente y selectiva sobre los canales de sodio celulares de las neuronas y células musculares y, debido a estas características, es ampliamente usada por los científicos para estudiar las características de las células excitables, es decir, las que tienen potencial de acción.

### 3. Pigmentos carotenoides en flamencos.

Estas aves obtienen su típica coloración gracias a los carotenoides presentes en su alimentación.

Los flamencos tienen unas glándulas cerca de la base de la cola, llamadas uropigiales, capaces de secretar pigmentos similares a los que dan color a las plumas. Con la ayuda de su pico se alisan y se acicalan el plumaje y usan estas secreciones a modo de cosmético para modificar y dar intensidad al color de su cuello, tórax y alas.

El flamenco no puede sintetizar carotenoides, los adquiere con la alimentación, a través del consumo de microalgas y crustáceos presentes en los humedales. Si la dieta de los flamencos en cautiverio no se suplementase con estos pigmentos las aves perderían su color característico y se tornarían blanquecinas.

Se ha observado que los individuos que se retocan con mayor frecuencia, acrecientan sus posibilidades de éxito en la búsqueda de pareja, debido a que el aspecto sonrosado se traduce por sus congéneres como un candidato más saludable y, por tanto, más apetecible a la hora de intercambiar material genético.

#### **Metabolito primario y secundario.**

Los metabolitos primarios son esenciales para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento del organismo, mientras que los metabolitos secundarios cumplen funciones más especializadas, como la defensa y la comunicación.

Los carbohidratos forman parte de los metabolitos primarios en animales, así como en humanos estos son la fuente principal de energía, pero el consumo continuo y abundante de

los carbohidratos da lugar a problemas digestivos, mala absorción, enfermedades autoinmunes, entre otras patologías. Además, los hidratos de carbono son el causante de un montón de patologías causadas por deteriorar la flora intestinal con estos alimentos, por lo que un mal de carbohidratos y grasas puede causarles hígado graso, diabetes o cetosis en rumiantes.

En el caso de los metabolitos secundarios, por ejemplo, los carotenoides se encargan no solo de la pigmentación en flamencos, sino también en reforzar el sistema inmune y sus propiedades antioxidantes, así como en otros animales como lo es el salmón que su coloración aumenta su precio comercial destacando su coloración particular, por estos metabolitos se obtiene una mejora en la calidad de la carne de las diferentes aves y peces, además de las propiedades para el bienestar propio del animal.

#### Referencias.

(Caty et al., 2019)

Caty, S. N., Alvarez-Buylla, A., Byrd, G. D., Vidoudez, C., Roland, A. B., Tapia, E. E., Budnik, B., Trauger, S. A., Coloma, L. A., & O'Connell, L. A. (2019). Molecular physiology of chemical defenses in a poison frog. *The Journal of Experimental Biology*, 222(Pt 12), jeb204149. <https://doi.org/10.1242/jeb.204149>

(Grumezescu & Holban, 2017)

Grumezescu, A. M., & Holban, A. M. (Eds.). (2017). *Food Biosynthesis: Volume 1*. Academic Press.

(INFOBAE, 2021)

INFOBAE. (2021, September 18). *¿Por qué los animales venenosos no mueren a causa de sus propias toxinas?* infobae.

<https://www.infobae.com/america/perrosygatos/2021/09/18/por-que-los-animales-venenosos-no-mueren-a-causa-de-sus-propias-toxinas/>

(Pez globo - Escuela Cántabra de Salud - cantabria.es, n.d.)

Pez globo - Escuela Cántabra de Salud - cantabria.es. (n.d.). Escuela Cántabra de Salud. Retrieved March 30, 2025, from <https://www.escuelacantabradesalud.es/pez-globo>

(Internet, n.d.)

Internet, L.-D. i. (n.d.). *Tetrodotoxina - UdG - Salud y Pescado*. Udg.edu. Retrieved March 30, 2025, from <http://salutipeix.udg.edu/es/tetrodotoxina.html>

(Gargantilla, 2019)

Gargantilla, P. (2019, January 27). *¿Por qué los flamencos se tienen que «maquillar» para ser de color rosa?* ABC.es. [https://www.abc.es/ciencia/abci-flamencos-tienen-maquillar-para-color-rosa-201901270249\\_noticia.html](https://www.abc.es/ciencia/abci-flamencos-tienen-maquillar-para-color-rosa-201901270249_noticia.html)

(*Problemas de salud en nuestros perros por exceso de hidratos de carbono*, 2023)

*Problemas de salud en nuestros perros por exceso de hidratos de carbono*. (2023, July 25). Natuka. <https://natukabarf.com/blogs/news/problemas-de-salud-en-nuestros-perros-por-exceso-de-hidratos-de-carbono>