

CIENCIA DE BOLETO

1

# El alacrán y su piquete

Lourival Domingos Possani



Esta publicación es de todos para leer en el Metro

# El alacrán y su piquete



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
México, la Ciudad de la Esperanza

## Gobierno del Distrito Federal

**Lic. Andrés Manuel López Obrador**  
Jefe de Gobierno

**Lic. Francisco Garduño Yáñez**  
Secretario de Transportes y Vialidad

**Dra. Florencia Serranía Soto**  
Directora General del Sistema  
de Transporte Colectivo

**Lic. José Alfonso Suárez del Real y Aguilera**  
Subdirector General Jurídico y de Seguridad  
Institucional del Sistema de Transporte Colectivo



## Universidad Nacional Autónoma de México

**Juan Ramón de la Fuente**  
Rector

**Enrique del Val Blanco**  
Secretario General

**Daniel Barrera Pérez**  
Secretario Administrativo

**René Drucker Colín**  
Coordinador de la  
Investigación Científica

**Julia Tagüeña Parga**  
Directora General de  
Divulgación de la Ciencia

**Patricia Gómez Cano**  
Jefe del Departamento de Difusión de la  
Coordinación de la Investigación Científica

# El alacrán y su piquete

Lourival Domingos Possani



Dirección General de  
Divulgación de la Ciencia  
U N A M

## **Dirección General de Divulgación de la Ciencia**

Coordinación editorial

**Rosanela Álvarez y Juan Tonda**

Diseño de la colección

**Elizabeth Cruz**

Corrección técnica

**Martín Bonfil y Javier Cruz**

Formación

**Elizabeth Cruz y Kenia Salgado**

Asistente editorial

**Leticia Monroy**

Ilustración de portada

**Elvia Esparza**

Ilustración de interiores

**Jesús Contreras**

Fotografía de interiores

**Israel Barroso**

Primera edición, 2005

D.R. © Dirección General de Divulgación de la Ciencia  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Edificio Universum, tercer piso, Circuito Cultural,  
Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, México, D.F.

ISBN 970-32-2059-2



Agradecemos el apoyo otorgado por ISA Corporativo

Agradecemos al laboratorio de arácnidos del Instituto de Biología de la UNAM, el apoyo brindado para la producción de las fotografías de alacranes.

Impreso y hecho en México

Este libro no puede ser reproducido, total ni parcialmente, por ningún medio electrónico o de otro tipo, sin autorización escrita de los editores.

# El alacrán y su piquete

Los alacranes son animales muy antiguos: se calcula que existen en nuestro planeta desde hace unos 400 millones de años. Durante ese tiempo han desarrollado muchos mecanismos para defenderse de sus agresores y para capturar las presas de las que se alimentan. Conquistaron casi todos los ambientes ecológicos, pero sobre todo se distribuyeron en las regiones tropicales y subtropicales de la Tierra. Se han adaptado perfectamente a los ambientes desérticos de clima caliente, como el que existe en México. Existen cerca de 1500 especies diferentes, y solamente en nuestro país se estima que habitan 221 especies distintas.

No todos los alacranes son peligrosos para los humanos; en realidad sólo una de sus familias puede llegar a causarnos problemas. En México hay ocho especies que son peligrosas. Habitan en la vertiente del Océano Pacífico. Entre los estados más afectados están Jalisco, Morelos, Guerrero, Nayarit, Guanajuato,

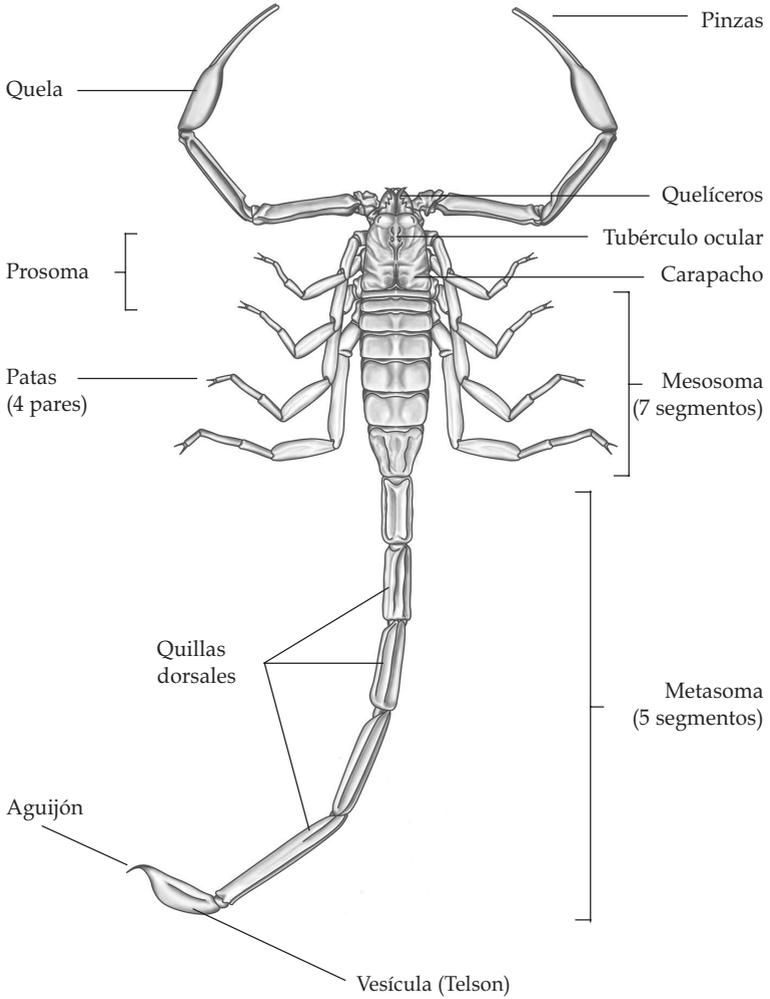
Michoacán, Puebla, Durango, Oaxaca y el Estado de México. En los estados colindantes con el Golfo de México, los alacranes no son peligrosos para los humanos. En el Distrito Federal tampoco hay alacranes peligrosos para el humano, excepto en mercados públicos donde, por accidente e inadvertidamente, pudieran haber recibido animales transportados entre las frutas y verduras provenientes de zonas que tienen animales peligrosos.

El estado que tiene mayor incidencia de piquetes de alacrán es Jalisco, pero el que tiene más por número de habitantes es Morelos. A nivel nacional, la incidencia del piquete de alacrán llegó a ser de 220 mil casos registrados en 2002. Seguramente hay bastantes más accidentes, pero no todas las personas accidentadas se presentan a los servicios médicos. Se estima que anualmente contamos con más de un cuarto de millón de accidentes.

Cuando se presenta un caso de piquete de alacrán en las áreas donde se encuentran las especies peligrosas, debe ser atendido por los servicios médicos. La medicina adecuada es la inyección de un antiveneno. Una de las marcas disponibles en el mercado se llama Alacramyn, la cual puede ser adquirida en muchas farmacias de las zonas de alacranismo (así se llama a la incidencia del piquete de alacrán).

Aquí describiremos resumidamente algunas características de los alacranes y las medidas a tomar,

## Esquema del alacrán



incluyendo medicina, en el caso del piquete. Se describirán brevemente algunos datos sobre la composición del veneno de los alacranes y sobre la investigación científica que se lleva a cabo en el país. Al final se darán algunas recomendaciones para evitar el piquete del alacrán.

## **Características diferenciales de los alacranes peligrosos**

Hay tres datos importantes que se deben conocer para saber si un alacrán es peligroso para el humano: 1) la zona geográfica, 2) el color del alacrán, y 3) algunas características externas fáciles de observar, aun por una persona no experta en alacranes.

Si el individuo se encuentra en la zona del Océano Pacífico, incluyendo áreas del centro del país (Durango, Guanajuato, norte del Estado de México), puede ser que el piquete del alacrán sea de una especie peligrosa; de lo contrario, el problema no se considera grave. Usualmente el alacrán peligroso es de color amarillo claro o color paja, también conocido como alacrán güero. Tiene manchas oscuras en el dorso que le dan un aspecto rayado. Los alacranes negros, como los que habitan el Pedregal de San Ángel, en el Distrito Federal, no son peligrosos para los humanos. Pero cuidado con el alacrán de Nayarit, que es de color oscuro

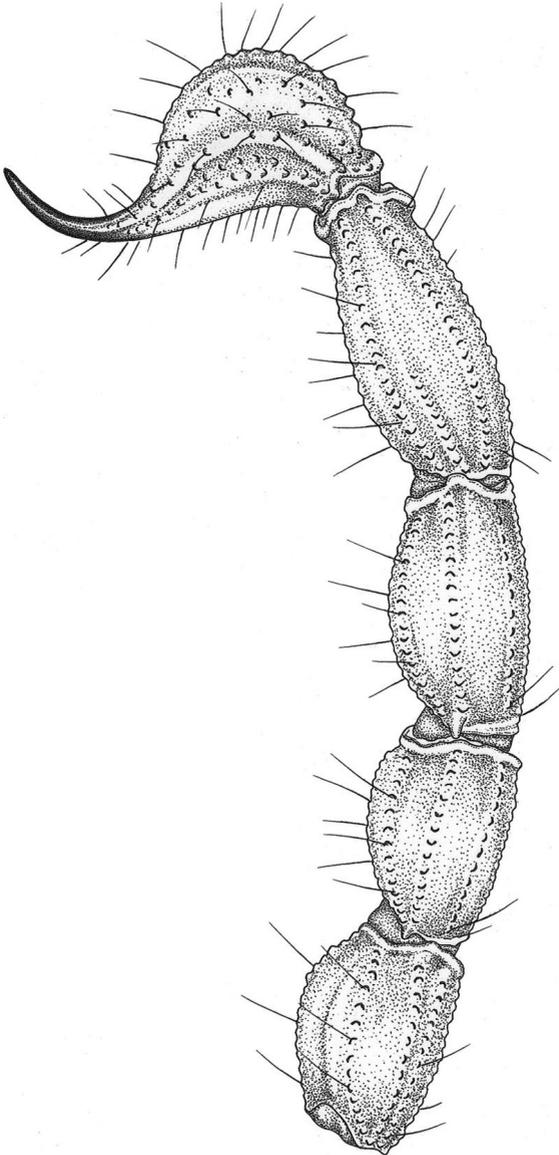
medio rojizo, porque es el que tiene la ponzoña más potente de todos los alacranes de México; se llama *Centruroides noxius*.

Finalmente, el extremo de la cola del alacrán, donde está el aguijón y el par de glándulas del veneno, puede ser útil para distinguir un posible alacrán peligroso. Los segmentos de la cola son de forma cilíndrica en los animales peligrosos, y son cúbicos en los no peligrosos. Además, los alacranes esbeltos con pinzas largas y delgadas, esto es, con extremidades frágiles y aparentemente débiles, son potencialmente peligrosos. Los que tienen las pinzas gruesas y fuertes no contienen ponzoña dañina para los humanos. Estos datos son solamente indicativos de algunas características externas importantes que pueden ayudar a diferenciar un alacrán peligroso de uno no peligroso para los humanos.

## **Síntomas que puede causar el piquete de alacrán**

El síntoma mas generalizado, descrito por casi todas las personas picadas por alacrán, es un dolor intenso en el sitio del piquete. Si el alacrán no es peligroso, además del dolor puede llegar a ocurrir una hinchazón o enrojecimiento de la zona picada, con pérdida de sensibilidad de la región afectada. Sin embargo,

**Cola de alacrán**



no se presentan otros síntomas adversos. Si el alacrán es peligroso, además de los síntomas locales se pueden presentar síntomas generalizados, como irritabilidad, dolor en el cuerpo, sensación de cuerpo extraño en la garganta, escurrimiento nasal o lagrimeo, calentura, cambios en la frecuencia del latido cardiaco, dificultad para respirar, náuseas, vómitos, diarrea y, en los casos muy graves, convulsiones, edema pulmonar o paro cardiaco. Un individuo picado que presente cualquiera de los síntomas generalizados además del dolor local debe acudir cuanto antes al centro hospitalario o de asistencia médica más cercano. El éxito del tratamiento adecuado depende en gran medida del tiempo transcurrido entre el piquete del alacrán y el inicio de tratamiento médico. En general las dos primeras horas son decisivas para salvar la vida de un paciente. Las personas más afectadas son niños con menos de 10 kg de peso corporal y ancianos con alguna enfermedad debilitante.

## **Tratamiento del piquete**

Las personas que son picadas por alacranes en zonas geográficas donde habitan alacranes peligrosos y que presenten síntomas de envenenamiento deben acudir sin pérdida de tiempo a los hospitales, centros médicos o paramédicos para recibir ayuda inmediata. No

existe medicina alternativa que ayude en estos casos. La única solución inteligente es la aplicación del antiveneno. Éste viene en polvo dentro de un pequeño frasco y con una ampolleta de agua para disolverlo. Si el paciente acude de inmediato al tratamiento médico con el antiveneno, seguramente el veneno será neutralizado y no sufrirá ningún problema adicional de salud.

## **¿Que es el antiveneno?**

Las compañías que lo preparan usan veneno de tres especies peligrosas de alacranes para inyectar a caballos con dosis crecientes, hasta que el caballo genera anticuerpos neutralizantes en contra de las toxinas del veneno. El suero de los caballos inmunizados es preparado para transformarlo en un producto seguro para aplicación en humanos. En los años cincuenta, cuando en México se inició el uso de los antivenenos, éstos eran un producto bastante impuro, el llamado suero. Hoy en día es procesado por purificación de los anticuerpos, eliminándose las demás proteínas extrañas del suero. Lo que se usa hoy como antiveneno es un producto de tercera generación, o sea que además de purificar sólo la fracción que contiene los anticuerpos (inmunoglobulinas), éstos son tratados con enzimas especiales que permiten envasar



Alacrán del estado de Guerrero. *Hadrurus gertschi*.

para uso humano solamente el segmento del anticuerpo que resulta eficaz. De esta forma, no hay que tener miedo de la aplicación del antiveneno tal como se usa hoy en día. Usualmente una dosis de Alacramyn inyectada oportunamente, por vía endovenosa, es suficiente para salvar a cualquier víctima.

## **Controversias en el uso del antiveneno frente a medicamentos caseros**

En caso de piquete de alacrán, debe evitarse el uso de los medicamentos caseros, porque está demostrado que esto sólo hace que se pierda tiempo útil para salvar a la víctima.

El uso de tes o infusiones hechos con café, ajo, hierbas especiales y otras sustancias semejantes no son tratamientos alternativos para el piquete de alacrán (incluyendo el uso de antihistamínicos en general como Avapena, corticosteroides o gluconato de calcio). Todos éstos son medicamentos no indicados para el piquete de alacrán.

Muchos de los lectores podrían pensar que lo mencionado aquí no es cierto, porque a algún amigo, vecino o pariente le picó un alacrán y al tratarlo con alguno de los productos alternativos se mejoró. Éste es el error que muchas veces ha llevado a la muerte de niños picados por un alacrán peligroso.

Cuando llegan al hospital, después de varias horas del tratamiento casero, es muy tarde para revertir los daños causados por el piquete.

Entonces, ¿cómo se explica el aparente éxito que tienen en algunos casos los remedios caseros? Hay muchos factores que se deben tomar en cuenta. El primero es que un individuo normal adulto (70 kg o más de peso corporal) en buen estado de salud está en condiciones de soportar un piquete de alacrán peligroso. Esto es, normalmente no se muere por el piquete, aun si lo ha picado un alacrán peligroso. Segundo, en las regiones donde hay alacranes peligrosos también habitan otras especies de color “güero”, pero que no son peligrosos. Tercero, muchas veces los orificios por donde sale el veneno del alacrán están tapados, o el alacrán acaba de usar la mayor parte de su veneno en atrapar una presa, y al picar a un individuo humano no le inyecta suficiente cantidad de veneno, por haberlo usado un par de horas antes.

Las estadísticas médicas son un argumento a favor del uso del antiveneno en lugar del remedio casero. En los años setenta y hasta mediados de los ochenta, en México se registraban cerca de 800 muertes anuales por picadura de alacrán. A partir de 1985 se empezó una campaña nacional a favor del uso del antiveneno de tercera generación. A medida que éste se fue utilizando de forma sistemática, se redujo la mortalidad a menos de 300, y en 2003 fue tan sólo

de 70. Entre estos 70 fallecidos están los que usaron remedios caseros antes de ir al centro médico para recibir el tratamiento adecuado. También están individuos, sobre todo niños, que viven en áreas alejadas de los centros de salud, que tardaron varias horas en llegar al centro médico, o inclusive hubo casos de falta de antiveneno. Estos datos estadísticos son suficientes para probar que el uso del antiveneno es eficiente y debe ser aplicado inmediatamente después de recibir un piquete de alacrán peligroso, que manifiesta la sintomatología descrita anteriormente.

## **La composición del veneno de alacrán**

En el Instituto de Biotecnología de la UNAM, situado en el campus de la Universidad Autónoma del estado de Morelos en Cuernavaca, está un grupo de investigadores mexicanos que ha dedicado más de 30 años al estudio del veneno de los alacranes. Cuentan con una amplia experiencia en el campo, reconocida nacional e internacionalmente.

Este grupo de científicos ha podido estudiar los componentes del veneno de alacranes del género *Centruroides*, que pertenecen a la familia Buthidae (única peligrosa para los humanos), pero también de alacranes brasileños, venezolanos, colombianos, africanos y turcos.

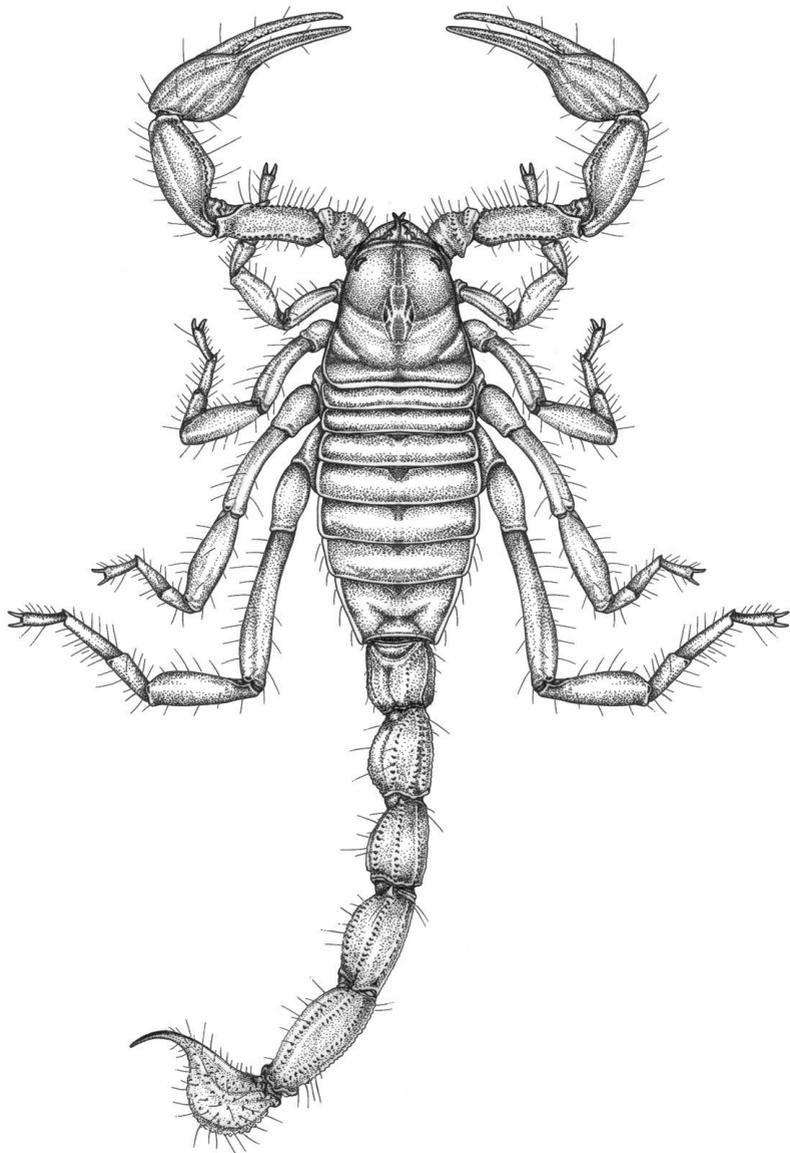


**Alacranes de Nayarit. Los más venenosos de México.  
*Centruroides noxius.***

En general, estos venenos son mezclas que contienen cientos de componentes químicos diferentes. Los más importantes, desde el punto de vista médico, son unas proteínas llamadas péptidos tóxicos o simplemente toxinas. Éstas son las responsables de los síntomas de envenenamiento que se observan después de un accidente. Se adhieren a otras proteínas que existen en nuestras células y que son fundamentales para la comunicación entre ellas, sobre todo en los sistemas nervioso y muscular. Al adherirse a estas proteínas, llamadas receptores, causan un desarreglo de la comunicación normal y esto ocasiona los síntomas de intoxicación, que si no se atienden a tiempo pueden llevar a la muerte del individuo picado.

Una curiosidad interesante es que las toxinas son específicas para ciertas especies de animales. Esto es, hay toxinas que sólo afectan a los sistemas neuromusculares de animales invertebrados, como las larvas de moscas, las cucarachas, crustáceos como el acocil y otros organismos, pero no hacen daño a los mamíferos, como el ratón y el hombre. El descubrimiento de estas preferencias tan delicadas de las toxinas explica por qué, de las más de 200 especies distintas de alacranes que viven en México, sólo ocho son peligrosas para los humanos.

Por otro lado, el alacrán es un animal benéfico para la agricultura, pues se alimenta de presas que en general son plagas agrícolas. Las toxinas específicas para



insectos son biopesticidas con potencial uso en el campo, pues no son tóxicas para el humano, pero sí para otros animales dañinos a los sembradíos agrícolas. En el veneno de alacranes también se han encontrado algunas proteínas con función antibiótica. Son componentes que actúan sobre bacterias y otros microorganismos, impidiendo su desarrollo. Actualmente se están estudiando por su uso potencial como una nueva generación de antibióticos que pueden salvar vidas humanas. También se han encontrado proteínas que tienen función antipalúdica, esto es, que interfieren con el desarrollo del parásito que causa el paludismo. Otros componentes del veneno del alacrán son capaces de funcionar como agentes antiepilépticos o como analgésicos.

De esta forma, el estudio bioquímico de los componentes del veneno de los alacranes es un campo abierto para el desarrollo de posibles nuevos fármacos que pueden ser útiles para los humanos en el futuro.

La investigación que se lleva a cabo en el Instituto de Biotecnología de la UNAM, al producir conocimiento sobre los componentes tóxicos del veneno de los alacranes, está sentando las bases para el posible desarrollo de una vacuna en contra del piquete del alacrán y para mejorar los antivenenos. Esto último se está realizando con miras a la utilización de genes clonados de los alacranes, para usarlos en la producción de mejores antivenenos.



Ejemplar adulto con crías del estado de Guerrero.  
*Vaejovis variegatus*.

## Recomendaciones para evitar el piquete de alacrán

Presentamos aquí información tomada de la guía preparada por expertos mexicanos y publicada por el Instituto Nacional de Salud Pública de la Secretaría de Salud Pública de México, bajo el título *Práctica médica efectiva* (Alacranismo, T63.2, X22), que es un texto destinado al uso médico, pero que también puede ser consultado por quien tenga interés:

1. Evitar juegos o labores que nos puedan exponer al piquete, como levantar piedras, tabiques, explorar matorrales, resbalar las manos por los muros, caminar descalzos o dejar ropa en el piso.
2. Eliminar las acumulaciones de basura, piedras, tabiques y maderas alrededor de la casa.
3. Colocar protección en puertas, ventanas y bajo techos de materiales naturales, en el zoclo interior y exterior con azulejo, cemento pulido o lámina de metal galvanizado alrededor de la vivienda.
4. Dentro de la casa: revisar y sacudir los zapatos y ropas antes de usarlos. Revisar los ángulos de las paredes, puertas y ventanas. Se recomienda el aplanado y resanado de techos, pisos y paredes.
5. Utilice pabellón en las cunas y camas de los niños, y sumerja las patas de la cama dentro de recipientes con agua. La cama debe estar separada

unos 10 cm de las paredes, cuidando que la ropa de cama no tenga contacto con el piso.

Finalmente, se recomienda el uso de algún insecticida intra y extradomiciliarios: piretroides, lambdacialotrina, ciflutrin, carbamatos y propoxur son algunos recomendados por expertos (vea el documento de *Práctica médica efectiva*, ya mencionado).

Si por desgracia le pica un alacrán, ¡acuda a la asistencia médica, inmediatamente!



**Especie nueva para la ciencia. Estado de San Luis Potosí.**

# Lourival Domingos Possani

Doctorado en la Universidad de París, Francia, en 1970, es investigador emérito del Sistema Nacional de Investigadores (SNI); investigador en el Instituto de Biotecnología, y profesor en la Facultad de Medicina, ambas dependencias de la UNAM. Entre las distinciones que ha recibido se encuentran el Premio Universidad Nacional, en Ciencias Naturales (1993) y el Premio Nacional de Ciencias y Artes (1995). Durante diez años obtuvo la distinción International Scholar del Instituto Médico Howard Hughes de Estados Unidos. Pertenece a la Academia Mexicana de Ciencias y a la Academia de Ciencias del Estado de Morelos. Ha escrito más de 100 artículos y varios capítulos de libros. Tiene registradas ocho patentes de invención.

## LA CIENCIA ES CULTURA

La colección Ciencia de Boleto preparada por la UNAM para el Sistema de Transporte Colectivo, pretende que el público se acerque a la ciencia y la considere parte de su cultura. Quienes se preocupan de no fragmentar el conocimiento piensan que la divulgación de la ciencia de calidad es literatura y es arte. Gran cantidad de investigadores y divulgadores de la UNAM ponen su granito de arena para sacar a la ciencia de los laboratorios y las escuelas y llevarla a los usuarios del Metro. Esperamos que este esfuerzo resulte de su agrado. No sólo se puede aprender en los salones de clase y universidades, sino también en caminos subterráneos de nuestra ciudad y en movimiento.

Lee y devuelve CIENCIA DE BOLETO

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
México, la Ciudad de la Esperanza



SISTEMA  
DE TRANSPORTE  
COLECTIVO