

# INFOVET

Publicación Mensual de la Facultad de Ciencias Veterinarias - UBA

ISSN 1515-9882

Uso de la información

## LA BIBLIOTECA EN LA FORMACIÓN DE SUS USUARIOS

# 94

MAYO 07  
AÑO XII

### ■ Trazabilidad en la industria de la carne de caballo

La necesidad de crear un adecuado sistema de identificación y documentación de los traslados de la materia prima.



### ■ Arsénico en aguas cordobesas

En Argentina, la zona del sudeste de Córdoba es la más afectada por la presencia de arsénico en el agua subterránea.



**Facultad de Ciencia 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 Míguez  
**Edición General** Sergio Mogliati  
**Diseño Gráfico** Damián Rozina  
**Fotografía** Ary Kaplan Nakamura  
**Redacción** David Levy

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)

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

## Autoridades

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

# SUMARIO

04 ■ Uso de la información

## La Biblioteca en la formación de sus usuarios



■ Los cambios producidos por el incremento de información y la aparición de nuevas tecnologías para la comunicación configuran un desafío constante en el ámbito académico. La Biblioteca y Centro Multimedia de la Facultad forma usuarios para que adquieran habilidades que faciliten su aprendizaje activo en el uso de recursos de información en medicina veterinaria.

- 
- 06 Carne de caballo: ¿cómo garantizar el negocio a través de la implementación de un sistema de trazabilidad?
- 
- 11 Concurso Interuniversitario de Conocimientos Lecheros
- 
- 12 Dengue: la necesidad de trabajar en conjunto
- 
- 14 Niveles de arsénico en agua de bebida animal en Córdoba
- 
- 19 Agenda FVET
-

# La Biblioteca en la formación de sus usuarios

Los cambios producidos por el incremento de información y la aparición de nuevas tecnologías para la comunicación configuran un desafío constante en el ámbito académico. La Biblioteca y Centro Multimedia de la Facultad forma usuarios para que adquieran habilidades que faciliten su aprendizaje activo en el uso de recursos de información en medicina veterinaria.

La formación de usuarios en el uso de la información es un servicio que prestan las bibliotecas desde que éstas se convirtieron en reservorios del saber y la cultura. Con el pasar de las épocas la producción de información fue creciendo aceleradamente y los modelos para organizarla y ponerla a disposición de los usuarios fueron adecuándose a diferentes necesidades. Las bibliotecas se dedicaron a satisfacer las demandas y diseñaron recursos y servicios para que el usuario pudiera acceder con mayor facilidad a los mismos. La aparición de los servicios virtuales diversificó la información proveyendo una gran variedad de recursos y accesos a otras fuentes de información. Esto dificultó la tarea del usuario para encontrar el dato preciso y completar su investigación.

En la actualidad se plantean nuevos desafíos, muchos de ellos presentes en los países desarrollados, quienes preparan modelos para la incorporación de los individuos dentro del nuevo paradigma de la Sociedad de la Información y del Conocimiento. Estos modelos sirven para capacitarlos en la adquisición de habilidades para el logro de un aprendizaje activo que utilizarán a lo largo de su vida.

Los cambios producidos por el crecimiento de la información y de las formas de comunicación configuran un panorama más competitivo y de desafío permanente en el ámbito de la educación y la investigación. Los países centrales plantean planes estratégicos que pretenden determinar políticas generales en forma integrada, con el fin de fomentar el conocimiento y la innovación en el área científico-técnica.

Nuestro país ingresa en la Sociedad de la Información por medio del Programa Nacional para la Información (PSI) establecido por el Poder Ejecutivo Nacional (decreto 101/98), destinado a promover e implementar políticas tendientes a:

- La universalización de Internet y otras redes digitales de datos.
- El desarrollo del comercio electrónico.
- La formación de recursos humanos especializados en su gestión.
- El fomento de las inversiones.
- El desarrollo en general de las telecomunicaciones, la informática, la electrónica, el software y demás tecnologías afines.

Estos aspectos generan gran cantidad de información, sin embargo es necesario preguntarse cómo se distribuye o se transfiere a la sociedad y qué medios se utilizarán para que los individuos tengan un acceso equitativo en un mundo dispar.

## Contexto de la formación de los usuarios

Los usuarios llegan a la biblioteca sin saber lo que ésta les puede ofrecer, y desconociendo los servicios y recursos que allí pueden encontrar. Tampoco saben cómo utilizar los documentos que se les presentan en diferentes soportes, ni cómo buscar o integrar un tema a sus necesidades.

Por ello, la Biblioteca y Centro Multimedia de la Facultad

consideró las variables que se presentaban para capacitar en la búsqueda y utilización de la información, orientadas en los recursos y servicios destinados a la comunidad académica: alumnos de grado, docentes, investigadores, maestrandos y doctorandos. Los objetivos tienden a facilitar la autonomía suficiente para utilizar la información que se precisa, a que se conozca la dinámica de su funcionamiento y las fuentes bibliográficas disponibles.

Desde 1986 la capacitación y orientación de los usuarios ha sido una preocupación permanente de la Biblioteca. En este sentido se impartieron talleres para capacitar en la búsqueda de información en repertorios especializados. Con la llegada de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) se intensificaron las demandas para conocer las herramientas más adecuadas.

Los primeros cursos, destinados a docentes en general, fueron convocados por la Biblioteca. Con el tiempo algunas áreas interpretaron la necesidad de incorporar estos conceptos para su planta docente. Esto se hizo extensivo a los alumnos avanzados de la carrera, centrándose en temáticas específicas. Desde el año 2000 algunos posgrados lo incorporaron en el marco de su oferta académica de actualización para el graduado. Esta forma de capacitación fue anexada posterior-



mente a la Especialización en Docencia Universitaria. Los contenidos de los cursos estaban orientados a la búsqueda de información, cómo reunirlos, seleccionarlos y ordenarlos. Posteriormente se puso el énfasis en la investigación bibliográfica como metodología para comunicar los resultados. Actualmente se está trabajando en un Programa de Capacitación de Usuarios que pueda aplicarse en forma sistemática para que atraviese los contenidos curriculares del grado y el posgrado, contribuyendo así a la formación integral del futuro profesional y del egresado.

ES IMPORTANTE QUE LA FORMACIÓN DE USUARIOS SE REALICE EN FORMA SISTEMÁTICA Y SE INTEGRE A LA CURRÍCULA DE LA FACULTAD.

## “Usuarios de la información: formación y desafíos”

El trabajo realizado en la Biblioteca y Centro Multimedia alentó a las autoras de este artículo a expandir sus conocimientos sobre el tema y hacerlos llegar a las bibliotecas universitarias y a otras unidades de información interesadas en satisfacer la demanda de sus usuarios. Los resultados se reflejaron en las presentaciones que se hicieron en los congresos de bibliotecarios y en diversos escritos. Entre los trabajos sobre el tema, se destaca la edición del libro “Usuarios de la información: formación y desafíos”, publicado en abril de 2006, donde se plantea la importancia del estudio de usuarios, las formas para formar, teorías y modelos para aplicar en la enseñanza-aprendizaje, la planificación y los nuevos desafíos para integrar la Biblioteca al área de la comunidad a la que sirve. Esta obra está siendo utilizada en algunos países latinoamericanos y consultada en España.

### Desarrollar aptitudes para el uso de información

Es necesario que los usuarios de las bibliotecas adquieran y desarrollen aptitudes para el uso de la información, las cuales, es de esperar, sean transferibles y utilizables a lo largo de vida, así como que los usuarios aprendan a aprender en una perspectiva de solución de problemas frente a los desarrollos más recientes para las actividades de investigación.

En este sentido, la biblioteca universitaria es un servicio de recursos para el aprendizaje, la docencia, la investigación, la formación continua y las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la Universidad en su conjunto.

Es importante que este tipo de formación se realice en forma sistemática y se integre a la currícula de la Facultad. Una buena planificación permitirá mejorar la calidad de los servicios que se prestan en la Biblioteca y posibilitará a la comunidad académica acercarse a la información que necesita y encontrar la pertinente para volcarla en su trabajo diario y devolverla como un nuevo conocimiento.

# Carne de caballo: ¿cómo garantizar el negocio a través de la implementación de un sistema de trazabilidad?

La trazabilidad es la capacidad de reconstruir la historia, el uso o la localización de un producto por medio de distintos registros. Argentina tiene una serie de ventajas comparativas para la producción de carnes equinas, pero es necesario crear un sistema de identificación y de documentación de los traslados, adecuado para cumplir con todos los requisitos que el mercado internacional exige.

El caballo es considerado uno de los bienes más preciados de la creación y resulta imposible imaginar la historia de la humanidad sin su presencia. La domesticación de este animal en la prehistoria y su impronta sobre la civilización sólo es comparable con el manejo del fuego o el hierro. Por ello y por el afecto que les tenemos, es difícil pensar que el caballo resulte en la actualidad la materia prima de una industria formal, cuyo destino es el consumo como alimento humano.

Sin embargo, la producción de carne de equino es una industria altamente especializada y reglamentada. La totalidad de sus productos está destinada al mercado internacional, lo cual en 2006 representó para la economía argentina un ingreso de casi 80 millones de dólares. De hecho, es la segunda fuente de recursos por exportación de carnes de origen animal, luego de la bovina.

## Características

La carne equina es un excelente alimento, con características diferenciales a las de otras especies de abasto e importantes ventajas desde el punto de vista dietético y sanitario. En principio presenta un menor contenido de grasa y un mayor porcentaje de ácido oleico que la grasa bovina, lo que determina su mayor digestibilidad. El contenido de ácidos grasos volátiles le confiere un olor particular y su alto contenido de glucógeno le otorga un sabor dulzón muy característico. El glucógeno muscular en la res se convierte en ácido láctico en anaerobiosis (maduración), lo que produce un descenso del pH a 5,5. La carne madura rápidamente por la gran actividad de la catepsina.

La carne de caballo, además, es más tierna que otras

especies de consumo, por su particular distribución de tejido conectivo, el cual presenta un bajo grado de polimerización del colágeno. La carne equina es rica en vitaminas hidrosolubles, especialmente las del grupo B. También es una excelente fuente de vitamina B (tiamina, riboflavina, niacina, B6, ácido pantoténico, biotina, ácido fólico y vitamina B12) y de minerales (hierro, zinc y selenio). Los tejidos orgánicos contienen grandes cantidades de vitaminas A y C. En cuanto a su contenido nutricional, cabe mencionar que cada kilogramo de este tipo de carne aporta entre 2000 y 3000 calorías, según su contenido en grasa.

#### La industria

En 2006, se faenaron aproximadamente 240 mil caballos. La industria frigorífica equina está concentrada en seis plantas, ubicadas en Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa, Chubut y Río Negro. El negocio está tan concentrado que una sola firma, que gerencia dos fábricas, representa el 65,5% de la faena anual.

Los frigoríficos son similares a los de faena de bovinos y para su funcionamiento deben cumplir todas las normas determinadas en el decreto 4238/68. Su control está ejercido por funcionarios del SENASA. La carne equina cuenta con un sistema de trazabilidad, auditado desde que el animal ingresa en pie hasta que llegan los cortes a los mercados. Los rindes de carne al gancho son del 51 al 60% del peso vivo. El promedio de animales que ingresan a faena es de entre 380 y 500 kg PV.

El gran mercado es Europa. Los frigoríficos producen directamente para sus puestos de venta. Un destino que adquirió una reciente importancia es Japón, con el 8% del total exportado. En nuestro país no se consume carne equina, pues para la sociedad argentina el caballo se relaciona a valores intrínsecos de su especie y son los que prevalecen en el imaginario colectivo.

#### La materia prima

La carne de caballo representa una actividad comercial basada en el aprovechamiento del rezago y manejada por intermediarios. La faena de nuestro país se abastece de animales de descarte, lesionados o viejos, o animales chúcaros, caballos que terminaron su vida útil. No existe

en la Argentina producción de equinos para carne. El flujo de animales hacia las fábricas es paulatino y en este sistema adquiere mucha importancia la figura del "acopiador", intermediario que va comprando caballos a particulares y los concentra en un predio hasta que suma la cantidad requerida para justificar el flete y enviarlos al frigorífico, por lo cual a veces resulta difícil identificar el origen del animal (la trazabilidad de la materia prima).

#### Diagrama de flujo de la cadena de comercialización



Fuente: Propia.

La industria de la carne de caballo surge como consecuencia de un mercado consumidor (el europeo) y del gran parque caballar argentino. Un estudio privado afirma que hay entre 1 millón 100 mil y 1 millón 400 mil equinos en el país; según SAGPyA y FAO, la cantidad es de entre 3 millones 400 mil y 3 millones 650 mil ejemplares.



### Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta utilizada en marketing cuantitativo que trata de determinar y situar elementos puntuales de un producto en relación al mercado. La utilización de esta matriz es para analizar y valorar distintas variables controlables del mercado, su estado actual y cómo impactan en toda la producción de carne equina.

FODA son las iniciales de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que inciden sobre el éxito de un producto (en este caso la carne equina). Las Fortalezas y las Debilidades son propias del producto, de la empresa, son del ámbito interno, de la actividad. Las Oportunidades y las Amenazas son externas, son sucesos detectados en el mercado donde se inserta nuestro producto.

## Matriz FODA de carne equina

### Fortalezas

- Ley 24.525 de Promoción y Fomento de carne equina para consumo.
- Existencia de un gran parque caballar.
- Buena calidad del biotipo carnicero.
- Condiciones topográficas y ambientales para la cría del caballo.
- Adaptabilidad a todas las zonas.
- Bajos costos de alimentación en la producción primaria.
- Sector industrial adaptado a la exportación.
- Argentina es el primer exportador mundial de carne equina.
- Estabilidad en la faena.
- Actividad adaptable a cualquier explotación agropecuaria.
- Calidad sanitaria.

### Oportunidades

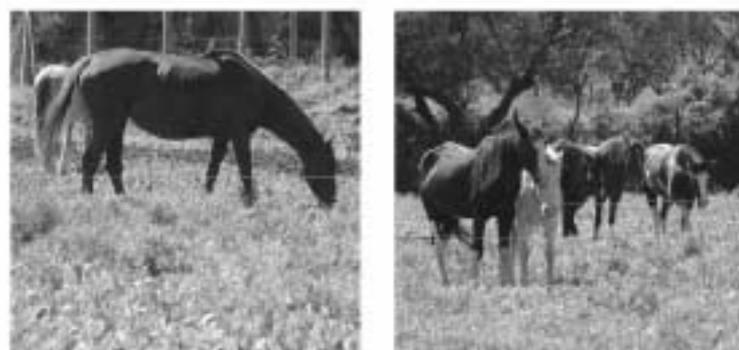
- Posibilidad de adaptar la experiencia de otros países en la producción de carne equina.
- Mercado mundial estable para la carne de caballo.
- Buen valor para exportación.
- Producto con ventajas sanitarias y dietéticas.
- Tipo de producción ganadera argentina.
- Experiencia en el sistema de trazabilidad de carne bovina adaptable a la carne equina.
- Formación de entidades no gubernamentales que apoyen el caballo.

### Debilidades

- Falta de un Plan Nacional de Salud Equina.
- Doble status sanitario de los equinos.
- Pocas plantas industriales concentran la producción.
- Calidad heterogénea en la res equina.
- Inexistencia de cría de equinos para carne.
- Consumo interno nulo por rechazo cultural.
- Falta de mercados de referencia.
- Actividad de proveedores de equinos a faena deficientemente auditada.
- Carencia de investigación, método y sistemas de producción.
- Falta de difusión e incentivo a productores.

### Amenazas

- Exigencia documental disímil según status sanitario.
- Falta de exigencias sanitarias para los equinos a faena y de un Plan Nacional de Salud Equina.
- Falta de trazabilidad en toda la cadena.
- Falta de vigilancia epidemiológica.
- Falta de profesionales que den transparencia a la actividad.



### Trazabilidad

Este artículo es un extracto de un trabajo final de la Carrera de Especialista en Inocuidad y Calidad Agroalimentaria –CEICA–, presentado en el año 2004. En el estudio se identifican una serie de problemas con respecto al registro y el seguimiento de los caballos, uno de ellos que el sistema de trazabilidad presenta debilidades para demostrar el origen de la materia prima.

En el mismo trabajo, se compara al “proveedor de equinos a faena” con un mercado concentrador o feria de bovinos, y se considera que deben contar con idéntico tratamiento sanitario documental. Por otro lado se concluye que todos los equinos deben tratarse como individuos de la misma especie, pues sólo 180 mil caballos se encuentran registrados y cuentan con un control documental y algún sistema de prevención sanitario consensuado.

Los equinos de trabajos de campo y los “caballos no identificados” son la mayoría de la población equina argentina, no poseen ninguna práctica sanitaria regulada y son pasibles de ser comercializados por diferentes canales, por no estar incluidos en registro alguno, facilitando así el abigeato. Importa esto pues la industria de la carne de caballo se basa en el “descarte”.

Además se recalca la importancia de contar con un mismo sistema sanitario y de traslado común a toda la especie equina, y se evidencia la importancia que adquiere el profesional veterinario dentro de este sistema.

### Propuesta

El mercado exterior puede utilizar estas falencias de la industria equina para imponer barreras paraarancelarias, si no demostramos realmente que entregamos un producto con todas las garantías sanitarias y de origen.

Utilizando los recursos de los que dispone el país de manera inteligente y con la conformidad de todos y cada uno de los sectores involucrados con el equino, se debe formalizar desde el Estado nacional a través de sus órganos ejecutores, sin más dilaciones, el Programa

SÓLO 180 MIL EQUINOS DE LOS MÁS DE 3 MILLONES QUE CALCULAN LAS CIFRAS OFICIALES QUE COMPONEN EL PARQUE CABALLAR ARGENTINO, SE ENCUENTRAN REGISTRADOS Y CUENTAN CON UN CONTROL DOCUMENTAL.

Nacional Equino, basado en un plan sanitario global y un sistema de trazabilidad; sistema que se sostiene en la identificación individual y los requisitos de traslado de estos. Estos son los tres pilares esenciales para controlar y dar seguridad a toda la industria equina, que deben ser consensuados, promulgados y ejecutados a la brevedad, antes que se afecte todo el negocio del caballo, no sólo el de la industria frigorífica.

### Diagrama del Programa Nacional Equino



LA FAENA DE NUESTRO PAÍS SE ABASTECE DE ANIMALES DE DESCARTE, LESIONADOS O VIEJOS, O DE ANIMALES CHÚCAROS; NO EXISTE EN ARGENTINA PRODUCCIÓN DE EQUINOS PARA CARNE.

EL ESTADO NACIONAL DEBE BRINDAR LOS MECANISMOS NECESARIOS QUE GARANTICEN LA TRANSPARENCIA DE LA INDUSTRIA DE LA CARNE DE CABALLO: LA INCLUSIÓN Y CAPACITACIÓN DE PROFESIONALES DEDICADOS A LA ESPECIE EQUINA DENTRO DE LA ÓRBITA OFICIAL ES INDISPENSABLE.

De esta manera se formaliza y desarrolla un programa nacional, encarado al parecer por diferentes carriles, con puntos de origen y procesos independientes, pero con un sólo objetivo: la credibilidad y la transparencia sanitaria de todos los equinos de la Argentina.

El Estado nacional debe brindar los mecanismos necesarios que garanticen la transparencia de esta actividad económica. La inclusión y capacitación de profesionales dedicados a la especie equina dentro de la órbita oficial es indispensable a fin de ejecutar eficientemente este programa, que dará transparencia sanitaria a toda la actividad, sea de equinos en pie o para carne. En este sentido, el Estado reglamentó en el 2003 la figura del "Proveedor de equinos para faena", por medio de la circular SENASA 19/2003, y la del "Veterinario acreditado de registro", por resolución SAGPyA 617/05.

## PARA TENER EN CUENTA

- Argentina es el primer exportador mundial de carne de caballo desde hace más de 15 años, según la FAO. En el 2006 ingresaron al país alrededor de 79,83 millones de dólares por la venta de 36928 Tn de carne equina.
- Durante 2006 el valor promedio de la tonelada de carne fresca fue de 1884 dólares. Históricamente, el 95% de la exportación corresponde a carne fresca. El resto se reparte entre opoterápicos, menudencias, cueros, pelos y subproductos en general.
- El promedio de faena anual desde 1987 se mantiene estable, en alrededor de 200 mil cabezas de caballos, sin baches estacionales (SENASA). La producción de carne en el 2006 se estima que fue de alrededor de 37 mil Tn.
- Una sola firma comercial, que gerencia dos frigoríficos, representa el 65,5% de la faena anual.
- En la carne equina no existe el doble estándar, al no haber consumo local o interno, como ocurre en la faena de bovinos, lo que resulta en un control más transparente y efectivo de la producción.

# Concurso Interuniversitario de Conocimientos Lecheros

Un grupo conformado por alumnos de la Facultad participó en el Concurso Interuniversitario de Conocimientos Lecheros, desarrollado en el marco de la Expo Suipacha 2007. Los estudiantes cumplieron con una muy destacada actuación, pero un pequeño (e involuntario, vale aclararlo) descuido de los organizadores los dejó sin un merecido reconocimiento.

En abril, entre el 11 y el 15, se realizó la Expo Suipacha 2007, en la Sociedad Rural de la ciudad bonaerense. Dentro del encuentro, organizado por la revista Producir XXI y el INTA de Mercedes, tuvo lugar el Concurso Interuniversitario de Conocimientos Lecheros. Un grupo de estudiantes, acompañados por dos docentes, asistieron a la exposición, participaron del desafío y tuvieron una destacada actuación.

Los alumnos, junto a Carlos Zenobi y Andrea Vieytes, ayudantes de primera del área de Bovinos de leche, partieron hacia el encuentro el viernes 13. "Ese mismo día, ni bien llegamos -relata Zenobi-, los organizadores les preguntaron a los chicos si querían participar. Ellos aceptaron y formaron el equipo, compuesto por tres integrantes". La competencia consistiría en un examen escrito, con preguntas en su mayoría de opciones múltiples; un trabajo práctico, en el que debían reconocer la calidad de distintos forrajes e identificar biotipos lecheros (aunque esto último finalmente no se hizo), y una evaluación oral de cinco preguntas en la que competirían quienes clasificaran entre los dos primeros.

Al final del día, el grupo de la Facultad terminó con un muy meritorio 5º puesto entre una docena de equipos de distintas universidades y colegios agrarios, pero afuera de la final. "Con la idea que tenemos en la cátedra de recuperar los exámenes para verlos y sacarles provecho, solicitamos las evaluaciones y, mientras las mirábamos, nos dimos cuenta de que se habían olvidado de corregir una hoja", explica Zenobi.

"Los chicos fueron a decirle a los organizadores. Ellos reconocieron el error, por supuesto, pero ya habían entregado los premios y además ya no tenían bien los puntajes de los otros

participantes, así que tampoco era mucho lo que podían hacer. Sin embargo calcularon que debíamos haber quedado en un tercer puesto, con lo cual estábamos muy contentos."

Pero la anécdota no termina ahí. "Cuando subimos al micro para volver, nos pusimos a repasar para comentar las preguntas y todo eso", recuerda el docente. "No sé por qué a uno de los chicos se le ocurrió revisar la sumatoria y ahí vimos que también había un error en las cuentas. Por lo tanto, con los puntos que no nos habían contado podíamos habernos ubicado en el 2º puesto y competir por la final".



A NELSON OLOCCO DIZ, EMILIO DE ESTRADA Y FACUNDO GALVANI, INTEGRANTES DEL EQUIPO QUE PARTICIPÓ EN EL CONCURSO, NUESTRAS FELICITACIONES.

"De todas formas -aclaró enseguida Zenobi para alejar cualquier sospecha de mala intención-, tanto la exposición como el concurso estuvieron realmente muy bien organizados, todo se desarrolló en un ambiente muy lindo, de mucha comunión. Lo importante de la anécdota no es el hecho en sí, ni echarle culpas a nadie, porque está claro que fue un error involuntario, sino brindarles un reconocimiento a los chicos porque la verdad es que no fueron preparados para una competencia, aceptaron el desafío ahí mismo y tuvieron una actuación muy destacada." A Nelson Olocco Diz, Emilio De Estrada y Facundo Galvani entonces, también nuestras felicitaciones.

# Dengue: la necesidad de trabajar en conjunto

El *Aedes aegypti*, único transmisor del dengue, es una especie de mosquito que se reproduce en recipientes que contengan agua.

¿Cuáles son los síntomas de esta enfermedad y cómo se contagia?

¿Qué medidas y políticas se pueden implementar para combatirla?

El dengue es la enfermedad viral transmitida por artrópodos (mosquitos) más común y extendida del mundo. Existen cuatro serotipos víricos (flavivirus) bien diferenciados: 1, 2, 3 y 4 (dengue-1, etc.), cada uno de ellos capaz de producir un amplio espectro de signos y síntomas, desde infecciones subclínicas, pasando por una afección debilitante que remite espontáneamente y tiene síntomas parecidos a los de la gripe, hasta una enfermedad grave, conocida como fiebre hemorrágica dengue.

## Formas de transmisión

Es fundamental tener en cuenta que sin mosquito no hay enfermedad. El virus del dengue se transmite únicamente cuando la hembra del *Aedes aegypti* se alimenta con la sangre de un ser humano enfermo y luego pica a uno sano. Es decir que la enfermedad no se transmite directamente de una persona a otra. Las hembras son las que pican por ser hematófagas obligadas, es decir, necesitan sangre para alimentarse y para que maduren los huevos. Pican al caer la tarde o por la mañana y lo hacen especialmente en las extremidades inferiores de distintas personas antes de "llenarse". Estos contactos sucesivos facilitan la transmisión del dengue si el mosquito encuentra una persona enferma.

*Aedes aegypti* tiene hábitos estrictamente domiciliarios, porque allí encuentran todo lo necesario para desarrollarse y vivir. Por eso sus desplazamientos son muy limitados, en general no se alejan a más de 100 metros de los criaderos. Es un mosquito pequeño, de unos 5 milímetros de largo, color café oscuro o negro, con manchas blancas en el tórax y

bandas blancas en forma de anillos en las patas. *Aedes aegypti* es una especie sinantrópica típica (es decir, plenamente adaptada para vivir estrechamente relacionada con las viviendas humanas), realiza sus desoves en recipientes muy diversos, que contengan agua relativamente limpia. Una enumeración de los lugares más frecuentes en los cuales se cría incluye tanques de agua mal tapados, neumáticos en desuso acumulados, cisternas, tinajas, bidones de todo tipo, macetas -o los platos que suelen colocarse debajo de ellas-, latas de conservas, frascos de boca ancha, floreros de variado tipo, tazas, vasos o focos rotos, trozos de botellas que conserven superficies cóncavas, tapas de distinto tamaño y forma, y en general cualquier otro elemento que en condiciones propicias pueda retener agua, sea ésta de lluvia o de la que se usa para regar las plantas de jardín.

Los huevos pueden sobrevivir períodos de hasta seis meses pegados al interior de un envase destapado que haya contenido agua. Si el recipiente vuelve a tener agua y los huevos quedan sumergidos, éste comenzará su transformación a larva, a pupa y luego al mosquito adulto volador. Este ciclo puede completarse en sólo ocho días.

Las poblaciones de *Aedes aegypti* aumentan con la temperatura porque la reproducción es más activa y se reduce la duración de su ciclo biológico. Son factores relacionados con la propagación del dengue deficiencias en el abastecimiento de agua (que hace que se la acumule en recipientes) y la inadecuada disposición de los residuos sólidos urbanos (por medio de la cual depósitos de todo tipo pueden convertirse en criaderos). Por otra parte, la presencia del mosquito

vector, la mencionada dispersión por el hombre y los desplazamientos de personas enfermas también son importantes para la expansión de esta enfermedad.

### Síntomas del dengue clásico

Quando una persona padece dengue por primera vez, tiene los siguientes síntomas:

- Fiebre alta repentina.
- Dolor intenso en músculos, articulaciones, huesos, cabeza y ojos.
- Algunos enfermos pueden presentar sarpullido en tronco, brazos y piernas, sangrado en encías, oídos y otras partes.
- Estos síntomas se empiezan a presentar entre los 5 y 8 días posteriores a la picadura, y pueden durar entre 3 días y una semana.

### Síntomas del dengue hemorrágico

- Temperatura súbitamente alta de 2 a 7 días.
- Sangrado en diferentes partes del cuerpo.
- Dificultad en la respiración.
- Inflamación y enrojecimiento de la cara.
- Vómito o diarrea.
- Alteraciones en la presión.
- Falta de apetito.
- Palidez, sudoración y sueño.

#### Medidas preventivas

Combatir el mosquito *Aedes aegypti* es una tarea fundamental. Ella no requiere de equipos sofisticados, pero sí de acciones coherentes e integradoras que prioricen eficiencia y eficacia, lo cual implica un trabajo sostenido en el tiempo, del que deben participar todos los actores sociales. Esto supone

además la intervención de toda la población (ya que el dengue es básicamente un problema de saneamiento intradomiciliario), las organizaciones no gubernamentales (como aglutinantes de acciones colectivas), la universidad (donde el conocimiento sistematizado y la relación de investigaciones sustenta el respaldo técnico-científico) y las autoridades en sus distintos niveles (contribuyendo a las acciones de coordinación).

Hay distintas políticas y acciones que se pueden emprender para evitar que esta enfermedad se propague.

a) Es fundamental la educación de la población con respecto a medidas personales tales como la destrucción de los criaderos y la protección contra la picadura de mosquitos de actividad diurna, incluso el empleo de mosquiteros, ropas protectoras y repelentes.

Para eliminar los criaderos es muy importante:

- Mantener bien tapados los recipientes donde se almacene agua.
- Eliminar el agua de los envases, huecos de árboles, rocas, paredes, tapias, objetos, pozos, letrinas abandonadas, depresiones de terreno, blocks de construcción, etcétera.
- Llenar con tierra o arena los floreros, macetas y otros adornos del hogar, lugar de trabajo, centro de estudio. Lo mismo en los cementerios.
- Limpiar canoas y techos.
- Rellenar los huecos de las tapias y paredes de cemento.
- Perforar huecos en las llantas de los parques de los niños, para que no se acumule agua.
- Enterrar todo tipo de basura, cáscaras, llantas y demás recipientes u objetos que puedan almacenar agua.

b) Realizar periódicamente encuestas en la localidad para precisar la densidad de la población de mosquitos vectores, identificar sus criaderos (respecto a *Aedes aegypti* por lo común comprenden recipientes naturales o artificiales en los que se deposita por largo tiempo en agua limpia, cerca o dentro de las viviendas, por ejemplo neumáticos viejos u otros objetos) y fomentar y poner en práctica programas para su eliminación.

Sólo así será posible la planificación permanente y las apoyaturas que cada sector requiere. Es relevante el trabajo interinstitucional, las acciones de capacitación realizadas por las universidades, ONG's y sectores de la población, como por ejemplo los docentes, que pueden actuar como multiplicadores de motivaciones.

# Niveles de arsénico en agua de bebida animal en Córdoba

En nuestro país, la zona de llanura del sudeste cordobés es la más afectada por la presencia de arsénico en el agua subterránea. Esta región posee excelentes aptitudes productivas, pero sufre limitaciones debido a la calidad del recurso hídrico disponible.

El arsénico (As) es un elemento ampliamente distribuido en la atmósfera, en la hidrosfera y en la biosfera (aproximadamente  $5 \times 10^{-4}\%$  de la corteza terrestre). Alrededor de un tercio del As presente en el medio ambiente proviene de fuentes naturales (meteorización, actividad biológica, emisiones volcánicas), mientras que el resto proviene de actividades antrópicas. Los procesos industriales como la minería y la fundición de metales, el uso para riego de agua con altos niveles de este contaminante y su uso en pesticidas y conservantes de la madera, son algunos ejemplos.

En el agua, los niveles de As en general son menores en ríos, lagos y mares, y mayores en el agua subterránea, especialmente en áreas con depósitos de roca volcánica o de minerales ricos en este elemento.

En el caso de los suelos, el principal origen del As es el material parental del cual deriva. Sin embargo, las actividades antrópicas, especialmente durante el siglo XX, han contribuido a su dispersión en el medio ambiente. En suelos no contaminados, el contenido de As está en general entre los 5 y los 10 mg/kg.

La concentración de As en el aire en general varía entre  $<1$  y  $2000 \text{ ng/m}^3$ , dependiendo de la zona, de las condiciones climáticas y de la actividad industrial. Los niveles son bajos en áreas rurales no contaminadas ( $10^{-5}$ - $10^{-3} \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ) y más

elevados en áreas urbanas ( $0,003$ - $0,18 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ). Las cantidades más altas ( $1 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  o mayores) se encuentran en zonas cercanas a fuentes industriales.

En los seres vivos, la concentración de As es variable y depende principalmente del nivel de contaminación local y del tipo de organismo, ya que algunos pueden bioacumularlo en determinados tejidos. En general, este elemento está presente con mayor concentración en organismos marinos, aunque en las formas consideradas habitualmente como menos tóxicas. Algunos vegetales, particularmente determinadas especies de helechos, tienen la capacidad de acumular compuestos de As absorbiéndolos desde el suelo.

Las cantidades de As en los alimentos varían dentro de un amplio rango. En general los mayores niveles se registran en los productos de origen marino; sin embargo, las cantidades de As inorgánico suelen ser bajas.

## El arsénico en aguas naturales

En aguas naturales, el As se encuentra en general como especie disuelta, formando oxianiones. Los estados de oxidación que predominan son As(III) y As(V). El As(V) aparece como  $\text{H}_3\text{AsO}_4$  y sus correspondientes productos de disociación ( $\text{H}_2\text{AsO}_4^-$ ,  $\text{HAsO}_4^{2-}$  y  $\text{AsO}_4^{3-}$ ), mientras que el As(III) aparece como  $\text{H}_3\text{AsO}_3$  y sus correspondientes productos de

disociación ( $H_4AsO_4^-$ ,  $H_3AsO_4$ ,  $H_2AsO_4^-$  y  $AsO_4^{3-}$ ).

El estado de oxidación del As, y por tanto su movilidad, están controlados fundamentalmente por las condiciones redox (potencial redox, Eh) y el pH. Tanto el As(V) como el As(III) son móviles en el medio, aunque este último es el estado más móvil y de mayor toxicidad. Las formas orgánicas de As suelen aparecer en concentraciones menores que las especies inorgánicas, aunque pueden incrementar su proporción como resultado de reacciones de metilación por actividad microbiana.

#### Arsénico en agua superficial

En los ríos, el valor promedio de concentración de As informado en la literatura en general es inferior a  $0,8 \mu\text{g/L}$ , aunque puede variar dependiendo de factores como: recarga (superficial y subterránea), drenaje de zonas mineralizadas, clima, actividad minera y vertidos urbanos o industriales. En los lagos, el contenido de As en el agua es similar al observado en los ríos. En el agua de mar, el valor medio es de aproxi-

madamente  $1,5 \mu\text{g/L}$ . Sin embargo, las concentraciones en zonas de estuarios son variables, como resultado del aporte de aguas continentales y de variaciones locales de salinidad y gradientes redox. De todas maneras, siguen estando, en la mayor parte de los casos no afectados antropogénicamente, por debajo de  $4 \mu\text{g/L}$ .

#### Arsénico en agua subterránea

La concentración de As en aguas subterráneas varía dentro de un amplio rango de  $<0,5$  a  $10000 \mu\text{g/L}$ . Los niveles elevados se registran en acuíferos con condiciones oxidantes y de pH alto, acuíferos con condiciones reductoras, con circulación geotermal, relacionados con depósitos minerales y/o ligados a procesos antropogénicos (actividad industrial, minera, asentamientos urbanos, actividad agropecuaria, etc.). Sin embargo, la mayor parte de los acuíferos con contenidos altos de As se originan a partir de procesos geoquímicos naturales. A diferencia de la contaminación por actividades humanas, que produce en general una problemática de carácter locali-

## Tabla 1

Población expuesta al arsénico a través del consumo de agua subterránea

Área o país	Población expuesta	Concentración en agua subterránea ( $\mu\text{g/L}$ )
Argentina	2000000	<10-4000
Bangladesh	50000000	<1-4700
Bolivia	20000	///
Chile	437000	900-1040
China	700000	1-8000
Hungría	220000	10-176
India	1000000	<10-3900
México	400000	10 - 4100
Nepal	desconocido	>456
Perú	250000	500
Rumania	36000	10-176
Taiwan	200000	10-1820
Tailandia	1000	1-5000
USA	desconocido	10-48000
Vietnam	millones	1-3050

zado, los altos niveles de As de origen natural afectan a grandes áreas. Los numerosos casos de presencia de As en agua subterránea en el mundo están relacionados con ambientes geológicos diferentes: formaciones volcánicas, formaciones volcano-sedimentarias, distritos mineros, sistemas hidrotermales, cuencas aluviales terciarias y cuaternarias.

Se han identificado un gran número de áreas con aguas subterráneas que presentan contenidos de As superiores a 50 µg/L en distintos lugares del mundo. Los problemas más importantes citados en la literatura se sitúan en Argentina, Bangladesh, Nepal, Chile, China, Hungría, India, México, Rumania, Taiwan, Vietnam y Estados Unidos.



LOS ELEVADOS NIVELES DE ARSÉNICO HALLADOS EN EL AGUA DE BEBIDA ANIMAL EN ESTE TRABAJO Y EL ÉNFASIS CON QUE SE DESTACA EL ALTO POTENCIAL TÓXICO DE ESTE ELEMENTO, MUESTRAN LA NECESIDAD DE INVESTIGAR SU BIOTRANSFERENCIA A LO LARGO DE LA CADENA AGROALIMENTARIA.

#### Exposición a arsénico

La presencia de As en el agua subterránea utilizada para bebida humana o animal, es uno de los problemas sanitarios más importantes a nivel mundial. Los casos reportados de intoxicación crónica en el hombre provienen de Argentina, Bangladesh, Chile, México, China, Hungría, India, Taiwán, Tailandia, Reino Unido y Estados Unidos, donde la exposición a través del agua de bebida afecta a varios millones de personas (*Tabla 1*).

La exposición al As se produce principalmente a través del alimento o del agua de bebida. Los niveles en el agua de consumo se expresan como As total, sin diferenciar si es orgánico o inorgánico, estableciéndose valores o índices de tolerancia recomendados por organismos de salud en normas nacionales e internacionales. La importancia de los efectos del As sobre la salud condujo a organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Unión Europea (Directiva 98/83) o la Agencia de Protección Ambiental estadounidense (USEPA) a

establecer una reducción del límite del contenido de As en agua de consumo de 50 a 10 mg/L. Este límite está siendo debatido en nuestro país, donde la Comisión encargada del Código Alimentario Argentino, que es donde se fijan los límites permisibles para agua potable, ha recomendado que se tienda al límite de 10 mg/L en los próximos años (CCA).

#### Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE)

En nuestro país, las consecuencias de la exposición humana al As se conocieron a principios del siglo pasado, bajo el nombre de "Enfermedad de Bell Ville", por ser esta localidad del sudeste de la provincia de Córdoba el principal centro de diagnóstico y tratamiento de enfermos. Estudios posteriores identificaron al As como responsable de esta enfermedad, conocida actualmente en Argentina como Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE), y producto de la ingesta de dosis variables de As durante largos períodos de tiempo.

El tiempo que tarda en manifestarse el HACRE está relacionado con el estado de salud de la persona, sensibilidad individual, estado nutricional, ingesta diaria, concentración de As en el agua de consumo y tiempo de exposición. Generalmente transcurren varios años hasta la aparición de los signos clínicos.

Los signos característicos de esta patología son las alteraciones dermatológicas que consisten en oscurecimiento de la piel y aparición de pequeños "callos" o "verrugas" en la palma de las manos, la planta de los pies y el torso que en el período final de la enfermedad pueden complicarse con ulceraciones de la piel o con la aparición de carcinomas. Las manifestaciones no cutáneas del hidroarsenicismo involucran distintos sistemas: nervioso, hematopéyico, alimenticio y respiratorio.

#### El arsénico en aguas naturales en Argentina

La presencia de elevados niveles de As en agua subterránea en extensas regiones de nuestro país, tiene su origen en la actividad volcánica en la Cordillera de Los Andes, que tuvo como consecuencia la aparición de terrenos arseníferos. La región afectada, una de las más extensas del mundo, abarca aproximadamente 1x10<sup>6</sup> km<sup>2</sup> y comprende las provincias de Córdoba, La Pampa, Santiago del Estero, San Luis, Santa Fe, Buenos Aires, Chaco, Formosa, Salta, Jujuy, Tucumán, San Juan y Mendoza. El rango de concentración informado por diferentes autores va desde <1 a 5300 µg/L.

El As procede de la desorción de óxidos e hidróxidos de Fe y

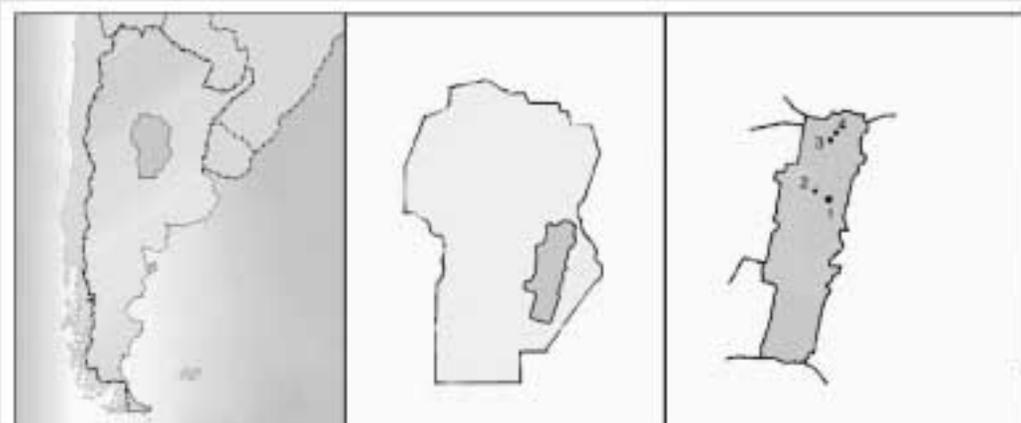


Figura 1

Zona de estudio

1. Bell Ville
2. Morrison
3. Cintra
4. San A. de Litín

Mn en un medio de pH alto y está ligado al desarrollo de condiciones oxidantes en climas áridos y semiáridos. La mayor parte del As en el agua se encuentra como As(V). El pH por lo general está entre 7 y 8,7. La salinidad es alta y la concentración de As se correlaciona con el contenido de F, V, HCO<sub>3</sub>, B, y Mo. Parte del As en el agua puede derivar de la disolución de vidrio volcánico.

EN LOS SERES VIVOS, LA CONCENTRACIÓN DE ARSÉNICO ES VARIABLE Y DEPENDE PRINCIPALMENTE DEL NIVEL DE CONTAMINACIÓN LOCAL Y DEL TIPO DE ORGANISMO.

#### Problemática del arsénico en la llanura sudeste de la Provincia de Córdoba

En la provincia de Córdoba, la zona de llanura del sudeste es la más afectada por la presencia de elevadas concentraciones de As en agua subterránea, principalmente en la capa freática. De acuerdo con sus características edafoclimáticas, esta región posee excelentes aptitudes productivas, pero sufre limitaciones debido a la calidad del recurso hídrico disponible. Además de la presencia de As, la salinidad y la elevada concentración de flúor limitan el aprovechamiento del recurso y ponen en riesgo la salud del hombre y los animales. La zona más afectada coincide con los Departamentos de Unión, San Justo y General San Martín. Esta zona coincide con la cuenca lechera de Villa María, que junto con la del Centro de Santa Fe conforman la región lechera más importante de Argentina.

Existen trabajos en esta zona que informan un contenido de As en agua de entre <10 y 4500 µg/L. En trabajos realizados en nuestro laboratorio hemos evaluado la calidad del agua de bebida animal, con énfasis en las concentraciones de As y

otros elementos en establecimientos lecheros emplazados en zonas de abundancia natural de As. La zona comprendida por nuestro trabajo corresponde al departamento de Unión, provincia de Córdoba, en la región agroganadera de las localidades de Bell Ville, Cintra y San Antonio de Litín (Fig. 1).

En esta región el desarrollo del sector agrícologanadero es de importancia significativa para la economía provincial. Predominan los establecimientos dedicados a la producción lechera, junto con numerosas explotaciones mixtas o dedicadas a la agricultura.

La fuente principal de agua de la zona es subterránea y proviene de perforaciones que extraen el agua de la capa freática (3 a 15 metros de profundidad) o de perforaciones denominadas semisurgentes (80 a 150 metros de profundidad).

#### Niveles de arsénico en agua de bebida animal

La calidad del agua de bebida es un factor fundamental para la salud de los animales y para alcanzar el nivel productivo esperado en los sistemas ganaderos. El ganado bovino es capaz de adaptarse al consumo de diferentes tipos de agua, sin embargo las alteraciones en la calidad producidas por una excesiva concentración de sales o elementos químicos, producen disminución en la producción e impactan en la salud del ganado, con las consecuentes pérdidas económicas para el productor.

Los niveles guía de concentración de As en agua de bebida de especies de producción animal están referidos a su concentración total.

La concentración de As en las muestras de agua provenientes de la capa freática estuvo entre 61,5 y 4550 ppb; mientras que en el agua proveniente de pozos semisurgentes los niveles estuvieron entre <10 y 189 ppb.

De acuerdo con los resultados obtenidos, un 62% de las



EN EL AGUA, LOS NIVELES DE ARSÉNICO EN GENERAL SON MENORES EN RÍOS, LAGOS Y MARES, Y MAYORES EN EL AGUA SUBTERRÁNEA.

muestras provenientes de la capa freática superaron las 500 ppb, concentración máxima recomendada para agua bebida de bovinos por la Ley de Residuos Peligrosos (24051) de nuestro país. Si se considera que el riesgo de intoxicación crónica en rumiantes ocurriría con niveles superiores a 150 ppb, un 80% de las muestras se encuentra por encima de este valor. Sin embargo, si se considera el recomendado por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (67 ppb) o el valor guía propuesto a nivel internacional por el National Research Council (50 ppb), la totalidad de las muestras de agua de nivel freático superan estas cifras.

Las concentraciones halladas generalmente no producen alteraciones manifiestas en los animales, pero deben considerarse las patologías subclínicas que tienen un importante impacto negativo en la producción de leche. Los niveles de As se han considerado teniendo en cuenta los límites establecidos para agua de bebida animal. Sin embargo, no puede desconocerse que la población rural de la zona consume agua subterránea. Los valores obtenidos para la capa freática superaron en todos los casos el valor máximo de 50 ppb, permitido para consumo humano según el Código Alimentario Argentino (2004).

LAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS, COMO LA MINERÍA Y LA FUNDICIÓN DE METALES, HAN CONTRIBUIDO A LA DISPERSIÓN DEL ARSÉNICO EN EL MEDIO AMBIENTE.

En el caso de las muestras provenientes de pozos semisurgentes, ninguna superó el límite máximo para agua de bebida de bovinos y sólo una de ellas estuvo por encima del valor recomendado de acuerdo con el riesgo de intoxicación crónica de los animales; pero si se considera el valor guía propuesto a nivel internacional, el 80% de las muestras exceden ese límite (NRC, 2001).

**La biotransferencia del arsénico a lo largo de la cadena agroalimentaria**

En Argentina, existen estudios acerca de los niveles de As en

agua de bebida animal. Sin embargo, la información acerca de la presencia de este elemento en suelo, forraje y alimentos de origen animal es mucho más escasa.

Los elevados niveles de As hallados en el agua de bebida animal en este trabajo y el énfasis con que se destaca el alto potencial tóxico de este elemento, muestran la necesidad de investigar su biotransferencia a lo largo de la cadena agroalimentaria y particularmente hacia los alimentos de origen animal, para establecer normas sanitarias y nutricionales que protejan al consumidor.

## EL ARSÉNICO Y LA SALUD

El arsénico (As) es un elemento extremadamente tóxico para el organismo humano. No sólo las concentraciones altas causan efectos agudos que pueden llegar a ser letales, también la exposición durante un largo período a bajas concentraciones relativas (por ejemplo, por ingestión de agua) tiene efectos negativos sobre la salud. Por eso, la presencia de As en aguas superficiales (ríos, lagos, embalses) y subterráneas (acuíferos), utilizadas para consumo humano, constituye un importante riesgo sanitario.

La toxicidad del As en el organismo depende principalmente de la forma química del compuesto, de la vía de ingreso, de la dosis y duración de la exposición, y de la edad y sexo del individuo. El As inorgánico es cancerígeno y, en general, es considerado más tóxico que el orgánico, siendo el As(III) más peligroso que el As(V).

Un pequeño porcentaje de los casos eventualmente puede dar lugar a cáncer de la piel. También se ha demostrado que la ingesta de As aumenta el riesgo de desarrollar cáncer de hígado, vejiga y riñón.



# AGENDA

Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA



## SECRETARÍA DE EXTENSIÓN

### » Escuela de Herradores

Desde el 18 de mayo, los terceros viernes y sábados de cada mes, de 9 a 18hs.

### » Curso de Bienestar, Comportamiento y Conservación Animal

**Mayo:** Agresión en caninos

**Junio:** Comportamiento en animales de compañía; Manejo práctico en felinos domésticos; Bienestar en bovinos de leche y carne; Bienestar y comportamiento en equinos.

Viernes por medio, 18hs. // **Informes:** alefco04@yahoo.com.ar

**INFORMES E INSCRIPCIÓN:** Secretaría de Extensión Universitaria y Bienestar Estudiantil

Av. Chorroarín 280 / Teléfono: 4524-8433 / cursos@fvet.uba.ar

## ESCUELA DE GRADUADOS

**CARRERAS** INFORMES: ESCUELA DE GRADUADOS Tel: (54-11) 4514-8969 / [escuelagrad@fvet.uba.ar](mailto:escuelagrad@fvet.uba.ar)

### » Doctorado UBA

Período de inscripción: todo el año.

### » Maestría en Gestión del Agua

Directora: Dra. Alicia Fernández Cirelli / Inscripción abierta todo el año

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

Directora: Dra. Stella Maris Alzamora / Inscripción abierta durante junio

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

Director: MV Alejandro Silvestre / Inscripción abierta todo el año

**CURSOS** INFORMES: ESCUELA DE GRADUADOS Tel: (54-11) 4514-8969 / [cursosposgrado@fvet.uba.ar](mailto:cursosposgrado@fvet.uba.ar)

### » Actualización en Brucelosis Bovina (para Acreditación por SENASA)

Director: Dr. Eduardo Mores / 11 de junio, de 9 a 18hs.

### » Actualización en Tuberculosis Bovina (para acreditación por SENASA)

Director: MV Juan Kistermann / 4 y 5 de junio, de 8 a 12 y de 14 a 16 hs.

### » Clínica Médica y Quirúrgica en Aves de Jaula

Coordinadora: Dra. Rosana Mattiello / 8 de junio al 13 de julio, de 13 a 16 hs.

### » Fisioterapia en Equinos Deportivos

Director: MV José García Liñeiro / 4 al 12 de junio, de 18 a 23 hs.

### » Fitotecnologías para el Tratamiento de Efluentes Agroindustriales

Directora: Dra. Alicia Fernández Cirelli / 5, 6, 7 y 8 de junio, de 15 a 21hs.

### » Kinesioterapia en Equinos Deportivos

Director: MV José García Liñeiro / 28 de mayo al 1 de junio. / Lu y Vie de 8 a 12 y de 14 a 20 hs. Ma, Mié y Ju de 18 a 23 hs.

### » Micología en Clínica Veterinaria

Directora: Dra. Nora Guida / 2, 3, 4, 5 y 6 de julio, horario a convenir.

### » Curso de la Especialización en Cirugía de Pequeños Animales Director: Dr. Juan Pistani

Técnica Quirúrgica General / 30 de mayo al 27 de junio, de 20.30 a 24hs.

### » Cursos de la Maestría en Gestión del Agua

Directora: Dra. Alicia Fernández Cirelli

**Aspectos Aplicados de la Gestión Ambiental** 23, 24 de mayo, y 12, 13, 14 y 15 de junio, de 9 a 18hs. 16 de junio, de 9 a 19 hs.

**Ecología Acuática** 30 y 31 de mayo, 1, 20 y 21 de junio, de 9 a 18hs. 2 de junio, de 10 a 13 hs.

**Calidad del Agua** 22 y 23 de junio, y 4, 5 y 6 de julio, de 9 a 18hs. 7 de julio de 10 a 13 hs.

### » Programa de Educación Continua en Clínica Médica de Pequeños Animales

Directora: Dra. Nérida Gómez / **Enfermedades del Sistema Endócrino**

**Teóricos:** 12, 19 y 26 de junio, y 3 de julio / **Prácticos:** 13, 20 y 27 de junio, y 4 de julio, ó 15, 22 y 29 de junio, y 6 de julio