



## Tratamiento de la nosemosis en la abeja melífera

# 106

ABRIL 2009  
AÑO XIV

➤ Inauguración de la Escuela de Educación Agropecuaria



➤ Uso racional de antimicrobianos en felinos domésticos



**Facultad de Ciencias Veterinarias  
Universidad de Buenos Aires**

Av. Chorroarín 280 (C1427CWO) Buenos Aires.  
Tel. 4524-8400 (conmutador) Fax. 4541-8968  
<http://www.fvet.uba.ar>

**Editor Responsable** Marcelo Miguez  
**Edición General** Sergio Mogliati  
**Diseño Gráfico** Verónica Borgna  
**Redacción** Marisa Caamaño

Infovet es una publicación de la Secretaría de Extensión Universitaria y Bienestar Estudiantil. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires.

El contenido de los artículos es responsabilidad de los respectivos autores. Sus opiniones no son necesariamente compartidas por la Facultad.

Registro de la Propiedad Intelectual: en trámite

Para comunicarse con Infovet  
Teléfono / Fax: 4524-8478  
Correo electrónico: [prensa@fvet.uba.ar](mailto:prensa@fvet.uba.ar)

Quienes deseen recibir la revista en forma electrónica, pueden suscribirse a [informes@fvet.uba.ar](mailto:informes@fvet.uba.ar)

Infovet llega a las veterinarias a través de las Distribuidoras Panacea, Arcuri y Muñoz

## Autoridades

Decano: Marcelo Miguez  
Vicedecano: Adrián Márquez  
Secretaría Académica: Ana María Barboni  
Sec. de Ext. Universitaria y Bienestar Est.: Jorge Guerrero  
Secretario de Gestión: Carlos Schenk

# Sumario

**04** Creación del Observatorio de Docencia Universitaria

---

**06** Primer ciclo lectivo  
Se inauguró la Escuela de Educación Agropecuaria



**07** Uso racional de antimicrobianos en felinos domésticos

---

**12** Evaluación del Toltrazuril para el tratamiento de la nosemosis de la abeja melífera



**15** Evaluación de la transmisión de cepas de *Escherichia coli* Shigatoxigénicas (STEC)

---

**17** Agenda

# Creación del Observatorio de Docencia Universitaria

Se trata de un nuevo espacio creado en el año 2008 por la Secretaría Académica de la Facultad y la Dirección de la Carrera de Especialización en Docencia Universitaria en Ciencias Biológicas y Veterinarias. Su objetivo es identificar, investigar, difundir y transferir buenas prácticas educativas.

Creado con el objetivo de sistematizar experiencias y promover investigaciones sobre enseñanza de las Ciencias Veterinarias y Biológicas, se espera que el Observatorio se constituya en un ámbito de colaboración entre docentes para la mejora de procesos de enseñanza y aprendizaje, a través de la generación de una red de docentes-investigadores que analicen los problemas de la práctica pedagógica en la formación de veterinarios.

Los ejes principales de intervención del Observatorio son:

- El estudio y análisis del impacto de las innovaciones que se realizan en las diferentes áreas de la Facultad.
- La construcción de conocimiento transferible sobre buenas prácticas educativas.
- El intercambio de ideas, propuestas, modelos de trabajo y experiencias pedagógicas innovadoras.
- La investigación acerca de los problemas de la enseñanza de las Ciencias Veterinarias y biológicas y la formación de profesionales en estos campos.

Para ello, se han delimitado cuatro líneas de acción centradas en:

- 1) la investigación y transferencia,
- 2) la organización y difusión de experiencias innovadoras y buenas prácticas,
- 3) la publicación de los materiales producidos,
- 4) la conformación de redes de docentes.

Con estas acciones el Observatorio busca facilitar el acceso a recursos, experiencias y debates en torno al compromiso docente ante la sociedad contemporánea, desde una doble perspectiva global y a la vez contextualizada en lo local.

Concretamente, a partir de este año, se llevarán a cabo un número importante de conferencias y actividades de capacitación y actualización centradas en los diversos enfoques y estrategias en la enseñanza de las Ciencias Biológicas. Se hará hincapié en las últimas experiencias en torno a la tecnología de la información y la comunicación, las metodologías cualitativas en la investigación educativa, la alfabetización académica, las culturas juveniles y los nuevos retos de la docencia ante las mismas, entre otros temas de interés.

Por otra parte, también se espera que estas actividades contribuyan al desarrollo profesional de los docentes de manera articulada y complementaria a la formación de posgrado que ofrece la Facultad. Se requiere de formación continua ya que los problemas de la práctica se modifican y los avances en el conocimiento pedagógico vinculado a la educación superior de los últimos años conllevan nuevas reflexiones y desafíos a la docencia universitaria.

## Actividades iniciales previstas

### Año 2009:

- Implementación de un portal específico del Observatorio.
- Organización de un foro virtual de intercambio entre docentes sobre temáticas vinculadas a la enseñanza y formación universitaria de veterinarios.
- Convocatoria para presentación de proyectos de investigación en educación veterinaria de manera articulada con la secretaria de Ciencia y Técnica de la Facultad.
- Convocatoria para la presentación de experiencias y proyectos de innovación en educación veterinaria y biológica.
- Conformación de un banco de experiencias y una casoteca.
- Difusión de investigaciones educativas de la Facultad -UBA.
- Organización de un ciclo de conferencias sobre temáticas vinculadas a la enseñanza universitaria.
- Organización del campus virtual para la realización de actividades de capacitación y actualización docente.

### Año 2010:

- Continuidad de las acciones iniciadas en 2009.
- Creación de una Revista Electrónica de Docencia Universitaria en Ciencias Veterinarias y Biológicas.
- Configuración de una red de docentes de facultades de veterinaria del país y del exterior.
- Promoción de la formación continua en pedagogía universitaria a través de un campus virtual.
- Vinculación con otras entidades, redes y organizaciones dedicadas a la educación universitaria.
- Implementación de actividades a través del campus virtual. •

## Primer ciclo lectivo

# Se inauguró la Escuela de Educación Agropecuaria

La escuela funciona en la Facultad de Ciencias Veterinarias, cuenta con 76 alumnos y es el tercer colegio secundario de la UBA junto al Buenos Aires y el Pellegrini. El título final de Técnico en Producción Agropecuaria y Agroalimentaria permitirá el ingreso directo a las carreras de Veterinaria, Gestión de Agroalimentos y Agronomía.

**E**l 16 de marzo quedó inaugurado el primer ciclo lectivo de la Escuela de Educación Técnico Profesional de Nivel Medio en Producción Agropecuaria y Agroalimentaria que funciona en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA. La escuela fue creada para formar técnicos de nivel medio en producción agropecuaria y agroalimentaria. En sus aulas cursan 76 alumnos que completaron con éxito el curso de nivelación e ingreso. Se trata del tercer establecimiento secundario de la Universidad de Buenos Aires, junto al Colegio Nacional de Buenos Aires y a la Escuela Superior de Comercio Carlos Pellegrini.

El rector de la Universidad de Buenos Aires, Ruben Hallu, expresó durante el acto de inauguración: “el de hoy es un día emocionante porque esta escuela les permitirá a ustedes ser técnicos en producción agropecuaria y alimentaria, por lo que van a estar ligados de una forma u otra a la producción de alimentos. Ustedes deben saber que uno de los graves problemas del mundo es el hambre y por eso probablemente ustedes puedan lograr que el hambre en este mundo sea menor. Es parte de la tarea que sin duda les va a tocar.”

Por su parte, Marcelo Miguez, decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias, se refirió a la creación de la escuela media: “se trata de un proyecto que lleva casi seis años desde su gestación. Esta escuela surgió como una utopía y hoy estamos iniciando su primer ciclo lectivo, lo que nos impulsa a volver a creer en las utopías y a estar convencidos de que la educación es imprescindible. Nuestro objetivo es una educación integrada donde los chicos pasen de un nivel a otro sin grandes diferencias, teniendo como ideal que los egresados posean una salida laboral y puedan continuar en forma directa con sus estudios universitarios.”

El Director de la Escuela Agropecuaria, Miguel Brihuega, dio una afectuosa bienvenida a los alumnos y destacó la confianza de los padres depositada en esta institución, para la formación educativa de sus hijos. Entre otras cosas, expresó: “Este es un acontecimiento que pocas veces ocurre porque, en cierto modo, hoy todos empezamos primer año. Los docentes, los



Autoridades de la Facultad en el acto de inauguración de la Escuela Agropecuaria

alumnos y también las autoridades, ya que estamos estrenando un proyecto que hoy es una realidad, gracias al trabajo de todos.”

La Carrera se divide en dos ciclos de tres años, uno básico y el otro superior de formación técnica. La metodología de enseñanza comprende clases teóricas, trabajos prácticos dirigidos, intensificación de prácticas, proyectos supervisados, pasantías y visitas a establecimientos productivos. Todas actividades que aseguran conocimientos actualizados propios de las exigencias del mercado laboral actual. El título final de Técnico en Producción Agropecuaria y Agroalimentaria permitirá el ingreso directo a las carreras de Veterinaria, Gestión de Agroalimentos y Agronomía. •

Por: **Dra. Gabriela Albarellos y MV Graciela Denamiel**

# Uso racional de antimicrobianos en felinos domésticos

Los antibióticos han cambiado por completo el destino de los pacientes, tanto humanos como animales. Sin embargo, su aplicación puede generar ciertos fenómenos como la resistencia, la alteración de los ecosistemas bacterianos benéficos y algunos efectos colaterales o tóxicos. Por esta razón hoy en día se promueve el llamado uso racional de los antibióticos.

**E**l de los antimicrobianos o antibióticos es uno de los grupos de medicamentos que más se utilizan mundialmente, tanto en la medicina humana como en la de los animales domésticos. Esto se debe a sus reconocidas virtudes para combatir infecciones que antes, en la era pre-antibiótica, podían costarle la vida al paciente. Tan reconocidas son sus propiedades beneficiosas que es común que en muchas ocasiones se los recete en forma innecesaria con consecuencias negativas que no siempre están a la vista.

Pero, ¿qué son los antibióticos? Son compuestos que originalmente son producidos por los microorganismos con el fin de inhibir el desarrollo de otros microorganismos que se encuentran próximos a su entorno y, de este modo, eliminar competidores por nutrientes. Así los microorganismos productores de antibióticos tienen una ventaja adaptativa sobre otros microorganismos. Su descubrimiento fortuito fue realizado en el año 1928 por Alexander Fleming, quien reconoció las propiedades inhibitorias del subproducto (la penicilina) de un hongo saprófito para evitar el crecimiento bacteriano. Fleming brillantemente interpretó la relevancia de su hallazgo y sus posibles aplicaciones al campo de la medicina. Tal sustancia podría combatir las infecciones bacterianas que habitualmente les costaba la vida a muchos pacientes humanos. Desde entonces se han descubierto muchos otros antibióticos producidos naturalmente por hongos y bacterias. Luego se los produjo y sintetizó, mejorando muchas de sus propiedades farmacológicas, en el laboratorio y a escala industrial. Con ellos el destino de los pacientes infectados ha sido muy distinto.

Lamentablemente, al poco tiempo de la aplicación médica de los antibióticos comenzó a verse el fenómeno de **resistencia bacteriana**. Es decir, muchas bacterias que inicialmente eran sensibles al efecto inhibitor de estas

sustancias se tornaban resistentes a ellas y podían sobrevivir en su presencia.

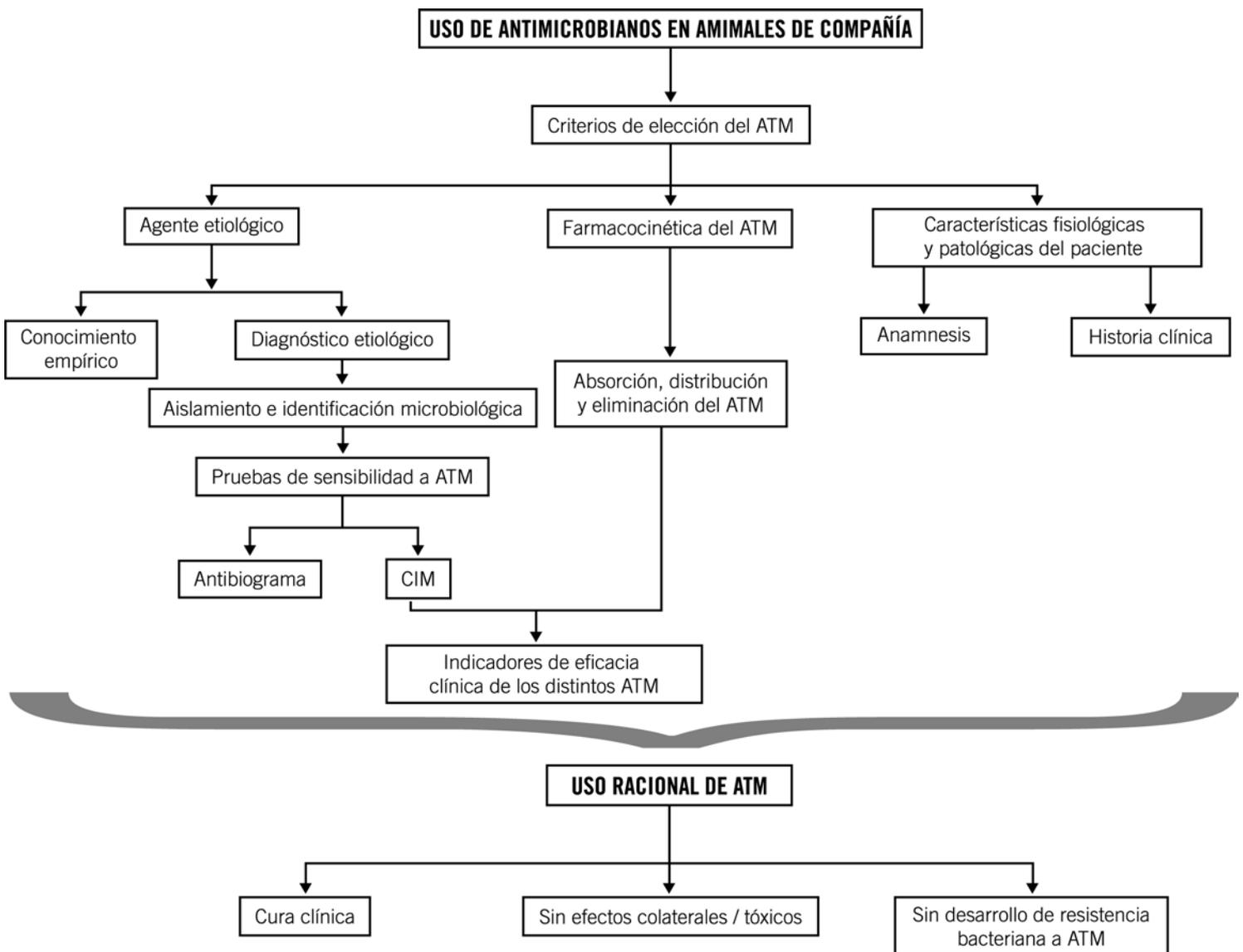
La resistencia bacteriana también es un fenómeno que se produce en la naturaleza como respuesta adaptativa de los microorganismos originariamente susceptibles frente a los antibióticos que frenarían su desarrollo. Es normal que en una población de millones de bacterias algunas ( $1 \times 10^6$ ) tengan mutados ciertos genes que al expresarse les otorgan esta superioridad. Si el antibiótico no está presente en el entorno, esos genes no les confieren ninguna ventaja y pasan desapercibidos, pero si el antibiótico está presente, solo pueden sobrevivir las bacterias que poseen esa información de resistencia. La presencia del antibiótico selecciona las bacterias que tienen la información para resistirlo y, dado que el tiempo generacional de los microorganismos suele ser muy corto, en poco tiempo toda la nueva población bacteriana llevará la información para la resistencia al antibiótico en cuestión.

Esto mismo es lo que sucede con el uso de antibióticos para combatir las infecciones en los pacientes humanos o animales. Si sobreviven al antibiótico bacterias patógenas que tenían la capacidad para resistir su efecto y el paciente no supera la infección gracias a sus propios mecanismos de defensa, el resultado será la persistencia de la enfermedad o la re-infección

con bacterias patógenas que ahora son todas resistentes. En este caso se deberá apelar a otros antibióticos distintos, que inhiban o maten a esos microorganismos mediante otros mecanismos para los que sean susceptibles. Si este ciclo de selección de cepas resistentes se repite, las alternativas de elección de antibióticos eficaces se van acotando, hasta que finalmente el microorganismo se hace virtualmente resistente a todos los antibióticos conocidos. Afortunadamente, hay formas de minimizar la aparición de resistencia cuando se

La presencia del antibiótico selecciona las bacterias que tienen la información para resistirlo y, dado que el tiempo generacional de los microorganismos suele ser muy corto, en poco tiempo toda la nueva población bacteriana llevará la información para la resistencia al antibiótico en cuestión.

Diagrama conceptual que ilustra los pasos a seguir para el uso racional de antimicrobianos (ATM) en animales de compañía.



utilizan antibióticos en terapéutica. Estas se relacionan con los criterios de elección de los antimicrobianos y las modalidades de uso de los mismos.

La aparición de cepas resistentes en bacterias de origen animal por el uso de antibióticos en pacientes animales es algo

que compete en forma directa a los veterinarios, no sólo por sus consecuencias sobre el animal sino también por sus repercusiones en la salud pública. Si bien, por el momento, los resultados de las investigaciones son contradictorios, es altamente probable que los genes de resistencia puedan transferirse desde los patógenos animales a los patógenos huma-

nos. Ante esta posibilidad debemos estar alertas y enfatizar el uso correcto de estos fármacos.

Pero el desarrollo de resistencia no es el único inconveniente que origina el uso inapropiado de antibióticos. Otra consecuencia es que también se alteran los ecosistemas bacterianos benéficos, la llamada microbiota de la piel y mucosas y las poblaciones bacterianas del ambiente que son necesarias para una multitud de procesos biológicos de los que habitualmente no tenemos conciencia.

En el paciente tratado también pueden observarse efectos negativos que se relacionan con el uso de antibióticos, estos son los llamados efectos colaterales (por ejemplo: náuseas y otras alteraciones digestivas) y efectos tóxicos como son las alteraciones muy específicas que pueden producir ciertos antibióticos sobre los distintos sistemas orgánicos del paciente (alteraciones renales, del hígado, de la médula ósea, etc.).

### Uso racional de los antibióticos

Teniendo en cuenta todos estos inconvenientes, hoy en día se promueve el llamado uso racional de los antibióticos que apunta a lograr la cura del paciente, sin provocarle toxicidad y procurando no seleccionar bacterias resistentes. Para este uso racional de los antibióticos se propone seguir pautas básicas de

Otra consecuencia del uso de antibióticos es que se alteran los ecosistemas bacterianos benéficos, la llamada microbiota de la piel y mucosas y las poblaciones bacterianas del ambiente que son necesarias para una multitud de procesos biológicos.

elección guiadas por las importantes contribuciones de los estudios microbiológicos y farmacológicos.

La premisa de la que partimos es que se quiere curar una enfermedad infecciosa de etiología bacteriana (es bueno recordar que los antibióticos no son activos sobre virus, ni sobre la mayoría de los parásitos y mucho menos en fiebres de origen no infeccioso). Los pasos que se recomienda seguir son:

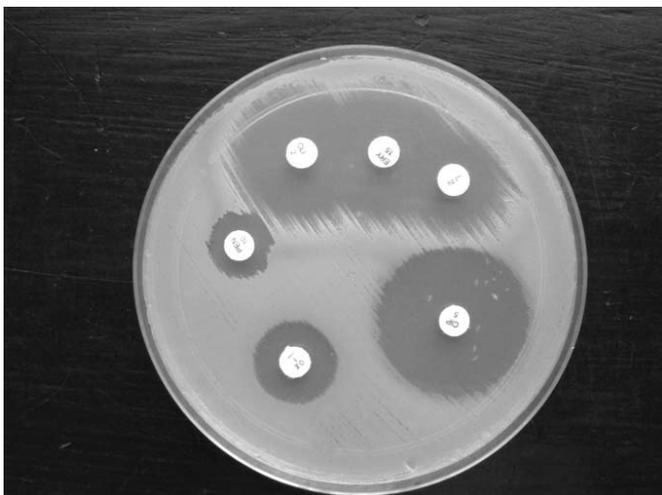
#### 1º) Identificación del agente etiológico

Esto significa conocer cuál es la bacteria que causa la infección. Idealmente este diagnóstico es realizado por un laboratorio microbiológico que aísla e identifica al agente a partir de la muestra remitida por el veterinario interviniente. En ciertas ocasiones o cuando no se cuenta con el apoyo de un laboratorio microbiológico, el clínico puede hacer una aproximación al diagnóstico según los signos y síntomas del paciente, su experiencia clínica y ayudado por métodos complementarios simples y rápidos, como la **tinción de Gram** que puede hacerse teniendo un microscopio óptico y los colorantes necesarios. Esta tinción permite una primera aproximación a la sensibilidad de la bacteria a los antibióticos, ya que nos permite conocer su morfología, agrupación y comportamiento ante los colorantes (grampositivo o gramnegativo).

#### 2º) Determinación de la susceptibilidad del microorganismo a los antimicrobianos

Una vez que se ha identificado el agente etiológico o se ha hecho una aproximación al mismo (tinción de Gram) y conociendo el espectro de actividad que tienen los distintos antibióticos, el clínico estaría en condiciones de decidir qué antibióticos serían los más apropiados para el caso a tratar.

Si la muestra bacteriana fue remitida a un laboratorio para su identificación, lo más probable es que también se le realicen las pruebas de susceptibilidad pertinentes. La que se hace rutinariamente es el **antibiograma** por difusión. Someramente, esta prueba se basa en enfrentar una cantidad determinada de los microorganismos a concentraciones determinadas de distintos antibióticos (contenidas en discos de papel de filtro impregnados con antibiótico) en condiciones de cultivo estandarizadas (tipo y cantidad de medio de cultivo empleado,



Antibiograma por difusión. Foto cedida por la Dra. Graciela Denamiel.

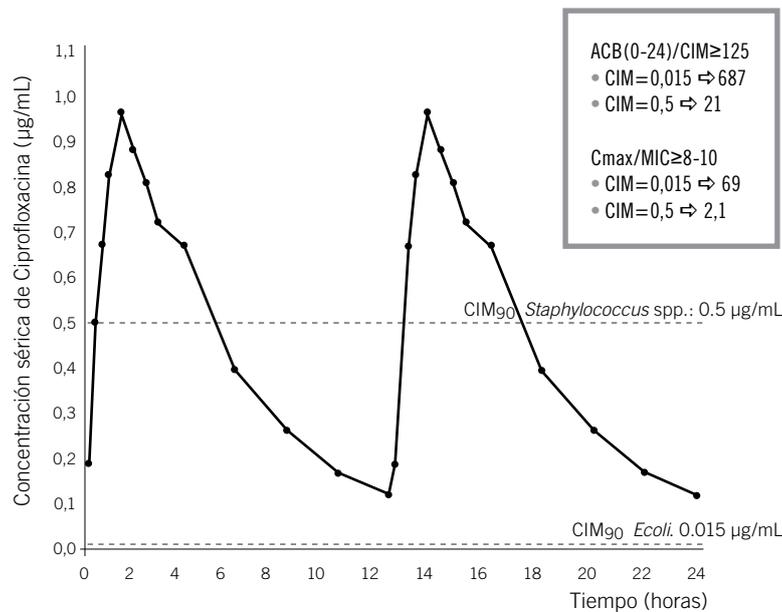
temperatura, humedad, tiempo de incubación). Es decir que todo el procedimiento debe realizarse en condiciones rigurosas y siguiendo normativas aceptadas por los comités de expertos (por ejemplo: Clinical and Laboratory Standard Institute -CLSI -). De no respetarse la metodología propuesta los resultados obtenidos no serán válidos. Con ellos se genera un informe para el clínico actuante en el que se indica la bacteria en cuestión como sensible (S), resistente (R) o de sensibilidad intermedia (I) a los antibióticos ensayados. Esta información debe ser correctamente interpretada, especialmente el significado de sensibilidad intermedia. No deberían utilizarse los antibióticos informados como "I" a menos que la infección se localice en un sitio o tejido donde el antibiótico llegue activo y en concentraciones elevadas (por ejemplo: antibióticos betalactámicos para infecciones de las vías urinarias).

Existen también otras pruebas de susceptibilidad, como la determinación de la **concentración inhibitoria mínima o CIM** (un antibiograma por dilución) que no se realizan rutinariamente ni en todos los laboratorios, pero que tienen gran importancia para los estudios de eficacia de los antimicrobianos y para estudios de evolución de la sensibilidad en las poblaciones bacterianas locales (estudios epidemiológicos). Esta es una prueba cuantitativa, que establece la mínima concentración del antibiótico que es necesaria para inhibir el desarrollo visible de los microorganismos. Al igual que el antibiograma por difusión, para que tenga validez debe realizarse en estrictas condiciones estandarizadas y según normas internacionalmente aceptadas.

### 3°) Elección del antimicrobiano según sus características farmacocinéticas

De los posibles antimicrobianos que incluyen en su espectro al patógeno a tratar o de la lista que brinda el informe del antibiograma debe seleccionarse el agente que tenga más probabilidades de ser más efectivo *in vivo*. Es decir, aquel que tenga más chances de llegar en las concentraciones necesarias y por el tiempo suficiente al sitio donde está localizada la infección. En este punto es necesario conocer de antemano las características farmacocinéticas de los distintos antibióticos.

Recordemos que la **farmacocinética** es la rama de la farmacología que estudia las fluctuaciones que sufren las concentraciones de la droga en el organismo a lo largo del tiempo y que



## Ciprofloxacina 10 mg/kg PO a gatos

Ejemplo de aplicación de la integración de parámetros farmacocinéticos (ABC y C<sub>max</sub>) y farmacodinámicos (CIM) a la fluoroquinolona ciprofloxacina administrada a gatos por vía oral en una dosis de 10 mg/kg cada 12 horas. Se demuestra que la posología empleada sería eficaz para el tratamiento de infecciones causadas por *Escherichia coli* (CIM=0,015 µg/ml) y no para el tratamiento de infecciones producidas por *Staphylococcus spp* (CIM=0,5 µg/ml). Tomado con modificaciones de: Albarellos et al., *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 27, 155-162, 2004.

son debidas a los procesos de absorción, distribución y eliminación de la misma.

Para ser más gráficos, cuando uno administra un medicamento por vía oral lo más probable es que no llegue toda la cantidad administrada a la circulación sistémica porque no se absorbe totalmente en el tubo digestivo o bien porque es metabolizado en el hígado antes de llegar al resto de los tejidos. Esta característica, llamada biodisponibilidad de los fármacos, es propia de cada droga y formulación, de cada vía de administración y de cada especie animal. Este es uno de los motivos que justifica el estudio de las características farmacocinéticas de las drogas en cada especie animal en particular y para cada una de las posibles vías de administración. También puede suceder que luego de absorbido el medicamento (antibiótico en este caso) no pueda acceder a su sitio de acción (tejido infectado) porque sus características físico-químicas no se lo permiten o porque existen "barreras" fisiológicas o patológicas que se lo impiden. Por ejemplo, los antibióticos con baja liposolubilidad (betalactámicos, aminoglucósidos) tendrán más dificultades para atravesar las membranas biológi-

cas. Por esto, no acceden al interior celular ni tampoco pasarán en cantidades apreciables al interior de los órganos protegidos por estructuras anatómicas especiales (barrera hemato-encefálica, próstata, ojo, secreción bronquial). Las situaciones que son comunes en presencia de infección, como un bajo pH, abundancia de materia orgánica o tejidos necróticos, pus, tejido cicatrizal, mala perfusión sanguínea, también son obstáculos para la llegada de niveles terapéuticos del antibiótico al sitio de la infección.

Los procesos de eliminación de los fármacos influyen en gran medida en la posología que deberá utilizarse para que el tratamiento sea efectivo, ya que determinan el tiempo de permanencia de los mismos en el organismo. La eliminación de los antibióticos se realiza tanto por metabolismo, especialmente a cargo del hígado, como por eliminación renal en la que están implicados procesos de filtración, secreción y reabsorción de los fármacos. Los distintos mecanismos involucrados dependerán no sólo de las características físico-químicas de los compuestos, sino también de la especie animal que se trate. En el caso de los gatos, es bien conocido que esta especie tiene deficiencias enzimáticas para conjugar compuestos con ácido glucurónico, por esto las drogas que necesitan esta vía para eliminarse permanecerán más tiempo en el cuerpo, pudiendo incluso acumularse (en dosis sucesivas) y hasta producir fenómenos de toxicidad.

#### 4°) Características del paciente que influyen en la elección del antimicrobiano

Finalmente, deben considerarse las características fisiológicas o patológicas particulares que presente el paciente a tratar. Además de tener en cuenta la especie animal (por lo expuesto no es lo mismo dosificar para perros que para gatos), deben contemplarse todas las condiciones que influyan en la elección del antimicrobiano o en su posología. Por ejemplo: la edad (los animales muy jóvenes o viejos pueden tener alteraciones en los sistemas de eliminación), preñez o lactancia (muchos antibióticos se contraindican en estas condiciones por ser tóxicos para el embrión o el neonato), estado nutricional (la cantidad de grasa o agua corporal influye en la distribución de los antibióticos en los tejidos), condición de los sistemas eliminadores (insuficiencia hepática o renal), patologías orgánicas concomitantes (insuficiencia cardíaca, shock), ad-

**La tinción de Gram permite una primera aproximación a la sensibilidad de la bacteria a los antibióticos, ya que nos permite conocer su morfología, agrupación y comportamiento ante los colorantes.**

ministración conjunta de otros medicamentos con los que puedan interactuar farmacológicamente los antibióticos a administrar.

Recién cuando se han contemplado los cuatro puntos anteriores se está en condiciones de elegir el antimicrobiano a usar. Pero todavía debe establecerse la manera de dosificarlo (posología) y la duración del tratamiento.

En la actualidad, la posología de antibióticos se basa en los llamados **índices o predictores de eficacia**. Estos surgen de relacionar ciertos parámetros farmacocinéticos con parámetros farmacodinámicos para el antibiótico y el microorganismo en cuestión.

Por ejemplo:

- **ABC<sub>(0-24)</sub>/CIM:** éste es un índice que relaciona el área bajo la curva de la concentración plasmática en función del tiempo con la CIM de la bacteria en un período de 24 horas. Este índice es de utilidad para la administración de fluoroquinolonas, debiendo arrojar un valor igual o superior a 125.
- **C<sub>max</sub>/CIM:** surge de relacionar la máxima concentración



**Prueba de CIM (concentración inhibitoria mínima).**  
Foto cedida por la Dra. Graciela Denamiel.

plasmática que logra el antibiótico con la CIM para el microorganismo a tratar. Este índice se utiliza para antibióticos aminoglucósidos y fluoroquinolonas, debiendo arrojar valores iguales o superiores a 8-10.

**- T<sub>(0-24)</sub>>CIM:** en este caso se considera el tiempo que permanecen las concentraciones plasmáticas por encima de las concentraciones que son inhibitorias para el desarrollo del microorganismo durante un período posológico de 24 horas. Este parámetro se aplica a los antibióticos betalactámicos, macrólidos, lincosamidas, tetraciclinas. Si bien no se puede generalizar el valor que debería tomar este índice, se considera que para ser efectivo debería ser superior al 40-60% del intervalo posológico.

A estos índices se los llama predictores de eficacia porque indican la posología del antibiótico que debería emplearse para aumentar las probabilidades de curación del paciente a la vez que se minimiza la posibilidad de selección de bacterias resistentes. Estos índices deben construirse para cada especie animal y para cada bacteria patógena en particular. Esto es así porque los parámetros farmacocinéticos empleados varían según la especie animal y el antibiótico que se considere, y también variarán en función de las distintas formulaciones, vías, dosis y frecuencia de administración que vayan a usarse. Por esto cada formula-

ción antibiótica debería ensayarse en condiciones controladas para cada especie animal en que se la quiera aplicar terapéuticamente.

Por su parte, los valores de CIM de cada antibiótico también son propios para cada bacteria patógena en particular. Como sería imposible (aunque ideal) realizar la prueba de CIM para cada situación a tratar, para la construcción de los índices se utilizan valores poblacionales de CIM (CIM<sub>50</sub> y CIM<sub>90</sub>) que contemplan no sólo la especie bacteriana sino también las cepas prevalentes en una determinada locación geográfica. Por este motivo es importante contar con los valores de CIM para las infecciones que se presentan localmente y para cada antibiótico que pueda utilizarse.

En relación a la duración del tratamiento antibiótico, si bien no hay pautas rígidas a seguir, se considera que ésta dependerá de la gravedad, el curso y la ubicación de la infección. En general, para la mayoría de las infecciones no complicadas sería suficiente extender el tratamiento 48-72 horas más allá de la curación clínica. En cambio, para las infecciones de curso crónico o en tejidos de difícil acceso no se pueden establecer generalizaciones, pero usualmente los tratamientos serán muy prolongados (varias semanas) y requerirán de un monitoreo más estrecho de la evolución del paciente. •

En la actualidad, la posología de antibióticos se basa en los llamados índices o predictores de eficacia. Estos surgen de relacionar ciertos parámetros farmacocinéticos con parámetros farmacodinámicos para el antibiótico y el microorganismo en cuestión.

## Proyectos UBACyT

En el Área de Farmacología de la FCV (UBA) se llevó a cabo entre los años 2004-2007 un proyecto de investigación subsidiado por UBACyT (V006) para el estudio del comportamiento farmacocinético de cefalosporinas en gatos domésticos para aplicar sus resultados al "uso racional" de las mismas. Persiguiendo el mismo objetivo, en la actualidad ese proyecto se ha renovado y ampliado (UBACyT V002) para incluir el estudio farmacocinético, farmacodinámico y construir los índices de eficacia de aplicación local para los distintos antimicrobianos que pueden utilizarse en felinos

domésticos. El proyecto es dirigido por la Dra. Gabriela Albarcellos, Profesora Adjunta del Área de Farmacología y codirigido por la MV Graciela Denamiel, Jefe de Trabajos Prácticos del Área de Microbiología de la FCV, UBA. Cuenta entre sus miembros y colaboradores con otros docentes de las áreas mencionadas (Dra. Laura Montoya, Srta. Martina De Battista), de otras áreas de la Facultad (Vet. Carolina Velo, del Área de Cirugía, y MV Javier Más, del Área de Inmunología) y de otras universidades nacionales (Dra. Fabiana Landoni, Farmacología, UNLP).

Por: **E. Rodríguez, A. De La Riva, R. Mattiello**

Área de Medicina, Producción y Tecnología de Fauna Acuática y Terrestre

# Evaluación del Toltrazuril para el tratamiento de la nosemosis de la abeja melífera

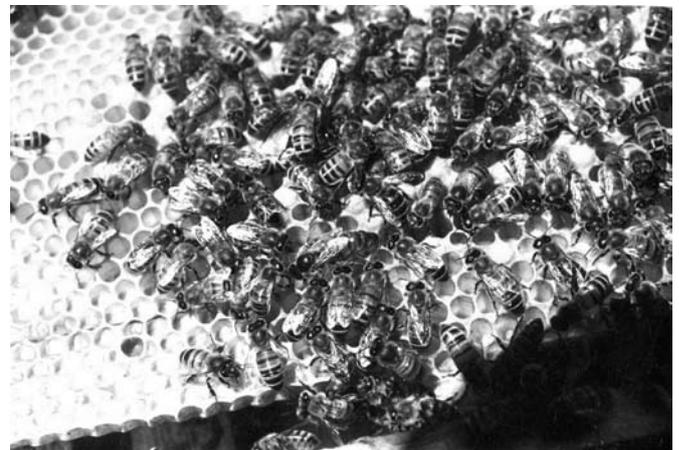
Cada año es frecuente encontrar colonias huérfanas y despobladas de abejas debido a la nosemosis, que es producida por el microsporidio *Nosema sp.* El equipo del Área de Medicina, Producción y Tecnología de Fauna Acuática y Terrestre, explica cuáles son los signos clínicos de esta enfermedad y cómo las abejas infectadas, al eliminar esporos a través de sus excrementos, infectan al resto, reduciendo hasta su finitud el colmenar. Ante esta situación, se discute el uso de nuevas drogas contra la nosemosis que permitan mantener una suficiente población de abejas para llegar a la mielada con mayor rendimiento.

## Introducción

La nosemosis es una enfermedad producida por el microsporidio *Nosema sp.*, parásito intracelular obligatorio que se localiza en las células epiteliales del intestino de la abeja, reduciendo el promedio de vida de ésta y causando severas mermas en la producción de miel. El parásito tiene una distribución geográfica cosmopolita que, en países con clima templado y frío como el nuestro, produce una enfermedad severa, con brotes estacionales durante la primavera y el otoño.

Cuando una abeja ingiere esporos de *Nosema sp.*, éstos son filtrados hasta el ventrículo, donde las condiciones físicas y químicas estimulan su germinación. Luego, el espora evierte el complejo polar y, a través de éste, el esporoplasma ingresa en la célula intestinal. Una vez localizado en la célula huésped, consume los nutrientes de ésta, se reproduce y 36 horas después destruye la célula liberando esporos maduros que inmediatamente germinan y reinfectan las células epiteliales vecinas. A causa de la inflamación y destrucción del epitelio ventricular, las abejas no pueden digerir el polen y manifiestan una debilidad general que a veces dificulta el vuelo. La disentería puede o no estar presente. Las abejas infectadas eliminan los esporos a través de los excrementos. Cuando las obreras nodrizas los ingieren y se infectan, disminuyen o cesan la producción de jalea real, acortándose su promedio de vida en más del setenta por ciento.

Las ovarias de las reinas jóvenes infectadas degeneran y, al no oviponer, son reemplazadas por las obreras. Debido a esto último, es frecuente encontrar colonias huérfanas y despobladas. Las esporos de *Nosema sp.* permanecen viables en las heces durante más de dos años; en el suelo, de 44 a 71 días, y de dos a cuatro



meses en la miel. Nótese que éstas están presentes en la mayoría de los apiarios sin que se observen daños aparentes. Los brotes epizooticos ocurren estacionalmente en razón de factores tanto intrínsecos como extrínsecos a la colmena.

El tratamiento de la enfermedad, además de un manejo que reduzca el estrés de las abejas, consiste en el suministro de la droga Fumagilina. La posible aparición de resistencia y su alto costo justifican el estudio de nuevas drogas, entre ellas los derivados de las triazinonas como el Toltrazuril. A este fin está dirigido el presente estudio.

## Materiales y métodos

Las pruebas preliminares para evaluar el Toltrazuril, con respecto a la de la Fumagilina, se llevaron a cabo durante la primavera del año 2007, en el apiario ubicado en el predio de la Facultad



La nosemosis es una enfermedad producida por el microsporidio *Nosema sp.*, parásito intracelular obligatorio que se localiza en las células epiteliales del intestino de la abeja, reduciendo el promedio de vida de ésta y causando severas mermas en la producción de miel.

Evaluando colmenas

de Ciencias Veterinarias de la UBA (FCV). A posteriori, se repitió el ensayo en un apiario particular radicado en la localidad de Fátima, Ruta 8, km 66,5 en el partido de Pilar, provincia de Buenos Aires. En esta oportunidad, se evaluó el efecto del Toltrazuril contra colmenas no tratadas, las que fueron consideradas como testigo. Para el ensayo, se seleccionaron colmenas con reinas de un año, de genética propia, que tenían entre cuatro y siete cuadros de población. Éstas se identificaron numéricamente con cavañas.

Las colmenas invernarón con un alto índice de esporos de *Nosema sp.* por infección natural. Las colmenas del apiario FCV estaban emplazadas en un sitio bajo y húmedo; el apiario de Fátima estaba ubicado en un sitio alto y asoleado. Las primeras necesitaron alimentación artificial con jarabe de sacarosa en agua (2:1 p/v) durante el invierno. Cuando se detectó un aumento en el recuento de esporos, comenzó nuestro ensayo. Para el conteo de esporos se utilizaron la cámara de Neubauer y un microscopio óptico con 400 aumentos.

La cantidad de esporos por abeja se evaluó según el método de Cantwell modificado por Fries y se utilizó la escala de Jaycox para determinar el grado de severidad de la infección.

**Preparación, dosis y modo de administración de los tratamientos:** los medicamentos se suministraron diluidos en 500 ml de jarabe de sacarosa en agua 1,5:1 (p/v) en alimentadores de bolsas plásticas perforadas, colocados sobre los cabezales en las cámaras de cría. Las colmenas testigo recibieron sólo jarabe. Se suministraron tres aplicaciones de Fumagilina a razón de 33 mg por colmena por semana y dos aplicaciones de 2 ml de Toltrazuril (50 mg) por colmena, con intervalos de dos semanas.

**Toma de muestras y método de conteo:** los días de toma de muestras (entre las 12 y las 14 horas), se recolectaron de 60 a 100 abejas adultas en bolsas de polietileno y se practicó eutanasia por enfriamiento. Inmediatamente, se realizó el recuento de esporos

Figura 1: Apiario FCV

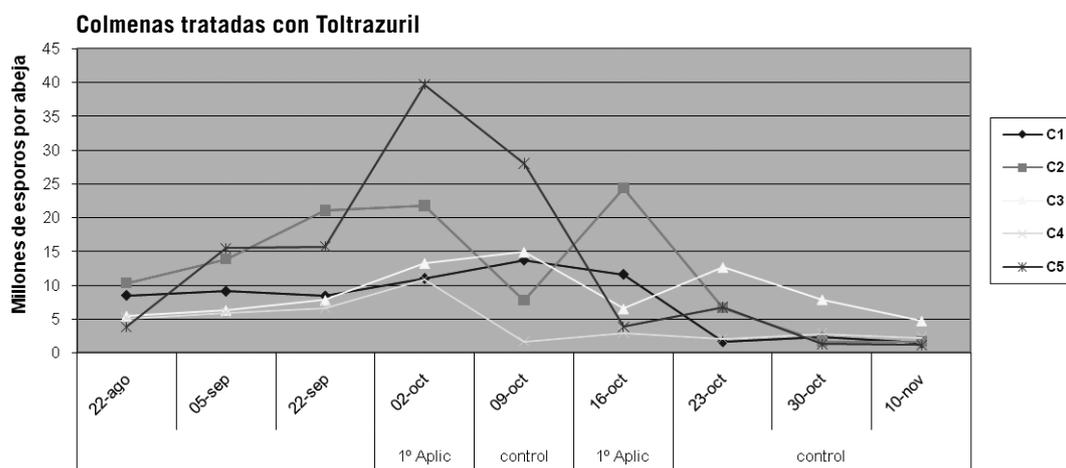
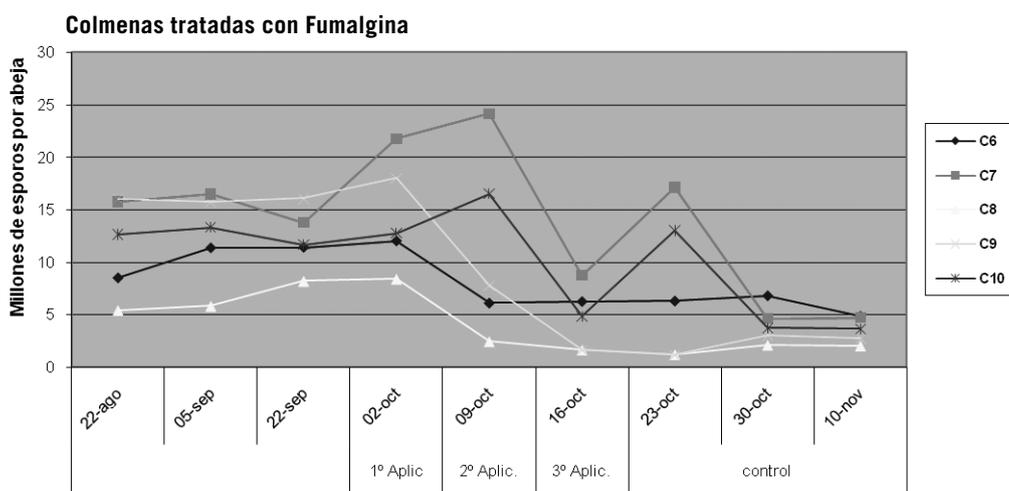




Figura 2: Apiario FCV



en el contenido intestinal. Las pruebas se efectuaron bajo las condiciones que resume la Tabla 1.

Tabla 1

Tratamientos	Apiario FCV (22-08-07 al 10-11-07)	Apiario Fátima (28-04-07 al 10-11-07)
Toltrazuril	5	8
Fumagilina	5	-
Testigo	-	6
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>14</b>

**Resultados y conclusión**

**1) Apiario FCV: grupo Toltrazuril vs. Fumagilina**

En ambos grupos se observó el descenso del número de esporos por abeja a un nivel compatible con la supervivencia y productividad de las colmenas. De éstas se tomaron muestras de miel y cera para realizar pruebas de residuos. Los resultados se muestran en las figuras 1 y 2.

**2) Apiario Fátima: grupo Toltrazuril vs. Testigo**

A partir de la primera aplicación del Toltrazuril, se observó una disminución progresiva de la carga de esporos hasta llegar al fin del tratamiento, con un nivel aceptable para asegurar la capaci-

dad productiva de las colmenas. Contrariamente, en el grupo control el número de esporos por abeja aumentó en forma gradual. Los resultados se muestran en las figuras 3 y 4.

Tanto la Fumagilina como el Toltrazuril lograron disminuir la carga de esporas de *Nosema* en abejas adultas. Hasta el momento no se ha encontrado ningún medicamento que pueda eliminarlas totalmente.

Disminuyendo la carga de esporas de *Nosema sp.* en las abejas adultas, se evita el contagio de la enfermedad en las abejas jóvenes y se prolonga la vida de las primeras. De esta forma, conseguimos que las colonias sobrevivan y tengan una mayor población para pasar el invierno o para llegar a la mielada, obteniendo así una mejor producción. Los resultados obtenidos con Toltrazuril mostraron una buena respuesta, al igual que la Fumagilina. Resta seguir investigando diferentes dosis, vías de aplicación y duración de éste en nuevos ensayos, con el fin de mejorar su efectividad. •

Este trabajo fue realizado en el marco del proyecto UBACyT V406: Evaluación de nuevas terapias para el tratamiento de la coccidiosis y la nosemosis. Su aplicación en la producción avícola alternativa y en la apicultura, respectivamente.

Por: **Dra. Adriana Bentancor**

# Evaluación de la transmisión de cepas de *Escherichia coli* Shigatoxigénicas (STEC)

El objetivo de este trabajo es desarrollar un modelo de transmisibilidad del Síndrome Urémico Hemolítico (SUH) mediante el rastillaje de cepas STEC en muestras de mascotas y de carne para consumo, estableciendo su relación en tiempo real (semana epidemiológica de muestreo) mediante PCR, diagnóstico microbiológico y diversidad genética. Se espera dilucidar la posible existencia de diferencias según nivel socioeconómico. Dado el impacto del SUH en Argentina, este estudio es de suma relevancia en salud pública.

**E***scherichia coli* shigatoxigénica (STEC) es un patógeno endémico en Argentina. En una proporción de personas la enfermedad progresa a un cuadro de Síndrome Urémico Hemolítico (SUH). Esta enfermedad se presenta con brotes difusos y esporádicos en nuestro país, donde se registra la mayor incidencia mundial. En nuestro país representa la primera causa de insuficiencia renal aguda en niños menores de cinco años y la segunda causa de fallo renal crónico, determinando la necesidad de transplante renal en el 20% de niños y adolescentes afectados.

Desde el año 2000 rige la obligatoriedad de denuncia de los casos de SUH. Dicha reglamentación alcanza sólo al sector público de salud, lo cual determina que el número real de casos sea superior al denunciado. Durante el año 2007 el servicio del ANLIS (Ministerio de Salud) informó 503 nuevos casos de SUH con una tasa de incidencia de 15/100.000 niños menores de 5 años. La mortalidad alcanzó el 3,4%. Se ha documentado que el 50% de los casos tiene correlación con alimentos contaminados y se sugiere que la mayor incidencia de la enfermedad en nuestro país se debe al mayor consumo de carne vacuna per capita (60 kg/persona/año) o a la transmisión persona-persona.

Aunque aún se desconoce la razón, descripciones previas de los brotes de SUH han señalado una incidencia desigual de la enfermedad según franja socioeconómica. Las causas por las que nuestro país manifiesta un alto índice de SUH tampoco han sido claramente explicadas. Se ha postulado que el reservorio es el bovino y la carne se contamina en la faena. Sin embargo, la ma-

En Argentina el SUH representa la primera causa de insuficiencia renal aguda en niños menores de cinco años y la segunda causa de fallo renal crónico, determinando la necesidad de transplante renal en el 20% de niños y adolescentes afectados.

yor prevalencia en ganado se asocia al sistema de cría en feedlot, que representa entre el 18 y el 21% de la faena nacional. La región bonaerense y particularmente las zonas de alto nivel adquisitivo, reciben esta carne, cuya contaminación de STEC podría ser superior a la esperada para sistemas de cría extensivos. Por el contrario, en la ciudad de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires el mayor abastecimiento procede de sistemas de cría extensivos.

Si bien esta distribución podría relacionarse con diferencias en el grado de contaminación según nivel socioeconómico, no existen estudios metódicos que comprueben diferencias en el grado de contaminación en la carne. Nuestros estudios previos dan indicios sobre una contaminación desigual, pero es necesario con-



firmarlo mediante un tamaño muestral representativo y evaluar aquellas variables que la determinan.

Hemos evaluado la prevalencia en los perros y gatos como hospederos de cepas STEC, observando que la misma es semejante a la de su dueño adulto sano. Mediante encuestas se determinaron diferentes factores de riesgo asociados a la portación de cepas STEC en los animales de compañía, dentro de los que se destaca la alimentación.

En continuación con la línea de trabajo iniciada en 2005, en esta etapa se plantea recolectar información específica mediante en-

cuestas, muestreos en animales de compañía y alimentos de alto riesgo, como carne molida, analizando posibles fuentes de infección de cepas STEC implicadas en brotes de SUH.

Dado el alto impacto que representa esta enfermedad sobre nuestro sistema de salud es necesario un abordaje exhaustivo del problema considerando establecer las medidas preventivas necesarias. Con el objetivo de contribuir a la comprensión de la epidemiología del SUH y de las infecciones por STEC en Argentina, así como establecer un modelo explicativo de la enfermedad, los datos recolectados en el área bajo estudio pueden ser de suma importancia para el resto de la población. •

## Objetivos específicos de estudio

- Identificar perros y gatos hospederos de cepas STEC del partido de San Martín, donde se ha determinado una prevalencia superior a otras localidades estudiadas.
- Evaluar datos poblacionales relacionados con estos animales y el consumo de carnes rojas.
- Identificar cepas STEC en muestras de carne molida provenientes de las carnicerías correspondientes a zonas socioeconómicas bien diferenciadas (alta, medio-alta, media, medio-baja y baja) del área de San Martín. Evaluar el grado de contaminación de STEC en carnes rojas.
- Evaluar los riesgos relacionados con la conservación y comercialización minorista de carnes.
- Identificar los factores de virulencia presentes en las cepas aisladas.
- Establecer la relación epidemiológica de las cepas STEC aisladas mediante estudios de diversidad genética.
- Realizar un análisis de riesgo y proponer un modelo de control.



# Agenda 106

Facultad de Ciencias Veterinarias

## SECRETARÍA DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Av. Chorroarín 280 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Lunes a viernes de 9 a 14 hs. | Teléfono: (54-11) 4524-8433  
E-mail: cursos@fvet.uba.ar | Más información: www.fvet.uba.ar

### Característica y conducción de animales utilizados en Terapias Asistidas

Fecha: lunes 6 de abril de 2009  
Horario: lunes y jueves de 18.00 a 21.00 hs. | Duración: 3 meses  
Modalidad: dos clases por semana de 3 horas cada una (78 horas teórico-prácticas)  
Coordinación: MV Jorge A. Puente  
Área Caninos: MV Ricardo Bruno, Prof. Nora Chiesa, Lic.  
Terapia ocupacional Mariela Brizzi | Área Equinos: MV Jorge Puente, Prof. Santiago Buiatti, Sr. Patricio Di Franco

### Conozca y eduque a su perro

Fecha de Inicio: abril de 2009 | Duración: 4 meses  
Horarios: jueves de 19.00 a 21.00 hs. (Teóricos) y sábados de 14.00 a 16.00 hs. (Prácticos)

### Formación y evaluación de equipos humano-animal para Terapias Asistidas con Animales

Fecha de Inicio: agosto de 2009 | Duración: 4 meses  
Horarios: jueves de 19.00 a 21.00 hs. (Teóricos) y sábados de 14.00 a 16.00 hs. (Prácticos)

## CARRERAS DE POSGRADO

Escuela de Graduados | Av. Chorroarín 280 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Teléfono: (54-11) 4514-8969  
E-mail: escuelaegrad@fvet.uba.ar  
Más información: www.fvet.uba.ar

### Acupuntura y Moxibustión Veterinaria

Teórico- Práctico | Directora: MV Viviana Chacra  
Fecha: 13 de mayo al 2 de septiembre  
Horario: miércoles de 13:00 a 17:00 hs.

### Doctorado de la Universidad de Buenos Aires

Título que otorga: Doctor de la Universidad de Buenos Aires  
Duración de la carrera: hasta 6 años  
Período de inscripción: todo el año

## MAESTRÍAS

### Maestría en Gestión del Agua

Directora: Dra Alicia Fernandez Cirelli  
Duración: dos años | Período de inscripción: abierta la inscripción

### Maestría en Bromatología y Tecnología de la Industrialización de los Alimentos

Acreditada por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) y categorizada como "A".  
Directora: Dra. Stella Maris Alzamora

Vicedirectora: Dra. María Río de Gómez del Río  
Duración: 3 años

Informes: - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA)- Depto. de Industrias | Teléfono: (54-11) 4576-3449  
- Facultad de Ciencias Veterinarias (UBA)- Área de Química Orgánica de Biomoléculas | Teléfono: (54-11) 4524-8423  
Área de Veterinaria en Salud Pública  
Teléfono: (54-11) 4524-8453 | E-mail: webmaster@fcen.uba.ar

### Maestría en Salud Pública

Director: Dra. Noemí Bordoni | Duración: 1200 horas  
Informes: Centro de Estudios Avanzados (UBA)  
Teléfono: (54-11) 4508-3624 y 4508-3628  
Uriburu 951 1° P C1114AAC - Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
E-mail: masp@rec.uba.ar | http://maestria.rec.uba.ar

## CARRERAS DE ESPECIALIZACIÓN

### Especialidad en Docencia Universitaria con Orientación en Ciencias Veterinarias y Biológicas

Acreditada por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) y categorizada como "C"  
Directora Pedagógica: Lic. Esp. Fabiana Grinsztajn  
Directora Científica: Dra. Mariana Córdoba  
Duración: 2 años | Inscripción: febrero-marzo y julio-agosto de 2009

### Carrera de Especialización en Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (CEICA)

Director Académico: Dr. Alejandro Silvestre  
Directora Científica: Dra. Irma E. Sommerfelt  
Duración: se desarrolla en 3 cuatrimestres  
Inscripción: abierta todo el año

### Carrera de Especialización en Bromatología y Tecnología de Alimentos

Duración: 2 años y 6 meses

### Carrera de Especialización en Clínica Médica de Pequeños Animales

Directora: Dra. Nélide Gómez  
Duración: 1 año  
Inscripción: del 1 al 30 de abril

### Carrera de Especialización en Cardiología Clínica Veterinaria

Inicio: 1° de julio de 2009  
Horarios: martes, miércoles y jueves de 13.00 a 16:30 hs. (clases teóricas). El horario de las clases prácticas será elegido por el cursante según necesidad.

**CURSOS DE POGRADO****Cursos de la Maestría en Gestión del Agua****- Hidrología**

Coordinadora: Dra. Alicia Fernandez Cirelli  
 Fecha: 13 y 14 de abril | Horario: 9:00 a 19:00 hs.  
 Fecha límite de preinscripción: 8 de abril

**- Economía de los Recursos Naturales**

Coordinadora: Dra. Alicia Fernandez Cirelli  
 Fecha: 15 al 17 de abril | Horario: 9:00 a 19:00 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: 14 de abril

**- Calidad del Agua**

Directora: Dra. Alicia Fernandez Cirelli  
 Fecha: 4 al 8 de mayo | Horario: 9:00 a 19:00 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: jueves 30 de abril

**- Ecología Acuática**

Directora: Dra. Alejandra Volpedo  
 Fecha: 26 al 29 de mayo | Horario: 9:00 a 19:00 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: viernes 22 de mayo.

**- Aspectos Aplicados de la Gestión Ambiental**

Coordinadora: Dra. Alicia Fernandez Cirelli  
 Fecha: 15 al 19 de junio | Horario: 9:00 a 19:00 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: 12 de junio

**- Gestión Integrada del Agua**

Directora: Dra. Alicia Fernandez Cirelli  
 Fechas: 29 y 30 de junio y 1, 2 y 3 de julio  
 Horario: 9:00 a 19:00 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: 26 de junio

**Cursos de la Maestría en Salud Animal****- Planificación en Salud Animal**

Director: MS. Osvaldo Degregorio  
 Fechas: todos los jueves desde el 7 de mayo al 2 de julio  
 Horario: 9:00 a 16:00 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: 4 de mayo

**- Economía**

Directora: Contadora Alcira Calvo de Ramírez  
 Fecha: 22 y 29 de mayo y 5, 12, 19 y 26 de junio  
 Horario: 9:00 a 13:00 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: 18 de mayo.

**Actualización en Tuberculosis Bovina**

Director: MV Juan C. Kistermann  
 Fecha: 6 y 7 de abril. 1 y 2 de junio (se dicta 4 veces al año)  
 Horario: 9:00 a 18:00 hs. | Fecha límite de pre inscripción:  
 miércoles 2 de abril y miércoles 28 de mayo

**Fundamentos y Aplicación de Técnicas de Laboratorio en la Investigación**

Directora: Dra. María Angelina Chiappe Barbará  
 Coordinador: Dr. Emilio A. De Simone  
 Fecha: 24 de abril al 10 de julio | Horarios: viernes de 15 a 18 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: 23 de abril

**Procesamientos Electrónicos de Datos - EPI INFO**

Director: MS Osvaldo Degregorio  
 Fecha: 29 de junio al 3 de julio | Horario: 9:00 a 13:00 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: 23 de junio

**Destrezas Quirúrgicas en Pequeños Animales:  
Taller y Actualización**

Director: Dr. Sabás Z. Hernández  
 Fecha: Sábados 9 y 16 de mayo | Horario: 9:00 a 19:00 hs.

**Cursos de la Carrera de Especialización en Cirugía de Pequeños Animales****- Principios Generales de Anestesiología - Teórico**

Director: MV Marcelo Toledo Staropoli | Coordinador: Dr. Juan R. Pistani | Fecha: 15 de abril al 27 de mayo  
 Horario: miércoles y viernes de 20:30 a 24:00 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: 10 de abril

**- Técnica Quirúrgica General**

Docente a cargo: Dra. Viviana Negro  
 Fecha: 29 de mayo al 1 de julio | Horario: miércoles y viernes de 20:30 a 24:00 hs. | Fecha límite de pre inscripción: 29 de mayo

**Actualización en Brucelosis Bovina**

Director: MScV. Eduardo Vicente Moras  
 Fecha: 8 de junio | Horario: 9:00 a 18:00 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: una semana antes del inicio del curso

**Hemoterapia en Caninos y Felinos**

Directora: MV Marcela Esarte  
 Fechas: 6, 13, 20 y 27 de abril, 04, 11 y 18 de mayo y 1º de junio  
 Horario: 13:00 a 16:00 hs. días lunes  
 Fecha límite de pre inscripción: 3 de abril

**Evaluación y Manejo de Semen Bovino Congelado**

Director: MV Sergio A. Marcantonio  
 Fecha: 18 y 19 de junio | Horario: 8:30 a 18:30 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: 8 de junio

**Cursos de la Maestría en Biotecnología****- Criopreservación de Gametas**

Director: Dr. Humberto Cisale  
 Coordinadora: Dra. María Laura Fischman  
 Fechas: 1 al 6 de junio | Horario: 9:00 a 18:00 hs.  
 Fecha límite de pre inscripción: una semana antes del inicio del curso.

**- Actualización en Enfermedades de los Porcinos**

Directora: MV Ana María Barboni de Stella  
 Fecha: 18 al 19 de mayo  
 Horario: 9:00 a 12:00 hs. y 14:00 a 18:00 hs.

**Cursos de la Carrera de Especialización en Docencia Universitaria****- La Alfabetización Académica**

**Como Introducir a los Alumnos en la Lectura y Escritura Universitaria**  
 Coordinadora: Lic. Fabiana Grinsztajn  
 Disertantes: MS. Bernardo Suárez, Dra. Mariana Córdoba  
 Fechas: 26 de junio al 4 de septiembre  
 Horario: 13:00 a 16:00 hs.

**- Fundamentos de la Educación**

Docente a cargo: Dra. Fernanda Juarros  
 Fecha: 15 de abril | Horario: miércoles de 13:00 a 16:00 hs.

**- Metodología de la Ciencia I**

Docente a cargo: Lic. Alberto Onna  
 Fecha: 14 de abril | Horario: martes de 9:00 a 12:00 hs.

**- Didáctica de la Enseñanza Superior**

Docente a cargo: Lic. Fabiana Grinsztajn  
 Fecha: 16 de abril | Horario: jueves de 8:30 a 11:30 hs.

**- Técnicas del Trabajo Grupal**

**(Curso perteneciente a la Carrera de Especialización en Docencia Universitaria)**  
 Docente a cargo: Dra. Beatriz Checchia  
 Fecha: Inicio 16 de abril | Horario: jueves de 13:00 a 16:00 hs.