



MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE

SECRETARÍA DE POLÍTICAS, REGULACIÓN Y RELACIONES SANITARIAS

***ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE LABORATORIOS E INSTITUTOS DE
SALUD “DR. CARLOS G. MALBRÁN”***

INSTITUTO NACIONAL DE PRODUCCIÓN DE BIOLÓGICOS

RECOMENDACIONES PARA LA IDENTIFICACIÓN, CAPTURA, MANTENIMIENTO Y TRANSPORTE DE EJEMPLARES DE *TITYUS TRIVITTATUS*



INSTITUTO NACIONAL DE PRODUCCIÓN DE BIOLÓGICOS
Av. Velez Sarsfield 563, CP 1281, Ciudad de Buenos Aires
Tel.: +54(11) 4303-1808 al 11 int. 250, Tel./Fax. +54(11) 4303-2492

AUTORIDADES

MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE

Dr. Ginés González García

SECRETARÍA DE POLÍTICAS, REGULACIÓN Y RELACIONES SANITARIAS

Dra. Graciela Z. Rosso

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE LABORATORIOS E INSTITUTOS DE SALUD “DR. CARLOS G. MALBRÁN)

Dr. Gustavo A. Ríos

INSTITUTO NACIONAL DE PRODUCCIÓN DE BIOLÓGICOS

Dr. Carlos H. Rizzi

MATERIAL ELABORADO POR

**Area Investigación y Desarrollo / Serpentario
Instituto Nacional de Producción de Biológicos – A.N.L.I.S.
“Dr. Carlos G. Malbrán”**

Dr. Adolfo Rafael de Roodt

CONTENIDOS:

PREFACIO

1- INTRODUCCIÓN

2- IDENTIFICACIÓN DE *TITYUS TRIVITTATUS*

3- CAPTURA DE EJEMPLARES

4-MANTENIMIENTO DE LOS EJEMPLARES

5- REMISIÓN DE EJEMPLARES VIVOS

6- REMISIÓN DE TELSONES

7- EMBALAJE

PREFACIO

Este material tiene como único fin brindarle elementos a quienes colaboran en la provisión de escorpiones para la producción del antiveneno específico.

No pretende ser ni debe considerarse de ninguna manera una guía para cría o mantenimiento de escorpiones ni sobre otros aspectos que no estén referidos a la identificación, captura y transporte de ejemplares vivos o de los telsones de los mismos, motivo por el cual fue elaborada.

Estos lineamientos generales serán ampliados ante la solicitud de quien lo considere necesario por las vías que consideren más convenientes de entre las que se detallan a continuación:

Area Investigación y Desarrollo / Serpentario, Instituto Nacional de Producción de Biológicos – A.N.L.I.S. “Dr. Carlos G. Malbrán”.

Dirección: Av. Velez Sarsfield 563, CP 1281, Ciudad de Buenos Aires.

Teléfonos.: +54(11) 4303-1808 al 11 int. 250; Tel./Fax. +54(11) 4303-2492

Correo electrónico: aderoodt@anlis.gov.ar; inpb@anlis.gov.ar

1- INTRODUCCIÓN

La picadura de *Tityus trivittatus* ha provocado la muerte de niños en diferentes provincias del país, siendo la única especie de escorpión venenoso con importancia médica y distribución amplia en la Argentina. Si bien en la provincia de Misiones pueden hallarse ejemplares de *Tityus* de conocida peligrosidad en Brasil (*Tityus bahiensis*, *Tityus serrulatus*), no parecería que la picadura de estos hayan provocado accidentes graves en esa provincia, mientras que *Tityus trivittatus* ha provocado la muerte de niños en varias provincias del país.

Tanto los ejemplares vivos como así también los telsones (último segmento del abdomen en donde se encuentran las glándulas productoras de veneno) conservados son de utilidad para la obtención del veneno

2- IDENTIFICACIÓN DE *TITYUS TRIVITTATUS*

Existen algunas características de este escorpión que permite diferenciarlo de otros *Tityus* y sobre todo de otros escorpiones de nula o menor importancia médica.

a- Tamaño y Color: el color es una de esas características que pueden ayudar a su identificación. Los ejemplares de *Tityus trivittatus* son de color marrón claro o amarillento. Si bien esas tonalidades están presentes en muchos escorpiones, permite diferenciarlos de otros escorpiones sin importancia médica de los cuales muchos poseen colores más oscuros y que son muy comunes en diferentes regiones del país, como en el caso de *Bothriurus bonariensis*. Respecto al tamaño, raramente superan los 5 cm de longitud total, poseyendo los de mayor tamaño encontrados cerca de 6 cm.



Tityus Trivittatus



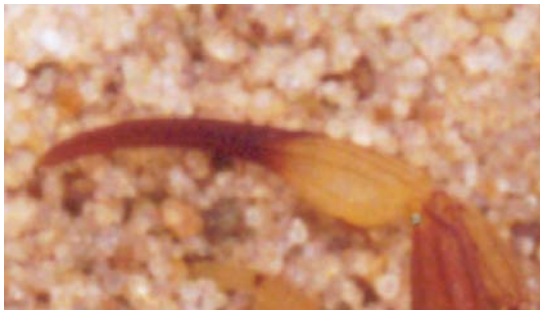
Bothriurus bonariensis

b- Presencia de tres líneas oscuras en el lomo: en la mayoría de los ejemplares se observan tres líneas de color marrón oscuro longitudinales en el lomo que son características de esta especie de *Tityus*. En algunos ejemplares puede ser difícil observarlas pero casi siempre son bien evidentes.



Tres líneas longitudinales en el dorso del “lomo”.

c- Pedipalpos (“pinzas”): los pedipalpos (llamadas pinzas) de los *T. trivittatus* son finos y delgados, lo que lo diferencia de la mayoría de los escorpiones “no venenosos” (todos los escorpiones poseen veneno, este término está referido a aquellos cuyo veneno no causa una patología seria en el humano), los que poseen pedipalpos gruesos y fuertes.



Tityus trivittatus



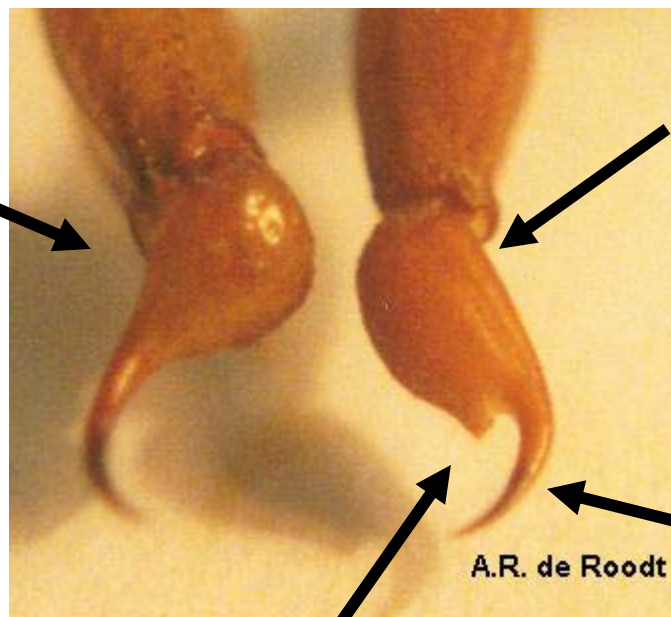
No venenoso

Forma del aguijón: el último segmento del abdomen del escorpion (telson), contiene las glándulas productoras de veneno y el aguijón (aculeo) mediante el cual inyecta este en sus presas. Los *Tityus* poseen una apófisis subaculear (bajo el aguijón) lo que permite diferenciar fácilmente a los *Tityus* de otros escorpiones.



Telson de un escorpión de la Familia Bothriuridae (sin importancia médica)

Telson de un ejemplar de *Tityus trivittatus*



A.R. de Roodt

Aguijón (acúleo)

Apófisis subaculear

Resumiendo los puntos a considerar para la identificación:

Apófisis subaculear

Color marrón claro y tamaño no mayor a los 5-6 cm.

Tres líneas longitudinales oscuras en el dorso

Pedipalpos finos y largos



Foto: A.R. de Roodt

3- CAPTURA DE EJEMPLARES

Para la captura de ejemplares de escorpiones del Género *Tityus* deben tomarse varias precauciones dada la potencial peligrosidad de su picadura.

La vestimenta del personal que involucrado en la captura de estos animales en zonas escorpiónicas debe comprender preferentemente: camisa de manga larga, guantes de trabajo, calzado cerrado (si el calzado es bajo convendría utilizar medias gruesas y acomodar a estas sobre los pantalones). Si estos recaudos no pueden cumplirse, deben extremarse los cuidados para evitar la picadura por estos animales. Si bien la picadura de estos no sería de importancia médica para un adulto (se descarta que el personal que procederá a la captura será adulto), igualmente deben seguirse todos aquellos pasos necesarios y tener todos los cuidados para proceder a su captura.

El material de elección son los escorpiones adultos, que son los de mayor tamaño, de los cuales se puede extraer mayor cantidad de veneno y que son los que representan un mayor peligro sanitario por este mismo motivo. Como ayuda en este punto, sería conveniente, de poderse elegir, hacerlo con los animales que superen los 3 cm de longitud.

La forma más práctica y segura para capturarlos es tomarlos con pinzas. Los ejemplares pueden ser tomados delicadamente con pinzas largas (pinzas del tipo de disección o Finochietto o similar de no menos de 12 cm de largo) o capturados con recipientes de boca con un ancho suficiente como para que penetre el animal sin ser lastimado, siendo útiles a tal fin frascos de mayonesa o mermelada (preferentemente de plástico), envases para enviar muestras de materia fecal u orina, o tubos de ensayo de 50 ml o más, también preferentemente (aunque no necesariamente, de plástico).



El lugar anatómico más adecuado para tomar al escorpión es el correspondiente al metasoma (segmentos abdominales), mal llamados “cola” de los animales. Tomados adecuadamente de esta parte, a los mismos no se le producirá ningún daño. El largo de la pinza es fundamental para tomarlos fácilmente y para evitar accidentes en el momento de la captura y la adecuación del animal.

Una vez tomados se los puede guardar en los envases individuales para transportarlos (tubos, frascos, etc.), o colocarlos en un frasco u otro reservorio general, del cual posteriormente se tomará a los animales para su mantenimiento y/o transporte.

Es conveniente colocar en los extremos de la pinza con la que se tomará al animal algún elemento para evitar dañarlo. Entre estos pueden mencionarse preferentemente al teflón (enrollar varias vueltas de teflón) o a la goma (trozos de manguera de goma para gas o para estetoscopio) a fin de no lesionar a los ejemplares capturados.

En el caso de no poder capturarlos mediante la utilización de pinzas, pueden capturarse mediante el uso de frascos o similar, siguiendo los siguientes pasos:

- 1) debe cubrirse al animal rodeándolo con la boca del frasco o tubo sobre una superficie preferentemente lisa,
- 2) tras esto, pasar una hoja de papel o similar bajo la boca del frasco de manera de dejar al escorpión sobre la hoja y dentro del frasco,
- 3) girar el frasco asegurándose que el animal quede en la base o en las paredes de este lejos de la boca y
- 4) en caso de juntarlos en frascos individuales: tapar bien el frasco, asegurando la tapa con bandas elásticas o con nudos con hilo, si se acopian varios en un frasco,
- 5) ir depositándolos en un frasco u otro recipiente seguro hasta finalizar la recolección, tras la cual se deben acondicionar para evitar las peleas y el canibalismo entre los ejemplares.

NOTA 1: el escorpión no puede trepar por paredes lisas, tanto de vidrio como de plástico.

NOTA 2: en los ambientes con mucha cantidad de arácnidos conviene tener las mangas y cuello de la camisa abrochadas e inspeccionarse bien las vestimentas así como los bolsos u otros elementos que hayan estado en dichos ambientes una vez finalizada la recolección.

4-MANTENIMIENTO DE LOS EJEMPLARES

a- Si los ejemplares son capturados en envases individuales, los mismos pueden ser dejados en dichos envases, proveyéndoles de agua mediante la colocación de una bolita de algodón mojada, la cual se debe ir manteniendo húmeda para que los mismos puedan tener agua *ad libitum*.

b- Si no fuese posible acondicionarlos en envases individuales, puede acondicionárselos en cajas tipo Tupperware, proveyéndoles un sustrato adecuado (arena, tierra, cartón, etc.) y algunas cajitas vacías, trocitos de tronco o piedra (o similar), para que los animales puedan esconderse y protegerse de la luz. En este caso se puede poner algodón en una placa de Petri o recipiente similar y embeberlo en agua, a fin de proveerles del agua *ad libitum* necesaria.

c- Si bien soportan temperaturas altas y resisten bastante bien el frío, sería conveniente que el ambiente en donde se encuentren tenga una temperatura adecuada (para no entrar en detalles difíciles de cumplir, ellos estarán bien en un ambiente en donde un humano u otros animales estén con una temperatura confortable).

d- Si los mismos serán mantenidos hasta su envío durante varias semanas, se debería además de proveerles de agua alimentarlos al menos una vez por semana con larvas de

escarabajos o crías de grillos o cucarachas o grillos o cucarachas de talla pequeña o mediana. Un grillo mediano cada tres escorpiones (como mínimo) es suficiente alimento. Si el alimento es de menor tamaño se puede aumentar esta relación. Algunos escorpiones se alimentan bien con tenebrios u otras larvas de insectos lo que facilita la labor de alimentarlos, pero lamentablemente no siempre aceptan bien ese alimento. Igualmente, es necesario recordar que estos animales son muy resistentes al ayuno y pueden pasar semanas o meses sin ser alimentados, si bien eso no es recomendable. Nunca debe faltarles una fuente de agua (algodón embebido u otro medio que se elija).

e- Al seleccionar el alimento a proveerles debe asegurarse que los mismos (cucarachas, grillos, etc.) no hayan estado expuestos a insecticidas u otros tóxicos, ya que puede darse el caso (entre otros) que **1-** los escorpiones se envenenen al ingerir alimento que posee dosis de tóxicos subletales para los mismos pero tóxicos para el escorpión o **2-** que este con las sucesivas ingestas vaya acumulando tóxicos en sus tejidos.



Caja ambientada para alojar escorpiones



Hembra con crías en un envase individual



Frascos conteniendo arácnidos de forma individual

5- REMISIÓN DE EJEMPLARES VIVOS

Los ejemplares vivos son necesarios para poder realizar la extracción de veneno mediante la estimulación eléctrica. Sin embargo, de no poderse enviar animales vivos (lo que es muy frecuente), se puede enviar el telson de los escorpiones, de la manera que se describirá en otro punto.

Los ejemplares pueden acondicionarse en los mismos recipientes utilizados para su captura dentro de un envase de poliuretano expandido (“tergopol”) o en un o en un envase tipo Tupperware o similar. Es fundamental que estos posean un cierre fuerte y sean resistentes a los golpes para evitar accidentes al momento del traslado.

Es conveniente colocar gomaespuma o algodón o papel dentro de la caja que contenga los tubos o frascos con los escorpiones, a fin de amortiguar los golpes que se producen durante los movimientos (ver figura).

De no contarse con envases individuales para enviar a los escorpiones, pueden colocarse directamente a los mismos en envases tipo tupperware o en cajas resistentes. Se debe colocar algún sustrato adecuado para los animales como papel o cartón, o tierra o arena en cantidades moderadas para evitar lesionar a los animales en los movimientos inherentes al transporte esto preferentemente si la remisión no tardará mucho, para evitar canibalismo.

Si los animales deben estar varios días en esa situación, a los envases de captura deben realizárseles agujeros de pequeño diámetro en la tapa a fin de que se pueda renovar el aire (perforaciones con una aguja 25/8 o 40/12 serían suficientes). Si el tiempo es mayor a unos pocos días, se puede colocar en los envases que contienen los escorpiones, un trocito de algodón (1-2 cm de diámetro) embebido en agua. A la caja que contenga los tubos o frascos o las cajas con escorpiones, también pueden realizársele en este caso algunos agujeros a fin de permitir el ingreso de aire.

Los envases conteniendo los escorpiones individuales o en grupos, deben ser bien cerrados y enviados por la vía de elección, asegurándose de avisar al receptor el momento de llegada a fin de que los animales no sufran las condiciones de encierro por demasiado tiempo y puedan prepararse los habitáculos para los mismos al recibirlos.

6- REMISIÓN DE TELSONES

Dado que tras el último segmento abdominal se encuentra el telson, que posee las glándulas productoras de veneno, el envío de estos elementos es de utilidad para extraer veneno de los mismos que puede ser utilizado sin ningún inconveniente para ensayos de toxicidad y para la inmunización de animales.

En este caso hay que destacar que debe realizarse correctamente la clasificación de los ejemplares ya que no hay una instancia posterior para su examen y esta no puede hacerse solamente con los telsones. Por lo tanto de enviarse telsones de animales

cuando existan dudas sobre la identificación de algún ejemplar, estos deben enviarse por separado.

Para la extracción del telson deben sacrificarse a los animales (por congelamiento en freezer o durmiéndolos y congelándolos con CO₂, por ejemplo) tras lo cual se debe cortar con tijera u otro elemento cortante el telson justo tras la finalización del quinto segmento abdominal.



Nota: si bien el animal puede sobrevivir tras el corte del telson, esto no siempre sucede, por lo que se trata de evitar el sufrimiento del animal sacrificándolo indoloramente antes de extraerle el telson.

Los telsones así recolectados deben colocarse en una placa de Petri o similar, bien dispersos y evitando que se formen capas de material tras lo cual deben someterse al desecamiento en vacío o adecuados para su liofilización.

Si fuese posible su liofilización, esta puede realizarse colocando una determinada cantidad de telsones en frascos de liofilización y congelándolos a -20°C hasta su liofilización. Para saber la cantidad de telsones a colocar por frasco debe consultarse con el técnico en liofilización ya que eso depende del tipo de frasco y de aparato de liofilización.

La desecación al vacío debe realizarse en las condiciones descriptas por un **mínimo de 2 horas**. Si fuese posible, **más tiempo (4 horas)**, o realizar dos ciclos de al menos dos horas guardando el material entre ciclos al menos a 4°C. Una vez desecado el material, deben asegurarse de evitar la hidratación del mismo guardándolo en lugares secos o en recipientes que a su vez posean desecadores para evitar la humedad ambiental. Sobre todo si el envío no se realizará inmediatamente. Un elemento de fácil adquisición y barato a tales efectos, es el arroz. Los frascos con los telsones, pueden incluirse en evases que contengan arroz, a fin de que este retenga la humedad, hecho muy importante en ciudades húmedas, como por ejemplo, Buenos Aires.

Una vez desecados o liofilizados pueden acondicionarse en frascos o tubos de ensayo debidamente protegidos y rotulados para su envío.

Una forma segura de transportar los tubos con telsones es colocarlos dentro de dos bloques de tergopol gruesos, previamente envueltos en algodón, colocando todo eso dentro de una caja.

7- EMBALAJE

El material debe estar bien empacado en cajas de cartón fuerte o de poliuretano expandido (telgopor) grueso (ver gráfico adjunto).

Las cajas que contengan tubos pueden ser de diferentes materiales pero recomendamos las de tergopol gruesas (como las utilizadas para la vacunas) u otras que sean fuertes y livianas y amortigüen los golpes. Además, conviene colocar por la parte interna de las cajas en sus paredes, gomaespuma o bollos de papel, para que el material quede fijo y a la vez resista los golpes causados por el movimiento durante el transporte.

Los tubos o los frascos deberían estar separados por láminas de algodón o gomaespuma, o sino, estar envueltos individualmente entre algodones. Esto es fundamental en el caso de los tubos y frascos de vidrio. Utilizando tubos o frascos de plástico no es necesaria la protección individual.

Los escorpiones pueden permanecer varias semanas sin comer pero conviene proveerles agua de la forma antes descripta (bollito de algodón húmedo).

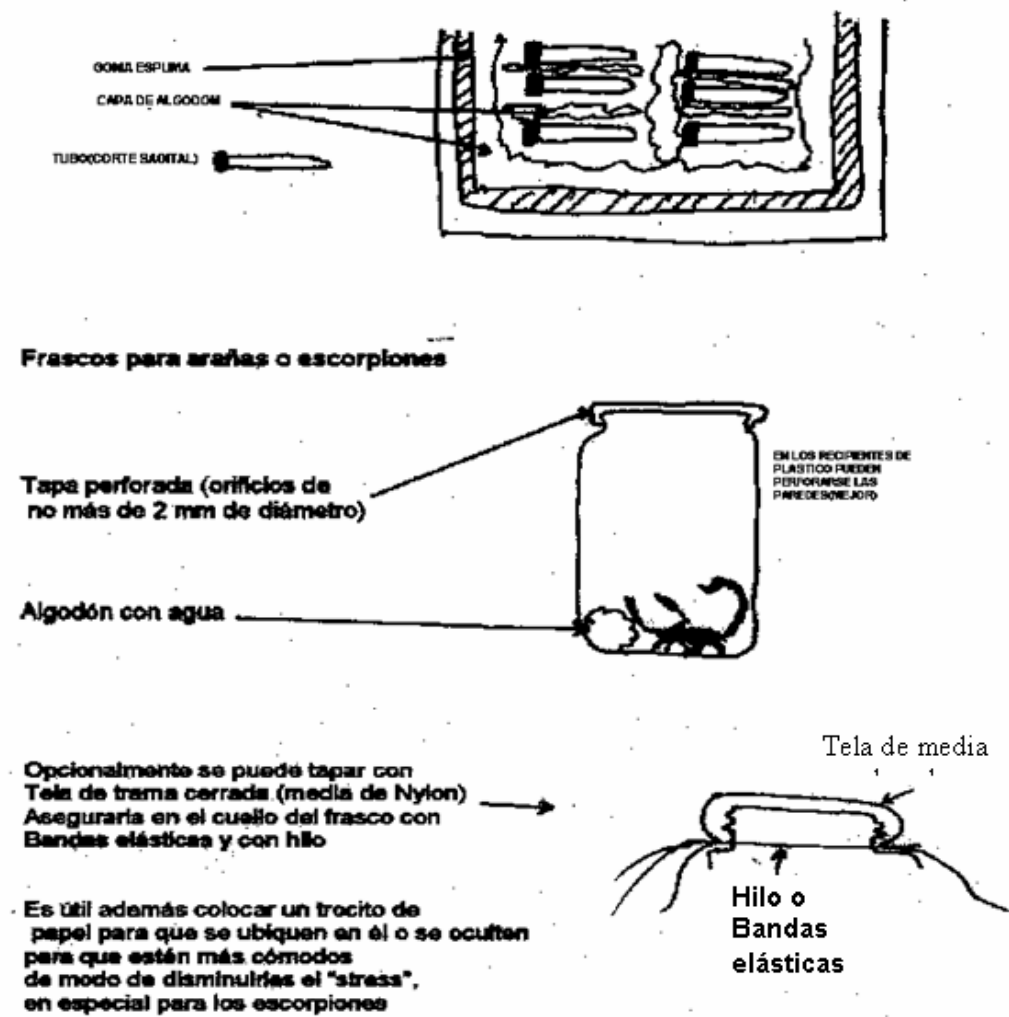
Los frascos o los tubos o las cajas pueden ser acomodados dentro de la caja de transporte en otros recipientes. A estos efectos son útiles por su hermeticidad los recipientes del tipo Tupperware, con perforaciones (como las descriptas) en la tapa. Estos bien envueltos en papel madera deben ser colocados adentro de la caja de transporte. De esta manera pueden facilitar el envío de los animales cuando hay mucha cantidad de los mismos o cuando la caja que los transportes pueda ser sometida a maltrato.

Siempre hay que asegurarse que los animales posean una reserva de aire. **ESTO ES FUNDAMENTAL CUANDO DEBAN ESTAR VARIOS DÍAS DENTRO DEL EMBALAJE.** Si esto es así, conviene hacer alguna perforación como las descriptas aún sobre la caja externa. En estos casos, la caja puede tener una última capa de envoltura, la que puede realizarse con papel o lona no impermeable o arpillera a fin de que facilite la entrada de aire. La arpillera es una opción barata. Si la caja en que son transportadas las arañas es amplia, este último detalle no es necesario debido a que habría una reserva de aire importante.

Hay que asegurarse bien que las junturas estén bien cerradas para que ante un accidente, no se corran riesgos inútiles.

Debe indicarse por fuera que el transporte es de material biológico y que es frágil para evitar accidentes por alguna persona que la manipule sin conocimiento de su contenido.

Figura. Remisión de ejemplares individuales



Fotos de *Tityus trivittatus*



Si bien el promedio de tamaño de los ejemplares que se hallan en las diferentes regiones del país es de 4-4.5 cm (con un máximo de casi 6 cm) los tamaños pueden ser muy variados.



Por su color es muchas veces dificultoso hallarlos, sin embargo, de noche debido a la característica de florescencia ante la luz ultravioleta que poseen, son fácilmente localizables con la ayuda de una lámpara de luz U.V. observándose con un tinte similar al que se ejemplifica en la imagen inferior o con un tinte fluorescente verdoso.

