

# ANIMALES DE LABORATORIO

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA LAS CIENCIAS DEL ANIMAL DE LABORATORIO



## 1 NOTICIAS DE SECAL

- JORNADA DEDICADA A LOS ANIMALES TRANSGÉNICOS
- LA WEB DE SECAL CUMPLE 3 AÑOS
- SECAL INTERNACIONALIZA SU LISTA DE DISTRIBUCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO SECAL-L

## 2 ARTÍCULOS

- VALORACIÓN DEL SUFRIMIENTO EN PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES
- BREVE REVISIÓN HISTÓRICA DE LA IMPLANTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN SOBRE EL USO DE ANIMALES DE LABORATORIO Y SU REPERCUSIÓN EN LA INDUSTRIA
- ASPECTOS LEGALES DE LA PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE ANIMALES GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

- ANIMALES GENÉTICAMENTE MODIFICADOS: GESTIÓN DE COLONIAS

## 3 NOTICIAS DE INTERÉS

- RESUMEN DE LA REUNIÓN DE FELASA
- I REUNIÓN CIENTÍFICA CONJUNTA ESLAV/LAVA: REFINAMIENTO Y ANIMALES TRANSGÉNICOS

## 4 LIBROS Y CONVOCATORIAS

## 5 VARIOS



MIEMBRO DE FELASA E ICLAS

**H  
A  
R  
L  
A  
N**

*Ayudando a la investigación a  
responder al desafío a nivel mundial*



DIRECTOR

Manuel Moreno

REDACCIÓN

José M<sup>º</sup> Orellana  
Carmen Fernández  
Josep Tur Marí  
Nuria Basi  
J. M<sup>º</sup> Garrido  
Luís Muñoz  
Diego Díaz

COLABORADORES

Jordi Cantó  
Patri Vergara  
Emilio Fadura  
Ignacio Álvarez  
Fernando Núñez  
Helena Asensi  
Álvaro Gimeno  
Javier Palacín

PUBLICIDAD

Emilio Fadura  
Diego Díaz

DISEÑA - IMPRIME

Enrique Nieto  
& Asociados, S.A.  
Tel.: 91 548 76 70

DEPÓSITO LEGAL

M-1362-1999

GLOBALIZACIÓN

**E**n su relativamente corta andadura la SECAL ha alcanzado una relevancia y responsabilidad sorprendentes. Sin duda a ello han contribuido una serie de acontecimientos que difícilmente se hubieran producido hace 20 ó 30 años. El desarrollo del mercado común Europeo, o más concretamente de una Europa unida, ha permitido la creación de órganos supranacionales encargados de coordinar las políticas nacionales de muchos de los diferentes aspectos productivos de la Sociedad. La puesta en marcha de estas políticas comunes han obligado a una armonización de los diferentes países miembros y han forzado a países como España a dar los pasos, o saltos, pertinentes para estar a la altura de otros países Europeos con liderazgo mundial en campos como la investigación. Uno de los organismos creados bajo estas acciones coordinadas es FELASA, Federación Europea de Sociedades de Animales de Laboratorio, cuyo representante en España es SECAL. La SECAL surgió de forma paralela a estos procesos de integración Europea como una necesidad de aglutinar a un colectivo concreto de profesionales y ha sabido adoptar las responsabilidades que le han sido asignadas. Para ello SECAL ha contado con la inestimable colaboración de sus miembros que han sabido responder a los retos que se han ido planteando en estos últimos años. Un ejemplo de ello ha sido la celebración de último Congreso de FELASA - ICLAS celebrado en Palma de Mallorca.

En cualquier caso estos movimientos no han sido más que el principio, y probablemente este proceso de trabajo en equipo dentro de Europa se desarrolle exponencialmente. La SECAL ha sido invitada a participar en nuevas Sociedades Europeas relacionadas con diferentes aspectos de la Investigación con animales o técnicas alternativas. Dos de las Sociedades que han iniciado su andadura pertenecen a dos colectivos diferentes pero con intereses comunes. En ambos casos la SECAL ha tenido y tiene un papel relevante en la representación de España en dichas Sociedades. La Sociedad Europea de Veterinarios de Animales de Laboratorio (ESLAV) celebró su asamblea constituyente el pasado año en el Congreso de Palma de Mallorca y su primera reunión científica en Dublín en el mes de marzo. Otra Sociedad representada por la SECAL es la Federación Europea de Técnicos de Animales de experimentación (EFAT).

Otro de los retos que tiene ante sí la SECAL son sus relaciones con países no Europeos, especialmente Americanos. Los lazos culturales que unen a España e Iberoamérica son evidentes y han favorecido una relación excepcional en el campo del animal de laboratorio. Actualmente el intercambio de profesionales entre las diferentes Sociedades Iberoamericanas y la SECAL puede considerarse habitual y ha favorecido la realización de actividades docentes y científicas a ambos lados del Atlántico.

## JUNTA DE GOBIERNO DE LA SECAL

### PRESIDENTE:

C. Fernández Criado  
U. Autónoma de Madrid  
Fax: 91 397 53 53  
[fcariado@fmed.uam.es](mailto:fcariado@fmed.uam.es)

### VICEPRESIDENTE:

Jordi Cantó Martorell  
U. Autónoma de Barcelona  
Fax: 93 581 25 88  
[jordi.canto@uab.es](mailto:jordi.canto@uab.es)

### SECRETARIO:

I. Álvarez Gómez de Segura  
Cirugía Experimental  
Hospital "La Paz" Madrid  
Fax: 91 729 22 80  
[iagsegur@ctv.es](mailto:iagsegur@ctv.es)

### VICESECRETARIA:

Nieves Salvador Cabos  
Instituto S. R. Cajal. Madrid  
Fax: 91 585 47 54  
[nieves@cajal.csic.es](mailto:nieves@cajal.csic.es)

### TESORERA:

Gloria Lete Vergara  
Univers. País Vasco/E.H.U.  
Vizcaya. Fax: 94 464 81 52  
[lmzleveg@lg.ehu.es](mailto:lmzleveg@lg.ehu.es)

### VICETESORERO:

E. Fadrudo Torrés  
Lab. Diagnóst.General (LDG).  
Barcelona. Fax: 93 415 10 44  
[ldg@c1313.es](mailto:ldg@c1313.es)

### VOCALES:

X. Armengol Barniol  
Nuria Basi Moré  
Javier Guillén  
Jesús Martín Zúñiga  
Fernando Núñez Martín  
Neus Prat Costa  
J. A. Tur Marí

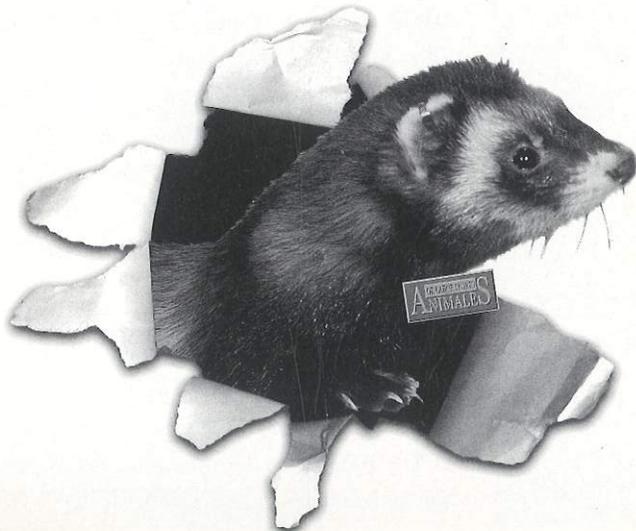
### SOC. BENEFACTORES:

BEDCO S.C.P.  
BIOSIS S.L.  
CIBERTEC  
CRIFFA  
DIVERSEY LEVER  
FAGESA S.A.  
GRANJAS S. BERNARDO  
HARLAN INTERF. IBERICA  
ISOQUIMEN  
JANVIER ESPAÑA S.L.  
OXIDINE  
PANLAB S.A  
RUBILADOR  
STERIS-FINACUA

*Hace pocos años se puso en marcha una Red educativa entre varias Universidades Europeas e Iberoamericanas (Red Alfabea) que permitiera la divulgación de todos los aspectos referidos a la ciencia del animal de laboratorio en los respectivos países. Igualmente, el desarrollo de cursos de formación especializados en diferentes aspectos del animal de laboratorio atrae a un número cada vez mayor de personas procedentes de otros países.*

*Pero el proceso que está acelerando la 'globalización' de Sociedades o colectivos como la SECAL es el desarrollo de las nuevas tecnologías de la comunicación. Puede afirmarse que la mejor forma de dar a conocer la SECAL, sus actividades e intereses, y de contactar con ella desde otros países es a través de una simple dirección de Internet ([www.secal.es](http://www.secal.es)). Un ejemplo de lo anteriormente expuesto es la disponibilidad en 'la red' de textos de referencia sobre el animal de laboratorio publicados por la prestigiosa revista *Laboratory Animals*, publicación oficial de la SECAL entre otras Sociedades Europeas pertenecientes a FELASA, y traducidas al Español para su difusión en todo el ámbito hispanohablante. El último paso dado en este sentido ha sido la apertura de la lista de discusión de la Sociedad (SECAL-L) a todo el mundo, habiendo sido invitados a pertenecer a la misma todos los miembros de las Sociedades Iberoamericanas de Ciencia del animal de laboratorio. La AALAS, la poderosa sociedad norteamericana, se ha sumado al proyecto sugiriendo a sus miembros de habla hispana su incorporación a SECAL-L.*

*La relación de la SECAL con otras Sociedades afines dentro del ámbito Europeo y extraeuropeo es probablemente una de las labores que más se desarrolle en los próximos años. La responsabilidad de la Sociedad es obtener el máximo provecho de dichas colaboraciones desarrollando al máximo el nivel profesional de sus miembros en beneficio de la Sociedad.*



## JORNADA DEDICADA A LOS ANIMALES TRANSGÉNICOS

J. M<sup>a</sup> Orellana

Patrocinado por *Charles River Laboratories* y organizado por la SECAL, se celebró el pasado día 15 de marzo en el Instituto de Investigaciones Biomédicas del CSIC en Madrid, el seminario titulado *Animales Genéticamente Modificados: Gestión de Colonias y Aspectos Prácticos*. Éste, se encuadrada dentro de los cursos y seminarios que la SECAL organiza con el patrocinio y colaboración de compañías relacionadas con el Animal de Experimentación.

Se contó como ponentes con el Dr. Patrick Hardy Director Científico de Charles River Laboratories, anterior Presidente de FELASA y en la actualidad de ESLAV; el Dr. Kader Thiam Director científico de GenOway SA, filial de CR, dedicada al desarrollo de transgénicos; el Dr. Fernando Cerveró uno de los investigadores más reconocidos a nivel mundial, en temas sobre dolor y nocicepción, con trabajos publicados en la revista *Nature*; la Dra. Miretxu Santos del CIEMAT, donde desarrolla su investigación con transgénicos; el Dr. Jesús Martínez, responsable del Animalario del CIEMAT quien presentó una clara visión de los cuidados, mantenimiento y reproducción de los animales transgénicos y por último, la Dra. Belén Pintado del INIA que además de su amplia experiencia en el campo de

los transgénicos supo hacer amena una charla sobre el siempre árido tema de la legislación.

Debemos felicitar a los coordinadores del seminario, la Dra. M<sup>a</sup> Carmen Fernández Criado por SECAL, D<sup>a</sup> Berenice Muria por Charles River y D. Fernando Nuñez por el IIB, por la magnífica organización del evento.

Como prueba del éxito del seminario, baste señalar que en pocos días se cubrieron las 40 plazas previstas por personas de toda España y hubo que aceptar la asistencia de otras tantas como oyentes. Debido a ello los organizadores han previsto una segunda edición del mismo en el segundo semestre del presente año.

SECAL agradece muy sinceramente a las empresas CRIFA y CHARLES RIVER por promover y patrocinar esta jornada a la vez que espera que prosperen estas iniciativas por parte de otras empresas y se puedan seguir organizando seminarios de formación continuada similares a éste, en una única jornada, lo que significa un menor gasto económico a la vez que no supone una gran alteración para el trabajo, con ello se permite una asistencia mayor con lo que el encuentro se hace más enriquecedor.



El numeroso grupo de asistentes al seminario.

## SECAL INTERNACIONALIZA SU LISTA DE DISTRIBUCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO SECAL-L.

La última Junta de Gobierno aprobó abrir a cualquier miembro de una sociedad científica hispanoparlante, su lista de distribución de correo electrónico en español SECAL-L. A ella pertenecen cerca de 100 personas relacionadas con el Animal de Experimentación y funciona a semejanza de otras listas internacionales en inglés. Este

puede ser un primer paso hacia una mayor apertura dependiendo de la respuesta que se obtenga. La suscripción es gratuita, al estar patrocinada por la SECAL, pero deberá venir avalada por la sociedad a la que pertenezca el solicitante. Los interesados deben dirigir su solicitud a su Sociedad que a su vez la remitirá a la SECAL.

## PRÓXIMO CONGRESO NACIONAL DE LA SECAL.

La Dra. Rosa M<sup>a</sup> Morales Lamuela, Presidenta del mismo, ha solicitado la ayuda de los miembros de SECAL y otras sociedades interesadas, para así poder confeccionar un atractivo temario de actividades. El Congreso se celebrará en Zaragoza en otoño de 2001.

Quienes deseen aportar ideas, puede hacerlo a través de la dirección de correo electrónico:  
*rmorales@posta.unizar.es*

## COMITÉS ÉTICOS

La SECAL está preparando una Mesa Redonda sobre "ORGANIZACIÓN DE COMITES ÉTICOS". Se celebrará en el mes de Junio de 2000, puntualmente se enviará información a todos los Socios.

El objetivo de esta Mesa será aclarar las numerosas dudas que últimamente han surgido a la hora de organizar estos Comités en los Centros. La Mesa estará formada por personas de la Administración Central, de la Administración Catalana, y por compañeros de SECAL que ya tienen una probada experiencia en el funcionamiento de éstos.

Nos gustaría que asistieran todas aquellas personas de los Centros que, de una forma u otra, estarán involucrados en estos Comités, por ello solicitamos de todos vosotros la máxima publicidad.

Los organizadores

José Carlos Díez Ballesteros

Alberto Giráldez Dávila

Carmen Fernández Criado

## LA WEB DE SECAL CUMPLE 3 AÑOS

El Dr. Ignacio Alvarez Gómez de Segura del Hospital La Paz de Madrid, es el Director de nuestra página web, donde se puede encontrar la información más actualizada sobre actividades, cursos, suscripciones y archivos de acceso gratuito con traducciones científicas.

Su dominio es <http://www.secal.es>

## ASAMBLEA GENERAL DE ESLAV

La European Society of Laboratory Animal Veterinarians celebró su Asamblea General el día 11 de marzo en Dublín (Irlanda).

En este número se publica una reseña de los temas tratados.

Su página en internet es: <http://www.eslav.org>

# 1ª REUNIÓN DE LA COMISIÓN COORDINADORA DE REMA

El día 2 de marzo se celebró la Primera Reunión de la Comisión Coordinadora de la Red Española de Métodos Alternativos, en el CSIC Centro de Ciencias Medioambientales (Madrid) a la que asistieron sus miembros:

Argelia Castaño, Consol Fina, M<sup>a</sup> José Gómez Lechón, Adela López de Cerain, Eduardo de la Peña y Guillermo Repetto, excusando su presencia Domingo Gargallo.

El orden del día fue:

1. Constitución de la Comisión
2. Política o Estrategia de INTERVENCIÓN
3. Búsqueda de Nuevos Miembros
4. Ruegos y preguntas

## CONTINUEMOS

*Diego Díaz Izquierdo*

*Encargado y Corresponsable del Animalario del CIB (Madrid)*

Mi más sincera felicitación a los técnicos del Servicio del Animalario de la Universidad San Pablo C.E.U. por su artículo en el número anterior de nuestra revista y por sus inquietudes para mejorar todo lo referente a su trabajo, que por supuesto es el nuestro.

Como muy bien decís, las tareas que realizan los cuidadores de animalarios suelen convertirse en procesos rutinarios que con el tiempo entrañan cierta relajación por falta de estímulo. ¿Como se podría evitar esto? Según los trabajadores de nuestro animalario, además de demandar más cursos de formación para reciclar sus conocimientos profesionales que, en definitiva, repercutiría positivamente en su trabajo, señalan que la figura del cuidador está quedando desfasada, pasando éste a realizar tareas más especializadas, que entrañan conocimientos más amplios y técnicos: sangrando e inoculación de animales, trabajo en zonas SPF, aisladores, racks ventilados, etc., que no van paralelos ni a sus actuales niveles profesionales ni retributivos. Sirva ésto de apoyo a ellos y mi disposición a colaborar para lograr tanto unos como otros.

Respecto a algunas de las preguntas que planteáis,

- Nosotros en los racks ventilados realizamos cada dos semanas el cambio del prefiltro, mientras que para el filtro absoluto hay que tener en cuenta las horas de uso real, y puede depender también del tipo de filtro, pero de acuerdo con las especificaciones de nuestros racks el cambio debe hacerse cuando se detecte una reducción importante del flujo de aire impulsado.

• Actualmente existen en el mercado gran variedad de virutas para lechos de animales de laboratorio. De todos es sabido que ésta debe ser atóxica, exenta de productos, químicos, que no desprenda olor, sin polvo, aboservente, etc. Se aconseja utilizar la de madera de chopo por considerar que cumple mejor estas exigencias, tanto para la cría como para el mantenimiento en rata y ratón, y que además hemos observado que en las cubetas de racks ventilados produce menos polvo.

- Referente a vuestra pregunta sobre las agresiones entre los machos BALB/c estabulados, sobre todo a partir de su madurez sexual, como muy bien decís, nos encontramos con las agresiones y por consiguiente las lesiones que provocan, creo que esto sucede en todos los animalarios, no es fácil encontrar una solución a este problema debido a las causas que exponéis, no obstante además del enriquecimiento ambiental y de formar grupos de menos de 5 animales, podéis tratar de crear grupos de hermanos, dentro de lo posible. En nuestro animalario, siempre que es posible, para experimentos de larga duración en los que los animales deben permanecer juntos durante largos períodos usamos hembras, con esto hemos logrado resolver este problema.

Animandoos a continuar y ofreciéndome a colaborar con todos aportando mis modestos conocimientos, un cordial saludo.



# ARTÍCULOS

## VALORACIÓN DEL SUFRIMIENTO EN PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES

*Dr. Xavier Manteca Vilanova*

*Facultad de Veterinaria, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Barcelona)*

### 1. VALORACIÓN DEL SUFRIMIENTO

#### ANTES DE INICIAR EL PROCEDIMIENTO

La valoración del sufrimiento antes de iniciar el procedimiento es imprescindible para contraponer los supuestos beneficios aportados por el procedimiento y el "daño" causado por el mismo (entendiendo como tal la intensidad y duración del sufrimiento experimentado por los animales utilizados).

Existen dos métodos principales para valorar el sufrimiento antes de iniciar el procedimiento: utilizar el denominado principio de analogía y utilizar alguna de las varias escalas de severidad publicadas. El principio de analogía supone asumir que un procedimiento que causaría dolor u otra forma de sufrimiento en las personas también puede causarlo en un animal de experimentación. Este principio ha sido muy criticado por su supuesta falta de rigor; no obstante, pensamos que puede ser útil en aquellos casos en los que no se dispone de una valoración más objetiva y de hecho es un principio aceptado por la legislación de algunos países.

Las escalas de severidad tienen como objetivo clasificar los procedimientos experimentales en tres grupos: procedimientos de severidad baja, procedimientos de severidad intermedia y procedimientos de severidad alta. En líneas generales, cualquier procedimiento de severidad intermedia o alta debería contemplar medidas correctoras tales como la utilización de analgésicos o el establecimiento de criterios de punto final (o en su caso, debería justificarse la no utilización de estas medidas correctoras).

Una de las escalas más sencillas es la denominada **escala holandesa**, que clasifica los procedimientos del siguiente modo:

#### 1.- Severidad baja

- Obtención de una muestra de sangre (excluyendo la obtención del plexo retroorbital).
- Exploración rectal.
- Frotis vaginal.

- Radiografías.
- Administración oral de sustancias inocuas.
- Inmunización sin adyuvante.
- Experimentos terminales bajo anestesia.
- Eutanasia sin sedación/anestesia previa.

#### 2.- Severidad intermedia

- Obtención repetida de muestras de sangre.
- Test de pirógenos.
- Recuperación de una intervención quirúrgica.
- Inmunización con adyuvante incompleto.
- Inmovilización.
- Implantación de cánulas o catéteres.

#### 3.- Severidad alta

- Obtención de líquido ascítico.
- Privación prolongada de agua, alimento o sueño.
- Inducción de tumores
- Aplicación de estímulos dolorosos
- Pruebas de LD50
- Inmunización con adyuvante completo
- Algunas infecciones experimentales

La **escala holandesa** aporta algunas informaciones de especial interés. Por ejemplo, el tipo de adyuvante empleado condiciona la severidad de un procedimiento de inmunización y por lo tanto se trata de una información que necesariamente debe facilitarse al Comité de Ética del centro. Igualmente, cualquier procedimiento que incluya recuperación de la anestesia tiene una severidad intermedia y por lo tanto requiere necesariamente medidas correctoras.

Otra **escala de severidad** es la **elaborada por LASA** (Wallace J, Sanford J, Smith MW & Spencer KV 1990 The assessment and control of the severity of scientific procedures on Laboratory Animals 24:97-130). Esta escala permite cuantificar la severidad de un procedimiento y clasificarlo del siguiente modo:

*Severidad inferior a 8:* Procedimiento de severidad baja

*Severidad entre 8 y 20:* Procedimiento de severidad media

*Severidad superior a 20:* Procedimiento de severidad alta

La escala considera tanto la severidad durante el procedimiento como la severidad después del procedimiento. Los aspectos utilizados para valorar la severidad son los siguientes:

**Severidad durante el procedimiento**

- Animal consciente o no
- Duración e intensidad de la anestesia
- Preparación (ayuno, etc)
- Restricción de movimientos
- Inmovilización
- Duración
- Sensibilidad del tejido
- Riesgo para el órgano
- Mortalidad
- Dolor
- Estrés
- Privación

**Severidad después del procedimiento**

- Dolor
- Estrés
- Privación

**2. VALORACIÓN DEL SUFRIMIENTO DURANTE EL PROCEDIMIENTO:**

**PROTOCOLOS DE SUPERVISIÓN**

En todos los procedimientos experimentales y especialmente en aquellos de severidad intermedia o alta debería incluirse un protocolo de supervisión de los animales que permitiera aplicar medidas correctoras del sufrimiento tales como la utilización de analgésicos o el sacrificio por razones humanitarias. Uno de los protocolos más útiles es el propuesto por Morton y Griffiths (Morton D B & Griffiths P H M 1985 Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment Veterinary Record 116: 431-436).

Este protocolo de supervisión permite cuantificar el sufrimiento causado por un procedimiento. Se consideran 5 variables, y a cada animal se le asigna una puntuación por variable:

**Variables a considerar y rango de puntuación:**

- Pérdida de peso ..... 0 → 3
- Aspecto ..... 0 → 3
- Comportamiento no provocado ..... 0 → 3
- Comportamiento en respuesta

- a la manipulación ..... 0 → 3
- Parámetros clínicos ..... 0 → 3
- Puntuación total ..... 0 → 20

(NOTA: cuando un animal obtiene una puntuación de 3 en más de un parámetro, todos los 3 pasan a 4).

Las medidas correctoras sugeridas en función de la puntuación obtenida por cada animal son las siguientes:

- 0 → 4 Normal.
- 5 → 9 Supervisar cuidadosamente (¿analgésicos?).
- 10 → 14 Sufrimiento intenso. Analgésicos (¿eutanasia?).
- 15 → 20 Eutanasia (¿suprimir el procedimiento?).

A continuación se detallan los criterios de puntuación para cada una de las cinco variables:

**Pérdida de peso:**

- 0 Normal. (no hay pérdida de peso o el animal crece normalmente).
- 1 Pérdida de peso inferior al 10%.
- 2 Pérdida de peso entre 10 y 20%. Posible alteración en el aspecto o cantidad de las heces.
- 3 Pérdida de peso superior al 20%. El animal no consume agua ni alimento.

**Aspecto:**

- 0 Normal.
- 1 Pelaje en mal estado.
- 2 Pelaje en mal estado y/o presencia de secreciones oculares o nasales.
- 3 Postura anormal.

**Comportamiento no provocado:**

- 0 Normal.
- 1 Pequeños cambios.
- 2 Inactividad.
- 3 Auto-mutilación, vocalizaciones anormales, animales muy inquietos o inmóviles.

**Comportamiento en respuesta a la manipulación:**

- 0 Normal.
- 1 Cambios pequeños.
- 2 Cambios moderados.
- 3 Animal agresivo o comatoso.

**Parámetros clínicos:**

- 0 Normal.
- 1 Cambios pequeños.
- 2 Cambios en la temperatura corporal de 1-2°C, aumento de la frecuencia cardíaca o respiratoria de hasta el 30%.

- 3 Cambios en la temperatura corporal de más de 2°C, aumento de la frecuencia cardíaca o respiratoria de más del 30%.

Pensamos que algunos de los parámetros propuestos por Morton y Griffiths son de difícil aplicación en la práctica y proponemos por lo tanto un protocolo de supervisión modificado:

## PROPUESTA DE PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN

### 1 - Observación del animal

- 1.1 - ¿Automutilación o vocalizaciones extrañas indicativas de dolor? Si 3; No 0

- 1.2 - Aspecto (Según Morton & Griffiths) 0 - 3

### 2 - Conducta en respuesta a estímulos y peso del animal

- 2.1 - ¿Muy agresivo o comatoso? Si 3; No 0

- 2.2 - Peso (Según Morton & Griffiths) 0 - 3

Puntuación global 0 - 16

#### Frecuencia propuesta:

Supervisión completa 2 veces por semana

Observación del animal 1 vez por día (aumentar durante "períodos críticos", tales como los 2-3 días posteriores a una intervención quirúrgica).

# BREVE REVISIÓN HISTÓRICA DE LA IMPLANTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN SOBRE EL USO DE ANIMALES DE LABORATORIO Y SU REPERCUSIÓN EN LA INDUSTRIA<sup>1</sup>

*Dr. Alberto Giráldez Dávila*

Desde el siglo XVII se venía planteando la cuestión del dolor en los animales pues el célebre filósofo francés René Descartes había sentenciado que los animales al no tener alma eran insensibles, de forma que expresaban síntomas de dolor, pero de una forma estrictamente mecánica sin que ello supusiera que fueran conscientes del mismo y por tanto, como consecuencia, la crueldad en la práctica de la experimentación con animales no existía; se cuenta, incluso, que otro filósofo de su escuela Nicolás de Malebranche que era un viejo bondadoso, presenció un día cómo una persona apaleaba brutalmente a una perra preñada la cual gemía y aullaba lastimosamente, pues bien, el anciano movía la cabeza plácidamente murmurando sonriente: ¡Es una máquina, es sólo una máquina!

Hay que tener presente que en aquella época no se disponía de anestésicos por lo que las intervenciones que con fines científicos se realizaban eran verificadas sobre animales sin ningún tratamiento previo, esto es, se practicaba la auténtica vivisección.

Frente a tan peregrina teoría cartesiana se alzaron voces que no la aceptaban pues era evidente el sufrimiento animal. La polémica se agudiza en el siglo siguiente al aumentar el número de experiencias y ser éstas más de do-

minio público, ya que se incluyen en los estudios de medicina y veterinaria.

## SOCIEDADES PROTECCIONISTAS Y PRIMERA LEGISLACIÓN

Así es que uno de los más grandes fisiólogos de todos los tiempos, el Profesor Claude Bernard de París, era venerado por todo el ámbito científico por los enormes progresos que consiguió en la interpretación del funcionamiento de los seres vivos superiores, mediante experiencias principalmente en perros, pero el sufrimiento al que éstos fueron sometidos levantó la indignación de un sector de la sociedad parisina, incluida su propia familia; ciertamente, su esposa e hijas aborrecían las prácticas del marido y padre, en cambio, él vivía tan obsesionado por sus hallazgos que en una ocasión en que necesitaba un perro para completar un estudio y no disponía de ninguno, se fue a su casa y llevó el de su propia hija lo que colmó la tragedia: la familia se rompió y ellas pasaron a ingresar en una Asociación Proteccionista, que se había fundado, a imagen de las ya existentes en Gran Bretaña, por parte de la sociedad escandalizada ante los horrores de la investigación en animales.

<sup>1</sup> Resumen de la intervención del Dr. Alberto Giráldez en la sesión fundacional de la RED ESPAÑOLA DE METODOS ALTERNATIVOS (REMA), que tuvo lugar el 1 de diciembre de 1999 en Madrid, en el salón de actos del Ministerio de Sanidad y Consumo

Efectivamente, la sociedad inglesa más sensible al maltrato de los animales, incluidos los empleados con fines científicos, había hecho llegar sus protestas y reclamaciones hasta las autoridades nacionales, consiguiendo que el tema fuera considerado en el Parlamento, el cual publicó la primera ley de protección de los animales (Cruelty to Animals Act, 1876), lo que marca un hito en la legislación sobre el tema.

Por otra parte, en 1866 se había fundado en Nueva York la Sociedad para la Prevención de la Crueldad con los animales.

## POSTURA DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA

Inicialmente, los científicos - pero no todos - contemplaron este hecho como una agresión a su labor y se justificaron resaltando el gran beneficio que con sus experiencias estaban aportando a la ciencia y especialmente a la salud de la sociedad - argumento que sigue siendo válido hoy día - por lo que continuaron sus experiencias, pero sin ningún control ni consideración.

Afortunadamente en el siglo XX se pudo contar con anestésicos que minimizaban en gran manera el sufrimiento de los animales y precisamente entonces aparece en la Comunidad Científica una mayor sensibilización respecto al trato que se merecen los animales. De forma que en la década de los cincuenta ya se han organizado asociaciones científicas en busca de disminuir el uso de animales en la investigación; en un congreso reunido en norteamérica a tal respecto se designa a dos científicos para que redacten un libro que resuma las ideas expuestas en tal reunión y es así como en 1959 aparece el libro *The Principles of Humane Experimental Technique* escrito por W.M.S. Russell y R.L. Burch que se ha convertido en un clásico pues recoge de forma clarividente cuáles son las vías a seguir para reducir el consumo de animales; como es sabido esas vías son: el Remplazamiento o sustitución, siempre que sea posible, del animal por otro modelo experimental; la Reducción del número de animales por experiencia; y el Refinamiento de las técnicas empleadas a fin de reducir el sufrimiento. Por el hecho de empezar por la misma letra las tres vías indicadas, las normas establecidas en el libro han sido denominadas como "regla de las 3 Rs"

La preocupación que desde entonces muestran los investigadores en seguir dicha regla da lugar a que en la Experimentación Animal se introduzca el concepto de Ética, cuyo objetivo es el encontrar las formas de evitar en lo posible

no sólo el sufrimiento y sacrificio de tantos miles de animales en aras de la ciencia, sino el mejorar en lo posible el trato de los animales que inevitablemente deban ser usados, tanto durante la experimentación, como en todo momento, procurando al máximo el bienestar de los seres vivientes; especialmente de los más evolucionados, dotados de un grado mayor de sensibilidad - de los que el humano se beneficia.

## REGULACIÓN DEL USO DE ANIMALES EN INVESTIGACIÓN

Como consecuencia, se han redactado y aprobado en todos los países desarrollados leyes que regulan la utilización de animales; la entonces Comunidad Europea emitió, en tal sentido, la **Directiva 86/609/CEE** que incumbe a los países miembros; en España fue traducida y adoptada, siendo promulgada en el **Real Decreto 233/1988**, aparecida en el BOE número 67 de fecha 18 de marzo de 1988; dicha legislación abarca todos los aspectos de la utilización de animales: definición de las distintas especies, condiciones de cría y mantenimiento, transporte, experimentación, sacrificio y eliminación

## REPERCUSIÓN EN LOS CENTROS DE I + D

Estas legislaciones, lejos de constituir una limitación a la investigación han representado un gran beneficio a la misma, pues para remplazar el animal por otros modelos experimentales - y por el gran interés que tienen en sí; - se han desarrollado infinidad de modelos "in vitro" lo que aporta innumerables ventajas de mayor información (hasta límites inalcanzables en la experimentación animal), obtención mucho más rápida de resultados, incremento del número de éstos, ahorro de productos y reactivos, menor espacio e infraestructura requeridos y otras muchas ventajas de carácter técnico. Todo lo cual se ve reflejado en el aumento total de los conocimientos biológicos, el número de publicaciones científicas, el mayor rigor y abundancia de las patentes y especialmente en los enormes avances y aportaciones de la biotecnología, la ingeniería genética y la gran esperanza de la terapia génica.

Esta situación ha sido extremadamente beneficiosa para la Industria, especialmente la farmacéutica, pues los avances en modelos sustitutorio están permitiendo el descubrimiento de nuevas dianas biológicas, la interpretación de mecanismos de acción de fármacos, causas de sus efectos

secundarios, modelización informática,...hasta la automatización, ya que en los centros más avanzados se está realizando la investigación de nuevos fármacos - al menos en sus fases de selección de productos a desarrollar - de forma robotizada, lo que aporta un número diario de resultados impensable respecto a los métodos convencionales.

## SOCIEDADES CIENTÍFICAS

La conciencia en la Comunidad Científica de la aplicación de la Ética en experimentación animal

está llevando a que las sociedades científicas realicen reuniones específicas sobre el tema, p.e.: de rango internacional se ha instituido un congreso periódico de comparación de métodos "in vivo" - "in vitro" (Baltimore, Utrecht, Bolonia); en todos los congresos internacionales y nacionales del área de experimentación biomédica se programan sesiones específicas sobre Ética (p.e.: los de la Sociedad Espa-

ñola de Ciencias de Animales de Laboratorio); en los cursos de formación del personal que inicia una trayectoria biológica experimental dicho tema es básico; en la literatura mundial aparece continuamente dicha temática (libros, artículos de revistas, publicaciones específicas,...); se convocan premios a los mejores Métodos Alternativos; y se crean centros dedicados exclusivamente a la validación de técnicas sustitutorias, p.e.: el establecido por la Unión Europea a tal efecto, en Isperia (Italia), que se conoce por las siglas ECVAM

En España desde hace ya unos años se formó, en la Sociedad Española de Toxicología, un Grupo Especial de Trabajo de Métodos Alternativos (GETMA) al cual se fueran adscribiendo científicos pertenecientes a otras áreas de estudio y a otras asociaciones y colectivos, todos los cuales recibían información referente al tema de cuantas acciones, novedades, reuniones y cursos fueran de interés

Tal grupo de trabajo ha sido el germen de la red REMA que hoy se constituye en el presente acto.

# ASPECTOS LEGALES DE LA PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE ANIMALES GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

*B. Pintado y A. Gutiérrez Adán*

*IINIA. Dpto de Reproducción Animal y Conservación de Recursos Zoo genéticos.  
Carretera de La Coruña Km 5,9. 28040 Madrid.*

Los animales genéticamente modificados, en especial los ratones, se están incorporando de forma imparable a los efectivos de la mayoría de animalarios en centros de investigación en el área biomédica y biotecnológica. Su mantenimiento y producción están sujetos a la normativa general de los animales de laboratorio, pero además deben cumplir una serie de requisitos que se recogen en la Ley 15/1994 (BOE 133/1994; 4-6-94) y en Real Decreto 951/1997 (BOE 150/1997 24-6-97) que la desarrolla. Con esta reglamentación se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de los organismos modificados genéticamente (OMGs)

Nuestra intención es tratar de contestar las preguntas más frecuentes que pueden surgir en cualquier instalación que, o bien aloja animales de estas características en la actualidad, o prevé hacerlo en un futuro. Como norma general se trata siempre de una utilización dentro de un recinto o

instalación que cuente al menos con unas barreras físicas o la combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, y que por lo tanto se engloba en lo que la ley define como una "utilización confinada".

### *Que es un OMG?*

La ley define un organismo modificado genéticamente cualquier organismo cuyo material genético haya sido alterado de una manera que no se produce de forma natural en el apareamiento o en la recombinación natural mediante las siguientes metodologías: recombinación de ADN utilizando sistemas de vectores, la incorporación directa a un organismo de una construcción preparada fuera del organismo por técnicas tales como la microinyección, macroinyección y microencapsulación, así como la fusión de células que dé lugar a la obtención de células vivas con nuevas combinaciones de material genético. Específicamente se excluye del

ámbito de esta ley las modificaciones genéticas obtenidas por técnicas de formación y utilización de células somáticas de hibridoma animal.

### *¿Quién tiene que comunicar la utilización confinada de OMGs?*

Posiblemente esta sea una cuestión dudosa en la que el reglamento del 97 amplía lo establecido inicialmente. En el artículo 7 apartado 1 de la ley 15/1994 se determina que “cualquier persona física o jurídica que se proponga cualquier utilización confinada de OMGs, o que vaya a utilizar por primera vez instalaciones específicas para esas operaciones tiene la obligación de comunicarlo previamente al órgano competente”. En el párrafo siguiente excluye de esa obligación a aquellas operaciones con organismos de bajo riesgo destinados a la enseñanza, investigación, desarrollo o cualquier actividad sin fines industriales o comerciales. Sin embargo, el Real Decreto en el artículo 10 número 3 afirma que deberá dirigirse una comunicación por separado para la primera utilización de instalaciones para operaciones con organismos de alto riesgo y de bajo riesgo. En este caso particular no se excluye ningún tipo de actividad, por lo que debemos entender que independientemente de la finalidad de la operación, al menos hay que comunicar una primera vez la utilización de las instalaciones.

Podría argumentarse que un animalario que exclusivamente mantuviera líneas de animales genéticamente modificados por técnicas reproductivas convencionales no estaría incluido en el ámbito de esta ley, sin embargo, la cría por métodos naturales de animales genéticamente modificados, debe incluirse ya que al menos uno de los parentales ha sido modificado por técnicas de ADN recombinante.

### *¿Cómo se evalúa el nivel de riesgo de un OMG?*

Esta evaluación debe realizarse en base a los parámetros especificados en el artículo 7 del reglamento. Se establecen 2 niveles, de bajo riesgo o de alto riesgo. Los primeros deben reunir 3 criterios que podríamos resumir en que no sea probable que haya efectos nocivos a los seres humanos o al medio ambiente causados o por el organismo que va a recibir la modificación genética, o por el vector de esa modificación, o por el organismo resultante de la modificación. Cualquier OMG que no cumpla estos tres requisitos se considera de alto riesgo.

En el caso de operaciones sin finalidad comercial o industrial en las que no pueda evaluarse el nivel de riesgo con

estos criterios, hay obligación de comunicar la utilización al órgano competente para que éste pueda indicar otros criterios distintos que permitan definir el nivel de riesgo.

### *¿Quién es el órgano competente a quien hay que realizar la comunicación?*

Las instituciones o entes dependientes de la Administración General del Estado tienen que dirigir la comunicación al Director general de Calidad y Evaluación Ambiental, adscrito al Ministerio de Medio Ambiente, que es el presidente del órgano colegiado que establece la Ley en su artículo 30.3 y el artículo 44 del reglamento. Además es competencia específica de la Administración General del Estado cualquier autorización de comercialización de OMGs y la utilización confinada o liberación voluntaria con fines de investigación y desarrollo cuando el objeto de la actividad sea la posible incorporación a medicamentos. En los demás supuestos, el órgano competente será aquel que determine cada Comunidad Autónoma.

### *¿Cuándo deben hacerse comunicaciones de la utilización confinada de OMGs por parte de instituciones sin actividad comercial o industria y que ya hayan notificado la utilización confinada de OMGs una primera vez?*

Es preciso realizar una comunicación de utilización siempre que se utilicen OMGs de alto riesgo o aquellos cuyo nivel de riesgo no pueda ser determinado. Una institución con actividad docente o de investigación debe comunicar la utilización con una antelación de dos meses, transcurridos los cuales puede ejecutar la actividad. Sólo en el caso de la utilización por primera vez de unas instalaciones con OMGs de alto riesgo, es necesario recibir autorización expresa antes de poder iniciar la actividad.

### *Que información debe incluir la solicitud?*

El Ministerio de Medio Ambiente ha elaborado un formulario para la notificación de instalaciones que se utilicen por primera vez para la utilización confinada de organismos modificados genéticamente. Además de la información sobre las características de la instalación, localización, personal adscrito, tipo de confinamiento y descripción de la actividad, hay que reseñar la siguiente información:

- Objeto de la modificación genética a realizar
- Vector utilizado
- Características fenotípicas de la modificación

- Método de detección
- Grado de aislamiento
- Evaluación de riesgos que la utilización confinada pudiera tener para la salud humana o el medio ambiente.

### *¿Que otros requisitos hay que cumplir en utilizaciones posteriores?*

El artículo 6 de la ley 15/1994 establece que para cada utilización confinada de OMGs, independientemente del grado de riesgo, es preciso:

- Realizar una evaluación previa de los riesgos para la salud humana y el medio ambiente
- Llevar un registro de la evaluación
- Cumplir las normas de seguridad e higiene profesional y aplicar los principios de buena practica de microbiología que se especifican en el reglamento (capítulo II artículo 8).

Además queda establecida la obligatoriedad de llevar un libro de registro de todos los trabajos realizados y que estará a disposición del órgano competente cuando éste lo solicite. Textualmente la ley establece que “en dicho libro de registro debe recoger los siguientes datos: Nombre y cualificación profesional de la persona responsable de la operación, objetivo del ensayo, organismo modificado y características de la modificación genética introducida y volumen de cultivo.”

### *¿Cómo hay que gestionar el transporte de animales modificados genéticamente?*

En este caso específico, la reglamentación considera el transporte como una utilización confinada y debe gestionarse como tal, cumpliendo los requisitos que describimos en el apartado anterior.

### *¿Cuál es el motivo de ésta Ley?*

Posiblemente esta es la primera pregunta que deberíamos plantearnos, aunque algunas veces una ley sólo se interpreta como un trámite administrativo más, que viene a complicar la gestión. Esto es aún más cierto cuando se trata de la promulgación de nuevas leyes que afectan a actividades que se llevan realizando durante un tiempo. En estos casos siempre se experimenta un periodo de adaptación y en este caso particular, se están realizando notificaciones de instalaciones que llevan funcionando un número de años. La reglamentación también puede suponer un cambio en rutinas ya establecidas, algo que siempre cuesta. Sin embargo es responsabilidad de las personas que trabajan en este tipo de metodologías el colaborar para certificar que éstas se realicen con un mínimo de garantías y de esa manera contribuir a que su utilización no suponga un riesgo para la población o el medio ambiente. Garantizar esta seguridad redundará en una mejor aceptación pública de éstas actividades, lo que a la larga supondrá un beneficio para la investigación.

## ANIMALES GENETICAMENTE MODIFICADOS GESTIÓN DE COLONIAS

*Jesús Martínez Palacio, Mirentxu Santos Lafuente, Angustias Page Peñuelas, Israel Orman Bernal.  
Biología Molecular y Celular, CIEMAT, Avda. Complutense 22, Madrid.*

Cuando hablamos de animales genéticamente modificados nos estamos refiriendo a lo que normalmente conocemos como ‘transgénicos’. Si definimos a estos animales de modo general diríamos que son animales con una expresión génica alterada por la introducción de un transgén en su genoma.

### EL CONCEPTO DE TRANSGÉN

El transgén es un fragmento de ADN, con forma de gen exógeno, que se introduce en un animal para conferir, anular o modificar una función en un tejido o tipo celular que pretendemos estudiar. Para esto los transgenes constan y se diseñan con dos componentes:

**Gen estructural**, portador de la información genética necesaria para la síntesis de la proteína en el animal.

**Elementos reguladores**, son secuencias de ADN responsables de que cada tejido exprese solo una fracción del genoma (lo que le confiere la identidad de tejido y su función). Determinan, por tanto, el o los tipos celulares en que el transgén será funcional.

### TÉCNICAS DE GENERACIÓN DE ANIMALES TRANSGÉNICOS

O por decirlo de otro modo, cómo introducimos el transgén en el genoma del animal. Básicamente hay tres métodos,

microinyección (que da lugar a los transgénicos clásicos), mutagénesis dirigida (da lugar a los conocidos como Knock Out) y sistemas inducibles (mutantes Cre / lox P).

### **Microinyección pronuclear**

Es el primer método desarrollado, se inició en el ratón y es el más ampliamente utilizado. Permite la adición del gen exógeno a todas las células del animal y, tras su activación en los tejidos determinados por sus elementos reguladores, el estudio de las consecuencias de esa actividad.

En un experimento tipo las hembras donadoras de embriones son tratadas hormonalmente para inducir su superovulación. Se cruzan con machos fértiles y se sacrifican para recoger los embriones producidos. Los embriones se recogen en estadio de dos pronúcleos, suelen utilizarse 200 a 300 por experimento. El embrión, situado en un microscopio adaptado a tal fin, se sujeta mediante una pipeta de sujeción y, con una finísima aguja de vidrio (diámetro inferior a 1 µm) se le inyecta en uno de sus pronúcleos una solución acuosa que contiene 20 a 200 copias del transgén. Los embriones que sobreviven a la inyección son transferidos a madres adoptivas en las que completarán su desarrollo. Una fracción de los embriones inyectados integra una o varias copias del transgén en un único sitio de su genoma. Mediante técnicas de análisis del ADN (PCR, Southern blot ...) se identifican los animales portadores del transgén (fundadores) que serán los que, a través de un sistema adecuado de cruceamiento, generarán las líneas transgénicas buscadas.

### **Transgénesis mediada por células ES o 'Gene Knock Out'**

Es una técnica que permite la mutagénesis de genes predefinidos (incluyendo la eliminación de su función). Su desarrollo se basa en:

- a) El establecimiento de líneas de células madre embrionarias (ES o Embryonic Stem Cells) derivadas de la masa celular interna del embrión y que, al ser injertadas en blástulas (embriones de 3,5 a 4,5 días *post coitum*), son capaces de originar todos los tipos celulares del ratón, incluyendo la línea germinal (pluripotencia).
- b) La capacidad de selección de los casos (muy raros, alrededor de uno por cada millón de células en cultivo) en que el ADN exógeno introducido se integra por el mecanismo de recombinación homóloga (al introducir en una célula un fragmento de ADN con zonas de secuencia idénticas a un gen endógeno, este puede integrarse al azar o, selectivamente sobre la secuencia del gen endógeno). Por este proceso puede reemplazarse el gen objeto del estudio por otros que se desee. En general se utiliza para la inhibición de la función de un gen de interés, en este caso se sustitu-

ye la forma original (salvaje) por formas portadoras de una mutación que anula la función del gen.

### **Mutagénesis condicional. Sistema Cre/lox P**

El bacteriófago P1 posee una enzima (recombinasa Cre) que reconoce específicamente una secuencia (de 34 pares de bases) llamada lox P. Si esta enzima encuentra dos copias del elemento lox P, media la recombinación entre ellas. Así si un fragmento de ADN está flanqueado por dos secuencias lox P con igual orientación, la acción de Cre elimina ese fragmento. La aplicación del sistema 'recombinasa Cre / secuencia de reconocimiento lox P' ha supuesto un nuevo avance en la capacidad de modificación dirigida del genoma del ratón. La utilidad, o innovación de este sistema, se basa en la capacidad de inactivar la función de un gen tan solo en aquellas células del organismo en las que se haya introducido la expresión de la recombinasa Cre (contra lo descrito en el caso de la recombinación homóloga donde esta inactivación afecta a todo el organismo).

Para producir ratones mutantes por este sistema necesitamos dos líneas de ratón:

- por una parte el ratón portador del gen 'floxeado' ('flanqueado por lox P', generado por mutagénesis dirigida)
- por otra un ratón (normalmente generado por microinyección) que exprese Cre en un tejido diana determinado.

Del cruce de ambos obtendremos un ratón que pierde el gen 'floxeado' en los tejidos diana de Cre.

## **LA IDENTIFICACIÓN DE LOS TRANSGÉNICOS**

Uno de los problemas de los transgénicos es que hemos de determinar el genotipo de cada animal. La identificación de los transgénicos tiene tres aspectos, la individualización de los animales, la extracción de ADN del animal y el análisis del mismo.

### **Marcado individual de animales.**

Cualquier método de identificación de transgénicos pasa por la individualización inequívoca de los animales que se van a analizar. Esta identificación tiene como peculiaridades la necesidad de realizarse en animales antes del destete y que al mismo tiempo debe obtenerse una biopsia de tejido del animal para obtener su ADN.

**Corte de falanges.** Aunque el tema es polémico, es el sistema utilizado en la mayoría de los animalarios. El sistema adoptado en nuestro centro permite individualizar hasta 10.000 animales, más si se une a sistemas de diferenciación por color de capa, sexo, edad... Para la amputación de falanges han de tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- No puede realizarse a animales de más de 12 días de edad. Esta edad ha sido fijada en la legislación de los Estados Uni-

dos como límite por corresponder a la falta de desarrollo de terminaciones nerviosas en los dedos, evitándose por tanto la generación de ‘muñones hipersensibles’ en el animal.

- El material a utilizar ha de ser nuevo (o dedicado exclusivamente a este fin) y de buena calidad.
- Puede usarse permanganato potásico para cauterizar las heridas.

**Otros sistemas de identificación.** Tienen como principal limitación la dificultad de uso en animales de tan corta edad. Sus características más relevantes son:

- Punción de orejas, aunque resulta menos traumático que el recorte de falanges, también es un método agresivo. Puede dar lugar a errores por desgarros o peleas entre los animales.
- Tatuajes, técnicamente limitados. Pueden perderse con el tiempo.
- Crótalos, chapita de metal con una inscripción que se fija a la oreja del animal. Es un método controvertido, pues es recomendado por algunos centros (DKFZ de Heidelberg) y prohibido por otros (MIT de Massachusets).
- Microchips, pueden dar problemas inmunológicos y en estudios de piel (aparecen depósitos de fibras en la superficie del chip).

**Aislamiento de ADN**

Hay muchos protocolos de aislamiento de ADN, desde enormemente complejos a kits comerciales en dos o tres pasos. Básicamente el procedimiento consiste en someter la biopsia a digestiones sucesivas de proteínas y ARN, precipitar entonces el ADN de la muestra (NaCl o solventes orgánicos) y posteriormente lavar con etanol.

**Técnicas de análisis de ADN**

*Southern.*

Las llamadas enzimas de restricción fraccionan el ADN cortándolo en puntos concretos (secuencias de pares de bases características de cada enzima) obteniéndose por tanto fragmentos de distinto tamaño del ADN digerido. Si sometemos estos fragmen-

tos a una electroforesis a través de un gel, migrarán en función de su tamaño y la tensión eléctrica a que sometamos al gel, obteniéndose un patrón de migración característico del ADN-Enzima utilizados. A la evidenciación de estas líneas o ‘bandas’, que visualmente son similares a un código de barras, se le denomina ‘huella digital genética’ y es característica de cada individuo.

En el caso de los animales transgénicos utilizamos una enzima que corte específicamente dentro del transgén introducido (habrá entonces una banda de ADN ‘transgénico’) y usando un ADN marcado radiativamente que reconozca el transgén (sonda) podremos evidenciar su presencia. Las sondas suelen ser fragmentos del transgén que incorporan moléculas radiactivas.

En esta técnica es importante asegurar que la enzima utilizada corta el transgén y que la sonda es específica del ADN transgénico.

Mediante este análisis obtenemos información sobre:

- presencia del transgén
- número de integraciones y disposición de las mismas
- homocigosis o heterocigosis del transgén
- integraciones en más de un punto.

*PCR.*

La reacción en cadena de la polimerasa se fundamenta en la existencia de ADN polimerasas termoestables. Esta técnica amplifica un fragmento concreto de ADN en ciclos exponenciales basándose en:

- Cebadores o ‘primers’. Son elementos que determinan la secuencia del ADN que se va a reproducir. Estos cebadores han de ser específicos y exclusivos del fragmento de ADN que buscamos (en nuestro caso el transgén, en otros ADN de virus p.ej.)
- El ADN al someterse al calor (90°C) se desnaturaliza (se separa la doble hélice) permitiendo la fijación de los cebadores y por tanto la duplicación de ese fragmento de cadena durante la posterior incubación.
- En ciclos sucesivos (calor – incubación) se duplica el ADN original y también las copias previamente obteni-

SOUTHERN	Vs	PCR
Resultados inequívocos Util en transgénicos y K.O. Indica modo de integración Indica número de copias	Ventajas	Muy rápida Precio ventajoso No usa radiactividad Muchos análisis por lote Necesita poquísimos ADN
Lenta Costosa Requiere radiactividad Usa mucho ADN	Inconvenientes	Difícil de poner a punto Precio de los equipos Problemas de contaminación

das. De este modo en 20-30 ciclos, partiendo de cantidades mínimas de ADN (incluso una sola copia), obtenemos cantidades evidenciables del mismo.

La gran ventaja, e inconveniente, de esta técnica es su especificidad y facilidad de 'lectura' de resultados. Los inconvenientes, la posibilidad de contaminaciones y la dificultad de 'puesta a punto'.

#### *Southern vs PCR*

Resumimos aquí las principales ventajas e inconvenientes de ambas técnicas.

## ESTABLACIÓN DE LOS ANIMALES TRANSGÉNICOS

En tanto que animales a alojar, alimentar y mantener, los animales transgénicos solo pueden considerarse de manera individual. El 90% de las líneas transgénicas que conocemos mantienen los caracteres propios de la línea de origen y, en el resto de los casos, las variaciones son tantas como transgenes (incluso líneas de una misma construcción) puedan considerarse.

En este mismo sentido el grupo de trabajo en mejora del mantenimiento de roedores de FELASA reconoce que los animales genéticamente modificados tienen iguales necesidades al resto de roedores.

Desde mi punto de vista las principales diferencias son:

- Son animales en producción permanente y especialmente sensibles durante la cría.
- Su coste es elevadísimo (tanto de generación como de adquisición).
- Son animales únicos e irrepetibles.

### *Problemas de cría asociados a la estabulación*

Es relativamente frecuente que las crías de líneas transgénicas aparezcan abandonadas o 'desaparezcan' (canibalismo) de la jaula. Exponemos a continuación un resumen de los problemas y soluciones adoptadas respecto a este punto.

**Limpieza de las jaulas.** Las jaulas con crías de 3-4 días no deberían cambiarse. Si el cambio es necesario (por problemas de carga laboral o planes establecidos en el Animalario) hemos de tener presentes las siguientes consideraciones:

- Al cambiar animales de 3-4 días, llevar con ellos una porción del lecho 'sucio' para que mantengan el olor de la jaula.
- Limpiar (o cambiar) los guantes entre jaulas para evitar transferir olores entre distintas camadas.
- Añadir materiales para nido (en nuestro Centro una bolita de papel de secarse las manos), tacos de madera, alfalfa...

- Poner dos o tres pellets de pienso en el suelo de la jaula.

**Coparentales.** Las hembras receptoras de embriones manipulados suelen ser jóvenes y de primer parto. El situar a estas hembras con otras de similar fecha de gestación las tranquiliza, facilita la crianza conjunta y reduce drásticamente el canibalismo. Facilita la crianza en caso de enfermedad-muerte de una de las hembras o si hay exceso de crías. Las hembras se juntan aprovechando un cambio de jaula (con las precauciones antes expuestas), siempre antes del día 18 de gestación.

Conviene usar coparentales jóvenes para evitar peleas en la jaula.

**Compañeras.** El uso de coparentales puede verse limitado por la falta de espacio para generarlas o el coste y trabajo que supone. En este caso proponemos la generación de compañeras. Con iguales precauciones a las expuestas anteriormente se introduce en la jaula una hembra virgen bastante más joven que la gestante.

**Actividad.** Los investigadores adoran a sus transgénicos. Si, además, estos poseen alguna característica distintiva (vibrisas erizadas *e.g.*), el trasiego de 'observadores' por la jaula puede ser incesante. La madre ve al intruso como un posible predador (si la hembra levanta la cabeza para mirarnos, ya podemos asegurar que nos considera un peligro para su camada) y su presencia es motivo de abandono de las camadas o canibalismo

**Ciclo de luz.** Las ventanas de observación abiertas a salas donde se trabaja a deshora y la 'visita' de los investigadores a sus animales fuera de horario han de ser desterradas de las salas de cría.

**Olores.** Si se usan virutas que generen olor (piceas) es conveniente adelantar el cambio de las jaulas de cría al general de la sala para evitar cambios bruscos de olor. Hay que alejar de las tomas de aire del animalario actividades que generen olores (pintura, asfaltados, corte de hierba...)

No deben usarse colonias en el animalario (ni los cuidadores ni los investigadores) pues pueden generar rechazo en los animales.

### *Revisión de los principales sistemas de estabulación de animales*

#### **Jaulas convencionales**

Actualmente es el sistema mayoritario de estabulación en nuestro animalario.

Su principal problema es la 'vulnerabilidad' sanitaria de los animales.

Su principal ventaja la sencillez de manejo, el coste y 'la costumbre'.

30 años al servicio de la comunidad científica en el campo de las ciencias biológicas

## **La marca LETICA en el mundo**

Vendiendo más del 25% del total en más de 25 países:

- Análisis del comportamiento
- Medida indirecta de la presión arterial
- Equipos de registro
- Baño de órganos aislado
- Inflamación y nocicepción
- Cirugía experimental
- Software

## **Dietas para animales de laboratorio**

- Nutrientes controlados sistemáticamente en todos los lotes.
- Control trimestral de contaminantes.
- Dietas estándar con certificación ISO 9002
- Dietas controladas con certificación de conformidad
- Dietas especiales

## **Lechos absorbentes**

- Máxima capacidad de absorción con un mínimo de polvo
- Ultrasorb, elaborado a partir de madera del género Picea
- Zeasorb, obtenido de médula de maíz
- Canasorb, a partir de fibra de cáñamo
- Papel absorbente
- Serrín y viruta irradiados

**Instalaciones** Jaulas, accesorios y estanterías para la estabulación de todo tipo de animales de laboratorio

## Máquinas para el lavado de jaulas y racks

Construidas en acero inoxidable, proporcionan una eficiente y flexible solución a la limpieza del material de estabulación



## Cámara ambiental protegida

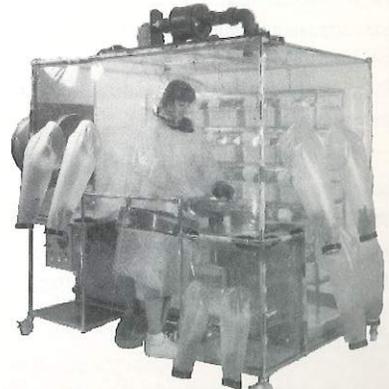


Un entorno de seguridad y protección para los animales de laboratorios y el personal del estabulario.

Construidas en acero inoxidable  
Ambiente controlado

## Aisladores

Construidos para operar en los ambientes más exigentes, los aisladores flexibles proporcionan una barrera segura entre el entorno, el producto y el personal  
Una amplia gama de modelos cubren todo el espectro de necesidades.



### Jaulas con filtro, miniaisladores

Descritas inicialmente por Kraft en 1958 y mejoradas por Sedlacek en 1981, impiden la contaminación cruzada de las jaulas y permiten mantener animales en status gnotobiótico si se usan materiales estériles y cabinas de flujo laminar. Mejora los riesgos asociados al trabajador (alergias) en un 70%.

En este y el resto de sistemas comentados, es necesario contar con cabinas de flujo laminar y tener capacidad suficiente de autoclavado de materiales (si se pretende el uso en condiciones estériles).

Se citan como principales problemas los asociados con la baja ventilación del interior de la jaula. Nosotros no hemos visto tal cosa, cabe destacarse el acumulo de polvo (almidones-roedores) en la tapa.

### Flujo laminar

Permite aislar una zona sanitariamente mejorada dentro de una sala convencional.

Mejora notablemente la ventilación de los miniaisladores. Genera problemas por 'diseminar' los contaminantes/patógenos/residuos de los animales, lo que puede suponer problemas en el caso de tener necesidad de establecer sistemas de contención.

### Cabinas autónomas

Permiten alojar animales en condiciones de alta seguridad sanitaria en cualquier zona, sala o dependencia. También aislar grupos de animales dentro de una misma sala o aislar un tipo de animales del resto.

Es un sistema muy adecuado para el uso descrito, su principal problema es la muy seria dificultad de limpieza y tratamiento desinfectante. Es importante el cambio de los filtros de carbón activo pues genera muchos olores.

### Jaulas ventiladas individualmente

El concepto de ventilación individual fue presentado por James en 1977, como sistema de evacuación del aire de la jaula y orientado a la protección del trabajador (alergias). Permite alojar animales en altísimas condiciones sanitarias, asumiendo que cada jaula mantiene el aislamiento respecto al resto y a la sala y puede considerarse sanitariamente de modo individual. También permite establecer sistemas de contención cuando el animal/experimento lo requiera.

Este sistema permite incrementar enormemente el número de jaulas por metro cuadrado de instalación, al asegurar unas excelentes condiciones ambientales en la jaula independientemente de las condiciones ambientales exteriores. El espacio que se gana para el alojamiento de animales puede estimarse de un 70 a un 90%.

## CONTROL SANITARIO

Los estándares sanitarios actuales comprenden dos con-

ceptos, los animales libres de patógenos (SPF) y los libres de patógenos y oportunistas (SPOF). En el campo de los animales transgénicos sin embargo es más normal oír hablar de animales libres de anticuerpos víricos (VAF).

En cualquier caso la tendencia a mantener este tipo de animales en sistemas de jaulas con filtro (ventiladas, en flujo laminar, cabinas autónomas o en salas convencionales) nos hace considerar dos peculiaridades:

### *Muestra representativa.*

En estos sistemas cada jaula es una unidad sanitaria independiente. Para poder testar un grupo de estas jaulas se propone utilizar animales centinelas. Los centinelas permanecen un tiempo en las jaulas a testar, se reúnen después en otra jaula todos los centinelas y permanecen juntos al menos 21 días, finalmente se analiza una muestra de estos centinelas. El número de centinelas a usar ha de ser tal que asegure el análisis al menos una vez al año de todas las jaulas.

### *Microorganismos marcadores.*

El uso de sistemas estériles o, al menos, tratados, permite establecer el concepto de microorganismos índices e indicadores.

Los **microorganismos índices** son aquellos cuya presencia puede implicar la de patógenos que ecológicamente están relacionados con ellos (p.ej. Enterobacterias y Salmonella spp. o Reovirus) La detección de los 'índices' es mucho más sencilla y menos costosa que la de los patógenos asociados, pues generalmente se dispone de sistemas sencillos de análisis, su presencia es más abundante y suelen ser más resistentes que los patógenos relacionados.

Los **microorganismos indicadores** son aquellos cuya presencia implica fallos en el procesado de los materiales (esterilización, almacenaje etc.) aunque no pueden asociarse a la presencia de patógenos.

El realizar análisis rutinarios (Perfil FELASA p.ej.) cada seis meses de los animales centinelas y quincenales en busca de microorganismos marcadores, como sistema de prevención de aparición de patología, podría ser una buena estrategia de control en una colonia transgénica.

## EL ANIMAL TRANSGÉNICO COMO OMG

La Ley 15/94 de 'régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente a fin de prevenir los riesgos para la salud humana y el medio ambiente', define los OMG como:

'Organismo cuyo material genético ha sido modificado de modo no natural'.

En esta definición se incluyen, obviamente, todas las modificaciones descritas hasta el momento y por tanto es evidente que

los ratones transgénicos, en tanto que portadores de un genotipo alterado de forma no natural, y capaces de transmitirlo a su descendencia, han de ser considerados OMG.

La finalidad de la Ley es reducir los riesgos y evitar los daños a la salud humana y a los elementos y bienes que integran el medio ambiente.

En principio todos los animales modificados genéticamente 'de laboratorio' entran dentro de lo que se define como utilización confinada (en la que se establecen barreras físicas, químicas o biológicas que limitan el contacto con el medio ambiente y la población) y generalmente tendrán la consideración de organismos de bajo riesgo. Teniendo esto en cuenta, los requisitos para trabajar con estos OMG serían:

- Evaluación previa de los riesgos asociados a estos OMG
- Llevar un registro de las evaluaciones
- Cumplir las normas de seguridad e higiene establecidas
- Comunicación previa o llevar un registro de operaciones si el trabajo es de bajo riesgo y a pequeña escala.
- Comunicar la primera utilización de instalaciones para trabajar con OMG.

## LA PATENTABILIDAD DEL ANIMAL DE EXPERIMENTACIÓN.

### Conceptos básicos

Las patentes de invención son un derecho de propiedad, de duración limitada (usualmente 20 años), concedido por un país o grupo de países (patentes europeas), al propietario de la patente por un invento.

Esto concede el derecho a prohibir a un tercero el trabajo con la invención objeto de la patente, siempre que se trate de:

'Invencciones que sean susceptibles de un uso industrial, que sean nuevas y que impliquen una innovación' (Art. 52 (1) del European Patent Convention – EPC). Es decir que tenga aplicación industrial, que no esté descrito previamente y que no resulte obvio a una persona al tanto del estado del arte. Por ejemplo, un ratón transgénico diseñado para testar hiperproliferación en piel, tiene un uso obvio en la industria cosmética, supone algo no descrito previamente y resulta una innovación evidente, por lo que sería perfectamente patentable.

Sin embargo nada es tan sencillo, pues la propia EPC incluye en su artículo 53 excepciones al principio de patentabilidad:

- a) las que son contrarias al orden público o la moral...
- b) variedades de plantas o animales o procesos esencialmente biológicos...

Y son estos principios de moral, orden público y variedades los que han venido siendo aducidos por aquellos que se oponen a la patentabilidad animal.

### Un poco de historia

Al iniciarse la era de la biotecnología, se pretendía que, por principio, la vida no era posible objeto de patente. Este, que es un concepto moral perfectamente legítimo, carece sin embargo de base legal y no ha sido generalmente tenido en cuenta. Concretamente en 1980 la Corte Suprema de Estados Unidos en el caso *Diamond vs Charkabarty* reconoció la patentabilidad de una cepa bacteriana (del género *Pseudomonas*) con los números de patente 3,813,316 y 4,259,444.

Más adelante la patente reconocida sobre una ostra poliploide (tratada a alta presión durante una fase de su desarrollo para inducir la poliploidia) supuso la aplicación del principio de patentabilidad a un organismo pluricelular.

Al mismo tiempo en Europa se reconocían la patentabilidad de microorganismos (T49/83) y plantas (T320/87).

La primera patente de un animal transgénico se reconoció en Estados Unidos, el 12 de Abril de 1988, referida al 'Oncomouse' a nombre de la Universidad de Harvard (Leder *et al.*). Sin embargo la patente fue rechazada en Europa sobre la base de las 'variedades de animales', este rechazo fue recurrido y la resolución del mismo supone la verdadera base de la patentabilidad animal en Europa. A esta decisión, T19/90 de 3 de Octubre de 1990, me referiré a continuación.

### La decisión 'Oncomouse'

En primer lugar reconoce que el término 'variedad animal' tiene problemas de traducción pero que la idea no es prohibir la patentabilidad de cualquier animal. Se reconoce que los mamíferos son taxonómicamente un escalón superior a la especie, y que una variedad es un subgrupo de una especie y desde este punto de vista las reclamaciones relativas a mamíferos son patentables.

En cuanto al orden público y la moral, el hecho de que las patentes son un derecho a prohibir a un tercero hacer algo, la no-existencia de patentes no limita la capacidad de ese tercero a actuar de modo no ético. Al mismo tiempo reconoce que la legislación sobre patentes no es un ámbito adecuado para resolver los dilemas éticos generados por la manipulación genética, aunque valora la relación entre el beneficio que se puede obtener y el sufrimiento generado al animal o al medio ambiente. Así se establece que:

- la invención tenga valor para la humanidad
- los riesgos para el medio ambiente sean limitados
- el sufrimiento de los animales no aumente (respecto al número de no transgénicos necesarios para igual uso)

Finalmente la patente del 'Oncomouse' fue reconocida.

Pero el debate sobre el destino de los animales de experimentación (que, sean o no transgénicos, suele ser su sacrificio) continúa independientemente de su patentabilidad.

# 3 NOTICIAS *de interés*

## RESUMEN DE LA REUNIÓN DE FELASA DE 25 Y 26 DE ABRIL

Javier Guillén y Patri Vergara

A esta reunión asistieron Patri Vergara y, por primera vez, Javier Guillén que ha sustituido a Nuria Basi.

El orden del día era largo, como ya es habitual en estas reuniones, aunque en este caso estuvo dominado por la discusión de la revisión que del Apéndice A de la Convención del Consejo de Europa ETS 123. Este apéndice es el que define las condiciones de estabulación de las especies de animales de laboratorio.

En la discusión se revisaron los documentos presentados por los grupos de expertos que se habían formado meses atrás. En todos estos grupos FELASA contaba con algún representante, pero en los mismos también estaban integrados representantes de otras organizaciones. El trabajo de estos grupos será presentado en una reunión que tendrá lugar en Estrasburgo en Mayo y en la que FELASA atenderá como observador. Las modificaciones sólo serán votadas por los representantes de los Estados, que son los únicos con derecho a voto. En ese sentido, también nos vamos a encargar de contactar con el representante español para explicarle nuestra posición.

Como ya se ha mencionado, la discusión dentro de FELASA fue prolongada, debido sobre todo a las diferentes posiciones que cada asociación tenía sobre el documento, se basó en dos aspectos fundamentales:

1. Enriquecimiento, sobre el que más o menos se estaba de acuerdo.
2. Tamaño de jaulas, cubetas, etc. Este tema fue el motivo principal de discusión. Varios países (España, Francia, Italia, Bélgica y Alemania), o mejor dicho, sus respectivas asociaciones, éramos partidarios de no introducir cambios en estas condiciones sin previa investigación sobre su eficacia y consecuencias en la investigación. Otros países (como Holanda y países nórdicos) aceptaban más fácilmente los cambios propuestos por los distintos grupos de trabajo.

Finalmente se consensuó un texto que actualmente se

está todavía puliendo y que facilitaremos a quién le interese. De la misma forma podemos facilitar copias de los documentos presentados por los grupos. Los grupos son: de roedores y conejos, de perros y gatos, de cobayas y de primates.

Una conclusión importante de la discusión es que los datos científicos en los que basarse para establecer las condiciones de estabulación son escasos y no siempre contrastados. Por ello, se decidió proponer al Consejo de Europa y a la Comisión Europea, la necesidad de establecer líneas prioritarias de investigación en ese sentido. FELASA se propuso actuar de red para coordinar esa investigación.

Se discutió también en profundidad una reorganización de FELASA. En resumen, esa reorganización consiste en el reforzamiento de un Comité Ejecutivo aunque se mantiene el *Board* formado por dos representantes de cada Sociedad integrada en FELASA. También se aprobó el nuevo sistema de cuotas. SECAL votó a favor de estos cambios ya que en ese sentido se había pronunciado nuestra Junta de Gobierno.

También se revisaron las actividades de los grupos de trabajo:

Grupo de *Health monitoring of experimental units of small ruminants*, el documento está en prensa en *Laboratory Animals*.

Grupo de *Education of Category B personnel*, el documento ha sido revisado en *Laboratory Animals* y actualmente está también en prensa. Este documento se editará también en un cuadernillo que recopila los documentos referentes a todas las categorías.

Aprovechando el desplazamiento se reunieron también en Amsterdam los grupos de *Evaluation of quality systems for animal units* (en este grupo participa Javier Guillén) y el de *Accreditation of training programs* (en este grupo participa Patri Vergara). Ambos grupos iniciaron sus trabajos y se prevé que generen un documento en los próximos meses.

En otros temas como *Nutrition, Occupational Health o Transport of Animals*, se llegó a la conclusión de que el grupo no era necesario, ya que con una revisión de la documentación existente y su distribución a través de la web de FELASA era suficiente. Como sabéis SECAL y en concreto Javier Guillen, se encarga del tema del transporte.

Si tenéis interés en mas detalles sobre éstos temas no dudéis en pedírnosla

Nos gustaría agradecer aquí la colaboración de los secaleros y secaleras que han respondido a nuestras peticiones de revisión de los documentos y que tanto nos facilitan luego nuestro trabajo en FELASA.

## I REUNIÓN CIENTÍFICA CONJUNTA ESLAV/LAVA: REFINAMIENTO Y ANIMALES TRANSGÉNICOS

El pasado 9-11 de marzo del 2000 se celebró en Dublín la primera reunión científica de la Sociedad Europea de Veterinarios de Animales de laboratorio y constituye la primera reunión de la Sociedad desde su constitución el pasado año en el Congreso de Palma de Mallorca. En esta primera ocasión se decidió realizar la reunión conjuntamente con la Sociedad (británica) de Veterinarios de animales de Laboratorio (LAVA) que celebra una reunión anual de un día de duración. Ambas Sociedades, con intereses y objetivos casi idénticos, determinaron dos temas principales: Refinamiento y animales transgénicos.

El primer día, dedicado a nuevas técnicas de refinamiento incluyeron presentaciones de C. Green sobre el empleo de animales de laboratorio para el entrenamiento microquirúrgico en medicina y cómo dicha práctica ha permitido el desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas. Posteriormente G. Whelan comentó las peculiaridades del empleo de la resonancia magnética nuclear, un sistema de imagen cada vez más empleado en investigación, y A.J. Webb el empleo de técnicas de radiología intervencionista (cateterismos) en animales de laboratorio. También se expusieron las ventajas del empleo de mallas de titanio para la fijación de catéteres percutáneos en animales. Dichas mallas permiten un elevado grado de biocompatibilidad que minimiza los problemas asociados a la implantación crónica de catéteres.

M. Wilsson-Rahmberg realizó una descripción de la experiencia de implantación de válvulas de acceso intestinal a largo plazo en el perro, método idóneo para el estudio de fármacos a este nivel. La técnica empleada, que crea una válvula por intususcepción de un segmento intestinal, proporciona una calidad de vida óptima con mínimas complicaciones. De forma similar, H.V. Wijk desarrolló los avances quirúrgicos de canulación de conducto biliar para la evaluación de fármacos en la rata.

El refinamiento en modelos de isquemia cerebral focal fue desarrollado por I.M. Macrae que realizó una descripción

*Ignacio Álvarez*  
de los métodos empleados y sus ventajas e inconvenientes.

Un estudio de alto interés aplicativo fue el expuesto por J. Brautigam que comparó el impacto de las principales jaulas metabólicas en el bienestar de la rata. El autor concluye que prácticamente todas las jaulas estudiadas excepto un modelo requirieron solamente un único día de aclimatación.

Por último se estableció una serie de comunicaciones cortas que versaron sobre las recomendaciones en la cateterización crónica en cerdos por un experto en la materia, el Dr. M. Swindle, un método de extracción repetida de hepatocitos en monos, por Claudio Bernardi, y las alternativas al sangrado retroorbital en ratones por O.Loget, que sugiere el empleo de la vía sublingual en animales anestesiados.

El segundo día estuvo dedicado a los animales transgénicos que fue iniciado con la intervención del J.K. Critser (Cryobiology Research Institute, Indiana, USA) sobre los fundamentos de la criobiología tejidos y células reproductivas, espermatozoides y oocitos. La segunda intervención fue a cargo de Patrick Hardy sobre monitorización sanitaria en sistemas de estabulación en cubetas con filtro. Este sistema es el aplicado por el autor para la estabulación de modelos murinos transgénicos complejos. Como continuación, J.



Asistentes a la I Reunión Científica Conjunta ESLAV/LAVA

MacArthur-Clarke expuso la aplicación de sistemas ventilados y las bases científicas de su aplicación. La autora expone los cuatro niveles en los que puede obtenerse evidencia científica del funcionamiento de estos sistemas: datos teóricos, técnicos, biológicos y operativos.

Las siguientes exposiciones desarrollaron las técnicas de diseño y creación de animales genéticamente modificados así como los modelos actuales y su desarrollo en el futuro (A. Fraichard) y su aplicación (A. Plück). El siguiente paso descrito por P. Costa fueron los métodos de valoración nerviosa y del comportamiento de animales modificados genéticamente en el que describió una relación de pruebas sencillas en animales. En este sentido, J.J. Sharp del los Laboratorios Jackson indicó la influencia de la base genética (background) en el fenotipo de estos animales y los métodos reproductivos empleados para crear una cepa congénica. Finalmente K.C. Kent Lloyd, de la Universidad de California describió un ambicioso y multidisciplinar 'Programa de Biología del Ratón' con el que se pretende promover, expandir y apoyar los esfuerzos de los científicos en el empleo del ratón como animal de laboratorio.

La serie de comunicaciones cortas se inició con un desarrollo de los métodos más comunes de validación de sistemas de cubetas ventiladas por G. Milite, el grado de aplica-

ción de ley de protección animal cuando se trata de desarrollar proyectos de investigación en animales salvajes, por S Wolfenshon, el volumen de extracción de sangre recomendado, desarrollado por el grupo de trabajo establecido para tal fin por FELASA y presentado por P. Baneux, y por último métodos de reducción del número de animales empleados cuando el método requiere la administración de sustancias por vía intravenosa, por O. Loget.

En esta reunión también se contó con la 'experiencia americana' a través de Marlene Cole, presidenta de la American Society of Laboratory Animal Practitioners (ASLAP), sociedad que puede considerarse el equivalente de la ESLAV en Europa. Finalmente, la reunión concluyó con la asamblea general de la ESLAV, en la que se designó a Patrick Hardy como presidente de la Sociedad en sucesión a Philippe Baneux. En resumen, la ESLAV ha realizado su primer 'Congreso' científico con una elevada participación (> 90 asistentes) y un interesante programa científico. La próxima reunión se celebrará el próximo año en un punto aún por determinar; quien sabe si, quizás, dicha reunión pueda celebrarse conjuntamente con el próximo Congreso de la SECAL en Zaragoza. Para todos los interesados, existe una copia de los resúmenes disponible en la Secretaría de la Secal.



**LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO GENERAL**

**ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS**

C/. Verdi 78, bajos · 08012 Barcelona  
Tels. 93 217 38 40 · 93 217 35 80  
Fax 93 415 10 44  
E-mail: ldg@c1313.es

**ANÁLISIS DE PRODUCTOS**

**CONTROL DE INSTALACIONES**

**AUDITORIAS**

**LDG** está acreditado para la realización de  
**ANÁLISIS y CONTROL DE CALIDAD**

<p> Generalitat de Catalunya Departament de Medi Ambient Junta de Sanejament</p> <p> Generalitat de Catalunya Departament de Sanitat i Seguretat Social</p> <p> Generalitat de Catalunya Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca Direcció General de Producció i Indústries Agroalimentàries Laboratori Agroalimentari</p>	<p> Generalitat de Catalunya Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca Direcció General de Producció i Indústries Agroalimentàries Servei de Protecció a la Qualitat Agroalimentària</p> <p> MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGROARIA</p> <p> MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO DIRECCIÓN GENERAL DE FARMACIA Y PRODUCTOS SANITARIOS</p>
---	--

# 4 LIBROS Y CONVOCATORIAS

## LIBROS • publicaciones

Sección coordinada por *Luis Muñoz*

### ■ ESSENTIALS OF SMALL ANIMAL ANESTHESIA AND ANALGESIA

*Thurmon, John C, Tranquilli, William J. y Benson, C. John, 1999, 580 Págs., Rústica, 8.892 Ptas. (IVA incluido), 53,44 €.*

INDICE: General considerations for anesthesia. Perioperative pain and its management. Anesthesia and the cardiovascular, respiratory, and central nervous systems. Pharmacology. Local anesthetic and analgesic techniques. Equipment and monitoring. Airway management and ventilation. Acid-base balance and fluid therapy. Anesthesia and immobilization of dogs, cats, birds, reptiles, and amphibians. Anesthesia management of patients with disease. Anesthesia for special procedures and patients, Anesthetic emergencies and accidents. Euthanasia.

### ■ CÓDIGO ZOOSANITARIO INTERNACIONAL

*1999, 450 Págs., 8ª Edic., 9.910 Ptas. (IVA incluido), 59,56 €.*

El Código Zoosanitario Internacional es el fruto del trabajo que inició la Oficina Internacional de Epizootias en 1960 y que se ha desarrollado considerablemente desde que el Acuerdo que instituyó la Organización Mundial

del Comercio(OMC) designó a la OIE como organización de referencia en el ámbito de la sanidad animal y de las zoonosis. El objetivo de este documento es evitar la propagación de las enfermedades y facilitar los intercambios internacionales de animales vivos, semen, embriones y productos de origen animal.

Constituye ante todo una obra de referencia para los responsables de Servicios veterinarios, servicios de importación y exportación, epidemiólogos, así como para las personas interesadas en el comercio internacional. Las medidas que se recomiendan en el Código se refieren a las enfermedades "prioritarias" (es decir, las que pertenecen a las Listas A y B de la OIE) y tienen en cuenta un amplio abanico de situaciones que se pueden producir en los países importadores y exportadores. Los anexos del Código reúnen un conjunto de recomendaciones importantes, en particular sobre la higiene durante la recolección del semen y la manipulación de los embriones, la higiene en los criaderos de aves reproductoras y en las plantas incubadoras, y sobre el transporte de animales. El Código también incluye una serie de certificados sanitarios internacionales que pueden servir de modelos para armonizar la presentación de los documentos que acompañan a los animales y productos en el comercio internacional.

## ■ HANDBOOK OF LABORATORY ANIMAL BACTERIOLOGY

*Hansen, Axel Kornerup, 2000, 252 Págs.,  
Cartoné 19.613 Ptas. (IVA incluido), 117,88 €.*

El manual de Bacteriología en Animales de Laboratorio proporciona una ayuda a los patólogos y técnicos, en el aislamiento y cultivo de las bacterias de roedores y conejos. Este libro hace énfasis en aquellas bacterias cuya acción interfiere con los protocolos de investigación, y ofrece métodos para el aislamiento diferencial entre dichas bacterias. También permite a los bacteriólogos, aislar e identificar bacterias que son parte de la flora normal de estos animales.

INDICE: Strategies for Sampling Animals for Bacteriological Examination.- Sampling Procedures.- Cultivation Methods.- Identification of Bacteria.- Immunological Methods.- Molecular Biological Methods.- Gram Positive Cocci.- Gram Positive Rods Isolated By Simple Cultivation.- Gram Positive Rods Which Cannot be Cultivated by Simple Techniques.- Facultatively Anaerobic Gram Negative Bacteria.- Obligate Aerobic Gram Negative Rods.- Obligate Anaerobic and Microaerophilic Gram Negative Bacteria.- Spirochetes.- Mollicutes.- Appendix I: Procedures of Reagents for Laboratory Animal Bacteriology.- Appendix II: Biosafety Levels for Microbiological Laboratories.

## ■ DISEASES OF THE GOAT

*Matthews, J. 1999, 320 Págs., 2ª Edic.,  
Rústica 10.816 Ptas. (IVA incluido), 65,01 €.*

Una guía práctica y concisa sobre la medicina caprina. Este libro constituye una guía fácil y accesible para los veterinarios que trabajan en medicina caprina. Proporciona datos actualizados en este campo sobre casos clínicos y técnicas quirúrgicas. Cada capítulo comienza con la evaluación inicial y examen clínico del paciente junto con más investigaciones, las cuales pueden ayudar al diagnóstico, antes de considerar enfermedades específicas, su diagnóstico, signos clínicos y tratamiento. El libro cubre la evaluación, diagnóstico, tratamiento y control de problemas clínicos comunes, e incluye capítulos sobre anestesia, descuerne y envenenamiento con plantas tóxicas. Veterinarios clínicos y cirujanos encontrarán este libro de inestimable ayuda, así como los estudiantes de veterinaria y ciencias agrícolas; un buen libro de referencia para granjeros y criadores.

## ■ WHAT SHOULD WE DO ABOUT ANIMAL WELFARE

*Appleby, Mike, 1999, 192 Págs.,  
Rústica 5.571 Ptas. (IVA incluido), 33,48 €.*

La protección animal es una tema que nos concierne a todos. Los últimos avances en el conocimiento científico sobre este tema, y las propuestas acerca del cuidado de los animales, no han alcanzado totalmente el dominio público. Este libro contiene una aproximación informativa, que ayuda a incrementar el nivel de debate público, enfatizando en la complejidad que surge a la hora de tomar decisiones, siendo el compromiso a veces necesario. Las decisiones pueden y deberían tomarse ahora, para mejorar la protección animal. Michael Appleby ha sido premiado con la beca Hulme por la Federación de Universidades para la protección animal (UFAW) para escribir este libro.

## ■ "PATHOBIOLOGY OF GENETICALLY ENGINEERED MICE"

*Edited by Jerrold M. Ward, Joel F. Mahler, Robert R. Maronpot y John P. Sundberg,  
Availability: Due 8/31/00, Publication Date: 2000,  
Size: 520 pages; 8.5 x 11, Binding: Hardback,  
Publisher: Iowa State University Press, Regular  
price: \$174.95 Sale price: \$157.46,  
<http://store.yahoo.com/isupress/0813825210.html>*

En los últimos cinco años, ha habido una explosión de publicaciones científicas sobre transgénicos, knockout y otros tipos de ratones modificados genéticamente. Por ejemplo, hay más de 1200 referencias sobre ratones knockout.

Los libros sobre patología de ratones convencionales no contienen muchos de los temas, técnicas y métodos especiales requeridos para identificar y caracterizar las enfermedades, condiciones, y lesiones en estos nuevos tipos de ratones. La ayuda de ese libro, consiste en enfatizar los métodos y técnicas especializadas en patología que son necesarias, así como los hallazgos inusuales y nuevas patologías encontradas en estos ratones.

INDICE: Introduction. Preface. General references. Mutant mouse resources; Techniques. In situ hybridization techniques for studying gene expression in the

genetically-engineered mouse. Immunohistochemistry: methods and troubleshooting. Use of confocal microscopy techniques in the study of transgenic and knockout mouse genetics. Measurement of cell replication and apoptosis in mice; Embryos; Methods for handling mouse embryos for anatomy studies: gross and microscopy anatomy of the mouse embryos. Induced mutations affecting development of the mouse embryo. Gestational mortality in genetically-engineered mice: evaluating the extra-embryonic embryonic placenta and membranes. Normal brain development and gene discovery in the embryo; General Pathology; Genetic background effects on the interpretation of phenotypes in induced mutant mice. Clinical evaluation of genetically-engineered mice. Pathology phenotyping of genetically-engineered mice. Pathology of mice commonly used in genetic engineering (C57BL/6, 129, B6, 129 and FVB/N); Special Pathology; Skin and its appendages: normal anatomy and pathology of spontaneous, transgenic, and targeted mouse mutations. Interpretation of ocular pathology in genetically-engineered and spontaneous mutant mice. Strategies for behavioral phenotyping of transgenic and knockout mice. Pathologic characterization of neurologic mutants. Transgenic and knockout mice with neuropathological disorders. Pathology of the gastrointestinal tract of genetically-engineered and spontaneous mutant mice. Inflammatory bowel disease in mouse models: role of gastrointestinal microbiota as proinflammatory modulators. Hepatic pathology in genetically-engineered mice. Pathology of the reproductive system in genetically-engineered and spontaneous mutant mice. Renal disease in genetically-engineered mice. Lymphomas in genetically-engineered mice; Index

■ **SURGERY, ANESTHESIA AND EXPERIMENTAL TECHNIQUES IN SWINE**

1998. *M.M. Swindle*. ISBN 0-8138-1829-X, Pp xiii + 329. Ames: Iowa State University Press US\$ 89,95

Un excelente libro de un autor que ha escrito varios y buenos libros sobre la cirugía experimental del cerdo. Se detallan en quince capítulos, desde la biología, mantenimiento, manipulación, anatomía, hasta la técnicas de anestesia y analgesia, sin olvidar por supuesto los capítu-

los sobre cirugía, clasificados por sistemas orgánicos y complementados todos ellos por excelentes dibujos. Este libro da una visión general de la cirugía porcina, y describe varias técnicas quirúrgicas especializadas en detalle. Altamente recomendado por la vasta cantidad de información en el recogida sobre anestesia y cirugía, suplementada con amplias referencias al final de cada capítulo.

■ **FERRETS: HEALTH, HUSBANDRY AND DISEASES**

1999. *Maggie Lloyd*. ISBN 0-632-05178-7, Pp. x + 198. Oxford: Blackwell Science Ltd., 24,99 libras

Los objetivos de este libro son proporcionar información a los que trabajan con hurones y dar información específica para los veterinarios, trabajadores de laboratorios, estudiantes y cuidadores. El libro tiene cuatro secciones que cubren desde la biología y mantenimiento, hasta las enfermedades, examen clínico y diagnosis, así como información de uso común. Contiene también dos apéndices, versando el primero de ellos sobre diagnósticos diferenciales, y el segundo, una lista con las dosis de distintos fármacos de uso común.

■ **HANDBOOK OF ANIMALS MODELS OF INFECTION**

*Zak, O and Sande, M.A.*, 1999, 1160 pags. Cartone. 36.446 Ptas

INDICE: Introductory background to animals models of infection. Early history of animal models of infection. General methodologies for animal models. Ethics committees in Europe: an overview. Animal care and use committees: an american perspective. Ethical aspects of the use of animal models of infection. The impact of general laboratory animal health on experimental models in antimicrobial chemotherapy. Bacterial infection models. The mouse peritonitis/sepsis model. Murine thigh infection model. Mouse subcutaneous cotton thread model. Infection after ionizing radiation. Mycotic infection models. Rodent models of Candida Sepsis. A generalised Candida Albicans infection model in rat. Experimental oropharyngeal and gastrointestinal Candida infection in mice ....

## ■ PATHOLOGY OF THE MOUSE:

*Robert Maronpot* Over 700 pages, hard bound, 1999. ISBN 1-889899-02-X

Un equipo de patólogos liderados por el Dr. Robert Maronpot del Instituto Nacional de Ciencias Medioambientales, nos proporcionan en esta publicación, una comprensiva fuente sobre patología del ratón. Este libro, que sirve de referencia y de atlas, cubre todos los sistemas orgánicos y está ampliamente ilustrado. De gran utilidad para patólogos y científicos biomédicos.

## ■ ATTITUDES TO ANIMALS: VIEWS IN ANIMAL WELFARE

*Ed. Francine L. Dolins, Cambridge University Press, 1999, 262 pp, Soft US\$ 23.95, Hard US\$ 64.95, ISBN Soft- 0-521-47906-1, Hard 0-521-47342-X*

En la introducción, su autora nos comenta que el propósito de este libro es informar y proporcionar fundamentos desde los cuales se puedan tomar decisiones éticas en lo concerniente al uso de animales. El libro está dividido en cinco secciones: Actitudes hacia los animales, Conciencia animal, Protección animal, Investigación y Educación y El futuro de los animales salvajes.

## ■ CLINICAL CHEMISTRY OF LABORATORY ANIMALS

*Loeb, Water F., Quimby, Fred W. 1999, 753 Págs., 2ª Edic., Cartoné, 49.638 Ptas. (IVA incluido), 298,33 €.*

Esta edición actualizada y ampliamente revisada, está destinada a ayudar al veterinario especialista en animales de laboratorio, analistas, toxicólogos y otros investigadores en biomedicina, en la selección e interpretación de los análisis clínicos en animales de laboratorio. Además, ayuda al investigador en la evaluación de los órganos y sistemas de los animales de laboratorio.

## ■ UFAW HANDBOOK ON THE CARE AND MANAGEMENT OF LABORATORY ANIMALS

**Vol.2: Amphibious&Aquatic Vertebrates, Vertebrates&Advanced Invertebrates**

*2 volume set, 1999, 1072 Págs., 7ª Edic., Tela., 53.510 Ptas. (IVA incluido), 321,60 €.*

El primer manual de la UFAW fue publicado en 1947. Comenzó como un texto de referencia sobre el mantenimiento de animales de laboratorio, e incluía además algunas especies salvajes, siendo de valor también, para zoológicos y acuarios. Desde la última edición, se han producido muchos avances en el conocimiento sobre las necesidades de protección de los animales en cautividad, en relación con las ciencias del animal de laboratorio, por ej., la producción y cría de animales transgénicos. El texto de la séptima edición, ha sido reescrito completamente para incluir la información más reciente, por expertos reconocidos internacionalmente en los distintos campos que abarca. Todos los capítulos han sido revisados por un experto de referencia. El manual consta ahora de dos volúmenes para reunir la demanda de los diferentes lectores.

Este volumen, es dedicado a vertebrados anfibios y acuáticos incluyendo a los cefalópodos y los crustáceos decápodos.

INDICE: Part 1 - The captive environment. Life support Systems for aquatic research Centres. Part 2- Vertebrates. Introduction to Fish. Freshwater fish; Marine fish. Amphibians. Aquatic reptiles. Part 3- Invertebrates. Cephalopods. Decapod Crustaceans. References. Index

## ■ UFAW HANDBOOK ON THE CARE AND MANAGEMENT OF LABORATORY ANIMALS.

**Vol.1: Terrestrial vertebrates**

*Poole, T., 1999, 864 Págs., 7ª Edic., Tela, 41.279 Ptas. (IVA incluido), 248,09€.*

INDICE: Part 1: The Laboratory Animal Defining laboratory animals; Environmental enrichment for vertebrates; Training laboratory animals; Animal production and breeding methods; Nutrition and feeding; Introduction to laboratory animal genetics. Part 2: Animal Units The Animal House: design, equipment and environmental control; The Tropical Animal House; Safety and Hygiene; Transporting Animals. Part 3: Species Kept in The Laboratory Mammals: The Laboratory Opossum (*monodelphis domestica*); Australian Marsupials; Tree shrews; Bats. Rodentia: Introduction to Rodents; Wild Rats and Mice; the Laboratory Mouse; the Laboratory Rat; Voles; the Laboratory Gerbil; Hamsters; the Guinea-pig. Lagomorpha: The European Wild Rabbit; the Laboratory Rab-

bit. Carnivora: The Ferret; the Dog; the Domestic Cat. Ungulates: Pigs and Minipigs; Sheep and Goats; Cattle; the Horse. Non-human primates: Introduction to Primates; Prosimians; Marmosets and Tamarins; Owl monkeys; Squirrel monkeys; Capuchin monkeys; Old world monkeys; Breeding Macaques in source countries; Chimpanzees. Birds: Introduction to Birds; European Wild Birds; the Domestic Fowl; the Japanese Quail; Doves and Pigeons; the Zebra Finch. Reptiles: Terrestrial Reptiles (Lizards, Snakes and Tortoises); References; Index.

## ■ GUÍA PARA TRABAJAR EN EL MUNDO ANIMAL

Victoria Pybus, Traducido del inglés por Jose Manuel Lechado, Tam. 22,5x14 cm. 300 páginas ISBN: 84-931067-4-7, 3.500 Ptas., 21,04€.



Miles de trabajos y oportunidades a corto plazo para trabajar con animales en España, Europa y en el resto del mundo.

La mejor guía de ayuda para cualquier amante de los animales (titulado o sin experiencia) que quiera acceder a toda la gama de trabajos existentes tanto remunerados, como de voluntariado.

- Tipos de trabajos disponibles. Veterinarios, enfermeros y auxiliares de veterinaria-Adiestradores de perros guía y de rescate-Personal paratrabajar en zoológicos y parques-Asistentes de investigación en proyectos con lobos, pingüinos, tortugas, chimpancés, osos, etc.-Ornitólogos-Biólogos marinos y de agua dulce-Mozos de cuadra y entrenadores de hípica-Trabajo en granjas-Voluntarios en asociaciones de protección y bienestar animal.

- Conseguir trabajo. Datos sobre cientos de organizaciones en el mundo que contratan personal, con información sobre el tipo de trabajo que ofrecen, los requisitos y experiencia necesarios y las direcciones de contacto.

- Guía de países. Se incluyen oportunidades para trabajar en España, toda Europa, América del Sur, Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos, Canadá, África y Asia.

Victoria Pybus se crío en Gales, rodeada de diversos compañeros de juego entre los que se encontraban un pony, un lagarto, una anguila y varios pájaros. Gracias a sus numerosos viajes por el mundo y a su dedicación al aprendizaje de idiomas, pudo dirigir durante diez años un programa de trabajos vacacionales en Europa dirigido a jóvenes. De este modo, se especializó en escribir y editar libros sobre la experiencia de vivir y trabajar en el extranjero. En esta Guía para trabajar en el mundo animal ha podido combinar dos de los temas que más la apasionan: el trabajo en otros países y los animales.

Actualmente vive en Oxford y dirige la colección Vida y Trabajo de la editorial británica Vacation Work Publications, dentro de la que ha publicado entre otros títulos, Working in Ski Resorts [Trabajo en las estaciones de esquí].

## OTRAS PUBLICACIONES DE INTERÉS:

El informe de 1999 de la reunión del grupo de protección de los roedores RSPCA/UFMW está disponible en Animal Technology 50(3):173-186 -Incluye puntos finales humanitarios en investigación oncológica, mejoras en el mantenimiento de ratones transgénicos y enriquecimiento medioambiental para roedores en estudios toxicológicos.

Enviar un e\_mail a:  
Research\_Animals@rspca.org.uk si se desea una copia

ILAR Journal Vol 41, nº 2 2000

“Humane endpoints for animals used in biomedical research and testing”

Interesante monográfico sobre puntos finales humanitarios en los animales.

LIBROS • publicaciones

# CONVOCATORIAS

## ■ CONGRESO HISPANOAMERICANO ICLAS-ACCMAL-AMCAL

Verano del 2000. Ciudad de México, Informes:  
Srta. Silvia Pizaña, Tel (525) 264-4815 y 264-3887  
Fax .(525) 574-322

## ■ INVITOX 2000

Meeting of the European Society of Toxicology in Vitro, 25-28 October 2000 Alicante, Spain, Abstracts and registration: [www.xs4all.nl/~shorbach/INVITOX](http://www.xs4all.nl/~shorbach/INVITOX)

## ■ 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRANSGENIC ANIMALS(ICTA) (WITH BIOTECH EXHIBITION)

Oct.16-21, 2000 Beijing China  
Website: <http://www.ciccst.org.cn/icta>  
Sponsor: ISTR (International Society for Transgenic Research)

## ■ 30TH ANNUAL SYMPOSIUM AND EDUCATIONAL DAYS OF THE SCANDINAVIAN SOCIETY FOR LABORATORY ANIMAL SCIENCE

"Research and Laboratory Animal Science in the new Millenium", May 4-7, 2000 Djuronaset Conference Centre. Stockholm, Sweden, e\_mail: [barbro.salomonsson@mfr.se](mailto:barbro.salomonsson@mfr.se); [lennart.lindberg@sva.se](mailto:lennart.lindberg@sva.se)

## ■ MEETING ANUAL DEL AALAS

San Diego, 5-9 de Noviembre del 2000,  
[http://www.aalas.org/education/meetings/2000\\_NM/Exb\\_Prospectus/index.htm](http://www.aalas.org/education/meetings/2000_NM/Exb_Prospectus/index.htm)



## ■ MÁSTER EN CIENCIA Y BIENESTAR DEL ANIMAL DE LABORATORIO

Universitat Autònoma de Barcelona.

Preinscripciones: [p.vergara@cc.uab.es](mailto:p.vergara@cc.uab.es), solicitud de información. (Para mayor información, ver n° anterior de la revista)

## ■ UFAW SYMPOSIUM. CONSCIOUSNESS, COGNITION AND ANIMAL WELFARE

11-12 de Mayo del 2000 London, UK

Programa provisional:

La función y evolución de la consciencia; avances recientes en el conocimiento de las bases neuronales de la consciencia; protección y variaciones interespecíficas en las capacidades de percepción y cognición; posibles avances en el estudio de estados de conocimiento en animales.

Para más información contactar con:

Dr. Stephen Wickens, Universities Federation for Animal Welfare, The Old School, Brewhouse Hill, Weathampstead, Herts AL4 8AN, UK.  
Tel: +44(0) 1582831818, Fax +44(0) 1582831414, e\_mail [wickens@ufaw.org.uk](mailto:wickens@ufaw.org.uk)

## ■ CURSO DE CRIOPRESERVACIÓN DE CÉLULAS GERMINALES DE RATÓN

Organizado por el CIEMAT de Madrid y SECAL se llevo a cabo entre los días 29 de Noviembre y 2 de Diciembre de 1999. Dirigido por el Dr. Jesús Martínez Palacios, contó con profesores como el Dr. Jorge M. Sztejn DVM PhD, del Departamento de Criobiología de 'The Jackson Laboratory', junto con un excelente grupo de profesionales que trabajan en nuestro país. Debido al éxito de asistencia se prevé una segunda edición.

# CONVOCATORIAS



■ 8º CURSO DE TECNICO ESPECIALISTA EN EXPERIMENTACIÓN ANIMAL (C.S.I.C.)

Del 16 al 27 de octubre de 2000.

Nuevamente se convoca la edición de este curso que anualmente organiza el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, dirigido a cuidadores y personal auxiliar que quieran ampliar su formación, así como a licenciados que deseen iniciarse en este campo o que necesiten una titulación que les permita trabajar con animales de experimentación. Consta de un total de 60 horas (35 teóricas y 25 prácticas), y cumple los requisitos de la categoría B de FELASA. El curso se celebrará en Madrid en las fechas indicadas y la cuota de inscripción será de unas 75.000 ptas. Aun no se ha abierto el plazo de inscripción pero los interesados pueden solicitar reservas dirigiéndose a:

Gabinete de Formación del CSIC, c/ Jorge Manrique, 27 ; 28006 - Madrid. Tel. 91 585 5108.

■ CURSO DE CREIOPRESERVACIÓN EN EL RATÓN

Del 16 al 27 de octubre de 2000.

Estamos preparando una segunda edición del curso sobre Criopreservación que celebramos el pasado año. En esta ocasión el curso tendrá dos partes:

- Manejo y cultivo de embriones. Técnicas asociadas.
- Congelación de embriones, espermatozoides y fecundación 'in vitro'

La fecha prevista es primeros del próximo noviembre, el profesor invitado será de nuevo Jorge Sztejn de los 'Jackson Lab.' y esperamos contar con el resto de profesores de la edición anterior.

El curso pretende ser práctico, por lo que os agradeceríamos que manifestaseis vuestro interés haciendo llegar a la SECAL el siguiente boletín.

Agradeciéndooslo de antemano y esperando que el curso sea de vuestro interés, recibid un cordial saludo.

Jesús Martínez Palacio, Codirector del Curso.

CONVOCATORIAS

Enviar a SECAL:

Fax 91 397 56 56, o por correo electrónico a [jesus.martinez@ciemat.es](mailto:jesus.martinez@ciemat.es)

CURSO DE CRIOPRESERVACIÓN EN EL RATÓN

D: ..... del Centro / Empresa .....

Dirección: .....

Email: ..... Telf: .....

Población ..... Ciudad: ..... C.P.: .....

Tengo inte´res en los siguientes temas del Curso:

Manejo de embriones

Criopreservación

Por lo que les ruego me mantengan informado al respecto.

# 5 VARIOS

## INSTRUCCIONES PARA LA INSCRIPCIÓN COMO SOCIO EN LA SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA LAS CIENCIAS DEL ANIMAL DE LABORATORIO. SECAL

SE PUEDE SOLICITAR UN IMPRESO DE INSCRIPCIÓN A LA SECRETARÍA DE LA SECAL:

- por email: cfcriado@UAM.ES
  - por teléfono en el ++34 91 397 54 76
  - por fax ++34 91 397 53 53 ,
- y enviarlo a la dirección de correos:

**Universidad Autónoma de Madrid**  
**Facultad de Medicina, SECAL**  
 c/ Arzobispo Morcillo 4,28029 Madrid, España

• ó hacerlo directamente a través de la página web de la sociedad: <http://www.secal.es>

EN LA INSCRIPCIÓN DEBERÁ ENVIAR A LA SECRETARÍA LOS SIGUIENTES DATOS PERSONALES:

- Nombre...
- Dirección de correspondencia...
- Cuenta Bancaria para la domiciliación de recibos...
- Teléfono de contacto...
- Fax...
- Email...
- Profesión...
- Lugar de Trabajo...

LA CUOTA ANUAL PARA NUEVOS SOCIOS OFRECE:

1. Ser Socio de la SECAL a todos los efectos.
2. La recepción trimestral de la revista de la SECAL "Animales de Laboratorio".
3. Recibir toda la información relacionada con nuestro

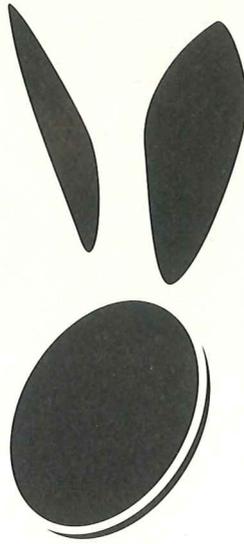
campo de trabajo.

4. La recepción trimestral de la revista científica inglesa Laboratory Animals con una cuota especial por ser la revista científica oficial de la SECAL. El precio normal sin ser socio de la SECAL es de 25.000 Ptas. (150,6 €).
5. Descuento en cursos, congresos y jornadas organizadas por la SECAL.
6. Recepción sin cargo de las traducciones al español de artículos extranjeros publicados originalmente en la revista Laboratory Animals.
7. Pertenecer a la lista de distribución de correo electrónico SECAL-L, compuesta por especialistas y personas interesadas en el área de los Animales de Laboratorio.

EL IMPORTE DE LA CUOTA DE INSCRIPCIÓN ANUAL PARA NUEVOS SOCIOS ES DE:

- 1.000 ptas. de inscripción el primer año (6,02 €),.
- 6.000 ptas. de cuota anual (36,07 €)
- 5.000 ptas. de suscripción anual a Laboratory Animals (30,05 €)
- 1.000 ptas. si desea recibir el índice de revistas internacionales relacionadas con el Animal de Experimentación (opcional) (6,02 €),.

Usted quedará provisionalmente dado de alta en la Sociedad, aunque no será socio a todos los efectos, hasta que sea aceptado por la Asamblea General. La próxima asamblea se celebrará en Zaragoza en el año 2001. Tiene que presentar la firma o conformidad de 2 socios en activo de la Sociedad para facilitar su aceptación.



**Granja San Bernardo**

**M.D.L.**

**MINIMAL DISEASE LEVEL**

Granja San Bernardo S.L. Tulebras (Navarra) - ESPAÑA tño (948) 85 01 25 - fAX (948) 85 01 25

[www.masbytes.es/sanbernardo](http://www.masbytes.es/sanbernardo)

e-mail: [sanbernardo@masbytes.es](mailto:sanbernardo@masbytes.es)



## Animales de laboratorio



## Servicios transgénicos



## Control del estado sanitario y genético



## Servicios ensayos pre-clínicos



## Equipamiento para animalarios



## Huevos SPF



## Formación



## Dosificación endotoxinas/Test LAL



### CRIFFA

C/Paraires, 1-7 Nave 5  
Poligono Industrial Santiga  
08130 SANTA PERPETUA DE MOGODA  
BARCELONA  
Tel. : (34) 93 719 27 40 - Fax : (34) 93 729 03 66



**CHARLES RIVER**  
LABORATORIES

*Contributing to the Search for Healthier Lives<sup>™</sup>*

# Harlan

INTERFAUNA

## IBERICA, S.A.

