

El murciélago: un arquero en peligro

Autor: Revista Vinculando - 18-01-2011

https://vinculando.org/ecologia/el_murcielago_un_arquero_en_peligro.html

Un solitario arquero colgado del techo de la cueva llama a su hembra... amanece, pero afuera ya no hay sino páramos desiertos, no crece el maguey pulquero, las peñas están desnudas, los cactus, crasulas y amarilis se han ido, las tunas, las pitayas, los pitires y el gigantesco amate han huido de la tierra, se han ido para siempre y la pequeña esfíngida, su eterna compañera que bebía asiduamente las aguamieles silvestres en su habitual taberna, desapareció, nadie sabe donde se encuentra... si es que aún se encuentra.

A. Vaca

El guano de murciélago

Existen procesos ecológicos silenciosos, que se deslizan imperceptibles como serpientes en las rocas, ausentes al ojo y al oído, en los días (que son noches en el interior de las cavernas), la naturaleza cocina un raro biofertilizante; producto de la descomposición y mezcla de las heces fecales, orina de murciélagos, desechos de insectos coprófagos y coprófilos, bacterias, algas, hongos, nemátodos, minerales, virus, micoplasmas y cadáveres infantiles de pequeños murciélagos que tienen la desgracia de caer en apilos infestados de tenebriónidos que esperan ansiosos la caída de alguna cría o de algún viejo enfermo que se desprende del techo de la cueva para ser devorado hasta el hueso en solo minutos. Al final, el guano, no es sino un proceso en movimiento, en constante transformación, en el cual la vida continúa durante largo tiempo hasta convertirse a sales minerales: nitratos y fosfatos mezclados en los sedimentos más bajos y generalmente encontrados en el piso de las cuevas, a estas sales podemos llamarle guano fósil.



El guano de murciélago, no es por tanto sólo el excremento y orina de los murciélagos, sino el producto de un proceso dinámico, en el cual participan diferentes especies organizadas en una compleja red trófica cobijada por la oscuridad de las cavernas y como todo proceso biológico, esta red alimenticia es influenciada por el oxígeno, el agua, la temperatura interior en los diferentes recintos, las fuentes de energía disponibles en forma de materia orgánica, los minerales presentes en las cavernas (algunos pueden ser radiactivos), las mezcla de gases propios de las cavernas, .-generalmente amoniaco, metano y bióxido de carbono, emitidos por los propios murciélagos y por los procesos respiratorios de los pequeños cavernícolas representados por la meso y microfauna coprófila de estos sitios .- y en casos raros ácido sulfhídrico que se origina de la descomposición de materia orgánica en condiciones anaerobias o con escasa oxigenación, entonces...

¿Que es el guano de murciélago?

El guano de murciélago es un producto órgano-mineral, producto de la mezcla de materia orgánica (heces fecales de murciélagos) y minerales propios del techo y paredes de las cavernas, es un producto que tiene también una fase biótica (no solo por su origen), es decir contiene una miríada de organismos, principalmente hongos y bacterias que se alimentan de materia orgánica, la mayoría no dañinos, sin embargo puede traer algunos que potencialmente son un riesgo para la salud humana, sobre todo algunos hongos como Histoplasma y Aspergillus, los cuales pueden ocasionar histoplasmosis y aspergilosis en personas que tienen el sistema inmune deprimido (defensas bajas) o que nunca han tenido contacto con este tipo de hongos (estas últimas pueden desarrollar solo algún problema temporal de tos y sanar, siempre y cuando su sistema inmune sea fuerte). Como dato alentador cabe señalar que aproximadamente el 75% de nuestra población, ya ha tenido contacto con este tipo de hongos y ha desarrollado resistencias (estos hongos sobre todo Aspergillus vive en nuestras casas, panes y comidas e Histoplasma se reproduce en estiércol de aves: gallinas y palomas), sin embargo existe un 25% que habrá que cuidar.

Comentaba anteriormente, que el guano tiene una fase biótica, la cual desde mi punto de vista es la de mayor importancia. Podemos imaginar ¿que tipo de microorganismos son capaces de cumplir sus ciclos vitales en condiciones de alta temperatura y humedad relativa de un 80 a 90%, donde hay metano, amoniaco, bióxido de carbono y muy poco oxígeno?, ¡Sí! Las bacterias y las Archeas.- y quizá si conservamos estos ecosistemas habitados por estas exóticas especies cavernícolas, algún científico nos podría sorprender con el hallazgo de bacterias que comen o producen hidrocarburos tan necesitados por la siguientes generaciones. Como sabemos estas tendrán que pasar por la madre de todas las crisis y todos los desastres naturales con sus consecuencias y secuelas: la crisis energética y la crisis por agotamiento de las reservas mundiales de fósforo, la crisis alimentaria y social producto del inminente agotamiento de los recursos naturales y la sexta extinción masiva de especies en nuestro planeta.

Para la agricultura orgánica es alentador saber que particularmente en el guano de murciélagos insectívoros se han encontrado bacterias capaces de producir grandes cantidades de amoniaco y

como sabemos el amoníaco es precursor de nitritos que luego son convertidos a nitratos (el proceso de amonificación a nitrificación es producido también por bacterias del suelo).

¿Entonces, hay diferentes tipos de guano de murciélago?

La respuesta es sí.

Hay diferentes tipos de guanos, como cavernas, especies y sitios en los cuales habitan las poblaciones de murciélagos, aún siendo de la misma especie la composición, física, química y biológica puede variar enormemente, pongamos por ejemplo el caso de una población que habita una dura cueva de granito y otra que tiene una terrosa cueva de apatita (fosfato tricálcico). Ambas poblaciones son murciélagos que se alimentan de una misma fuente alimenticia, insectos que son su platillo favorito y ambos sitios de caza y alimentación se encuentran en el desierto, ambas poblaciones provienen de una colonia que se dividió en dos y tienen la misma cantidad de individuos, colonizaron ambas cuevas simultáneamente, así que ambas colonias tienen las mismas oportunidades de cazar las mismas cantidades de insectos, sin embargo hasta aquí terminan las similitudes entre una y otra colonia. La colonia que eligió la cueva de granito, es húmeda se cuelan gotas de agua entre pequeñas grietas, en tanto la colonia que eligió la cueva de apatita tiene mejor confort, es seca y no tiene goteras.

Ha pasado un año, volvemos curiosos a visitar ambas poblaciones, queremos saber que diferencias hay entre los guanos de ambas y para ello tomamos muestras de los cúmulos de guano (claro entramos con linternas de leds y mascarillas con doble filtro de carbono), que se encuentran directamente debajo de las colonias; las observamos y visualmente se notan coloraciones distintas, el guano que proviene de la cueva de granito es consistente, granulado, café y reluce con brillos áureos bajo la luz del sol, estos brillos son el desecho de los esqueletos de insectos de los cuales se alimentaron a lo largo de un año.

Por el contrario el guano proveniente de la cueva de apatita (Fosfato tricálcico) es café-rojizo, menos granulado, más seco, con apariencia terrosa, sin embargo también posee un brillo similar al producido por la colonia de granito, hasta aquí una pocas diferencias visuales, pero... ¿cuáles serán sus diferencias en pH y contenidos de N, P, K, Ca, Mg, S y demás micro elementos?

Llevamos nuestras muestras al laboratorio, esperamos una semana, pagamos nuestros análisis, los recibimos y empezamos a leer los resultados:

- Muestra 1. Guano de la colonia de granito: pH ácido (5.0), N alto, P bajo, K medio, Ca bajo, S alto, Mg medio, otros Mn, Fe bajos.
- Muestra 2. Guano de la colonia de apatita. pH (6.2) ligeramente ácido, N medio, P alto, K medio, Ca alto, S bajo, Mg medio, etc.

¿Porqué hay menos N (nitrógeno), más P (fósforo) y más Ca (calcio) en la muestra 2? Además esta muestra es ligeramente ácida (6.2), ¿Por qué?... para entender los procesos ocasionados por

dos pequeñas variables regresemos al punto de partida:

La cueva 1, la de granito es dura, sin embargo hay humedad, esto ocasiona que el agua reaccione con el bióxido de carbono producto de la respiración de los murciélagos formando ácido carbónico, este ácido ataca los techos de la caverna y produce algunos carbonatos con sales de magnesio o manganeso, por otra parte el amoniaco que se genera en la descomposición del guano reacciona con el agua para formar ácido nítrico, este ácido proporciona la acidez que refleja el pH (5.0) y un mayor valor por ende de nitrógeno, es decir tenemos un guano rico en nitrógeno, pero bajo en fósforo y calcio.

La cueva 2, la de apatita, es rica en fósforo y calcio, este mineral se desprende del techo más blando de la cueva, se mezcla con el guano, no hay humedad y consecuentemente tenemos pérdida de nitrógeno amoniacal (de hecho esta caverna huele muy fuerte a amoniaco) tenemos un guano con pH más alto, más bajo en nitrógeno, pero alto en fósforo y calcio (ya que la apatita es un mineral rico en fósforo y calcio, aunque también suele tener flúor). Con las mismas poblaciones, la misma especie, el mismo ecosistema de caza agregando dos pequeñas variables (humedad y techo mineral distinto) tenemos así un ejemplo de lo variable que puede ser el guano en sus contenidos físicos y químicos.

En resumen, cada caverna, cueva, covacha o cobertizo en el cual se instala una colonia de murciélagos, se comporta como un individuo y las calidades químicas, físicas y biológicas del guano que se produce en estos refugios o zonas de cría serán diferentes y las diferencias están influenciadas por: la especie de murciélago, la humedad, temperatura, composición mineral de las cavernas, composición atmosférica interna y tipo de biota que se desarrolla en las variadas y complejas condiciones que se determinan por la interacción de estas variables.

La variada y compleja composición de los guanos

La composición de un guano fresco, en primera instancia está determinada por sus hábitos alimenticios y por la disponibilidad de alimento, para uso agrícola se han utilizado los guanos (por ser más abundantes) de murciélagos fruteros e insectívoros, raramente se utiliza (por ser más escaso) el excremento de vampiros. En segunda instancia, la micro fauna y micro flora que se desarrolla sobre este tipo de guanos, está determinada por los hábitos alimenticios y por los contenidos orgánicos que son defecados en el interior de las cavernas.

También existen casos donde una caverna se divide en galerías y habitáculos con diferentes condiciones internas de clima, temperatura y humedad, estas diferencias son aprovechadas por diferentes especies, mismas que podemos encontrar en una sola caverna, es decir puede haber diferentes especies compartiendo la misma entrada, pero quizá no el mismo piso o la misma habitación. En cavernas con galerías complejas, podemos encontrar mezclas de guano de diferentes especies, sobre todo en los corredores que fueron o son compartidos por las diferentes especies residentes, esta mezcla de guanos distintos hace que estas zonas de cosecha sean de una

más extrema complejidad biótica y mineral, nichos de biodiversidad en los cuales encontramos hongos que atacan la celulosa y otros que degradan quitina, la primera proveniente de las deyecciones de murciélagos fruteros (alta en K) y la segunda, la quitina (alta en N pero difícil de degradar), proveniente del duro exoesqueleto de insectos que fueron tragados en las cacerías nocturnas por estos habilísimos mamíferos alados.

El Guanero

Hace una década y media, en el estado de Michoacán se reactivó un viejo y casi olvidado oficio la extracción y envasado de guano estimulado por pequeñas empresas que se dedican a la transformación y venta del guano de murciélago, estas pequeñas empresas crecen y se multiplican impulsando este ya casi olvidado oficio y las extracciones de guano van desde los trópicos hasta los más inhóspitos desiertos de nuestro país, las cavernas están siendo despojadas, no solo del guano sino de todo lo que vive allí adentro.

Los riesgos del oficio

Esta peligrosa actividad se desarrolla en un escenario oscuro y húmedo, bajo en oxígeno, alto en bióxido de carbono (producto de la respiración de todos los seres vivos que allí habitan), cuesta bastante respirar después de una hora de trabajo, el aire interior es inundado con amoníaco, el ambiente está lleno de billones de hongos, bacterias y virus desconocidos. Es aquí en este ambiente, -solo interrumpido esporádicamente por un ala que roza la oreja o un agudo chillido que reclama al guanero su osadía de penetrar en este immaculado recinto.- donde el guanero acostumbrado a respirar la pesada atmósfera, se concentra en terminar lo más rápido posible, raspando pisos y paredes para sentir y evitar la piedras con las que tropieza esporádicamente su pala, para llenar la costalera, salir al aire libre, respirar unas cuantas bocanadas de aire fresco, cargar sus mulas, sortear precipicios y cañadas durante horas o días según la distancia a que se encuentre del punto de partida, para finalmente dejar el producto de tanto esfuerzo en manos de intermediarios o procesadores que multiplican su valor en el mercado agrícola nacional e internacional de fertilizantes orgánicos.

El guanero no sabe (¿o sí), y en muchos casos empujado por el hambre, explora, registra, extrae, envasa, transporta y vende su producto a pequeños intermediarios o procesadores y seguramente es ignorante de su papel protagonista en la catástrofe silenciosa que amenaza la desaparición de los libros del paleoclima: bibliotecas que han sido celosamente guardadas en las profundidades de las cavernas, con libros colgados en sus techos, en sus paredes y en su suelo, custodiados por formaciones minerales que guardan en su seno imágenes y antiguas relatorías, viejas minutas del pasado que hablan de la flora, fauna y de la recientemente pasada extinción de los grandes mamíferos (extinción a la que sobrevivimos, aún siendo pequeños, ya que la pequeñez y no la grandeza es nuestra escala).

El guanero sabe que en sus costales van cosas que enferman y cosas que sirven pero ignora que

también van páginas antiquísimas que hablan de la existencia de macro y microorganismos que aún viven o que vivieron hace miles o millones de años, algunos útiles para la producción o eliminación de hidrocarburos, otros potencialmente pueden servir para capturar metales contaminantes del suelo y quizá por su antiquísimo acervo genómico y larga memoria evolutiva, muchos de ellos pueden poseer activos útiles en el combate de las raras enfermedades actuales y porqué no: quizá para poblar otros planetas.