



ANIMALES DE LABORATORIO

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

1 NOTICIAS DE SECAL

- REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DE LA REVISTA
- INSTRUCCIONES PARA AUTORES

2 ARTÍCULOS

- ESTUDIO DE CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO COMO HERRAMIENTA PARA VALORAR LA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN UN BIOMODELO PORCINO
- ESTUDIO DE CORRELACIÓN ENTRE LA CURVA DEL PESO Y EL CRECIMIENTO TIBIAL POSTERIOR MEDIANTE MEDICIÓN EXTERNA Y POR RAYOS X, EN RATAS WISTAR.

3 VARIOS

- V CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE CIENCIAS DE ANIMALES DE LABORATORIO Y III REUNIÓN DE LA ASOCIACIÓN CENTROAMERICANA-CARIBE DE CIENCIAS DE ANIMALES DE LABORATORIO

4 ENTREVISTA

- JUAN MARTÍN CABALLERO





Novedad
Harlan Teklad
Global 2019
Dieta Extrusionada
Para Roedores

La mejor dieta para sus proyectos con cepas modificadas genéticamente.

Esta es una dieta diseñada específicamente para mejorar la producción de sus ratones modificados genéticamente. Contacte con nosotros para conocer este nuevo producto.



Harlan
INTERFAUNA
IBERICA, S.L.



IX congreso
nacional
de la **s.e.c.a.l.**



sociedad española
para las ciencias
del animal de laboratorio

Campus Universitario de Rabanales
Córdoba

del 20 al 22 de Noviembre de 2007



Panlab

Technology for Bioresearch

Una empresa

Más de 10.000 instalaciones.
40 años de experiencia



Un nombre. Allentown.

Durante cuatro décadas, la completa línea de alojamientos para animales de experimentación y la tecnología en flujo de aire de Allentown han proporcionado soluciones singulares y poco corrientes a los retos comunes compartidos por las comunidades de investigadores europeos y del resto del mundo.

Las precursoras y pioneras soluciones patentadas, así como los productos de Allentown han ayudado a nuestros partners europeos a aumentar significativamente la calidad de sus investigaciones, fijando los estándares de la innovación tecnológica y de la calidad avalada en más de 10.000 instalaciones alrededor del globo.

Somos conscientes de los retos a los que os enfrentáis y a los que seguimos respondiendo con soluciones de alcance mundial y con una inigualable atención al cliente. **Porque, cuando de alojamiento para animal de investigación se trata, un nombre marca un mundo de diferencia. Allentown.**



Allentown Caging Equipment Co., Inc.

Lechos de chopo para animales de investigación



SOURALIT, S.L.

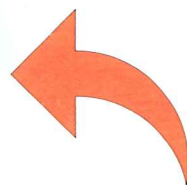
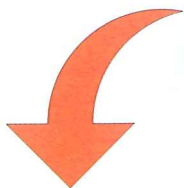
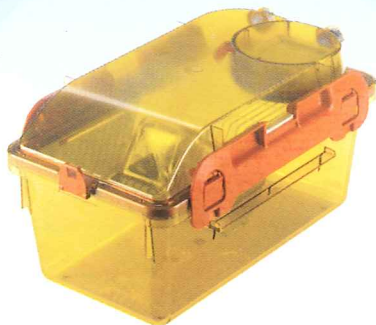
Pol. Ind. Los Espinos, s/n - 26321 BOBADILLA (La Rioja) España
Tel.:(34) 941 37 50 20 - Fax:(34) 941 37 50 05 - Tel. móvil: 609 77 60 66
e-mail: souralit@ctv.es



AISLADOR A NIVEL DE JAULA

ISOcageTM: Rack Ventilado Hermético con filtro HEPA

Pendiente de Patentar



Para
aplicaciones
BSL3



ISOcageTM Unit



ISOcageTM BIOSAFETY STATION

Tecniplast Gazzada S.a r.l.
Via 1° Maggio, 6 • 21020 Buguggiate - Va - Italy
Tel. +39 0332 80 97 11 • Fax +39 0332 45 83 15
www.tecniplast.it • E-mail: tecnicom@tecniplast.it



ISO-9001 - Cert. n° 0875

TECNIPLAST[®]

GRUPO EDITOR

DIRECTOR

Joana Visa
jvisa@idibell.org

SUBDIRECTOR

Luis Muñoz

TESORERA

Pilar Bringas

REPR. VOCALIA FORMACIÓN

Antonio Martínez

RESPONSABLES SECCIONES

Joana Visa
Emilio Pérez
Jordi Cantó
Isabel Clara Rollán
Rosa Morales
Teresa Rodrigo
Jordi Guinea

CORRECCIÓN DE ESTILO

Joana Esteve

PUBLICIDAD

Pilar Bringas
cai.animalario@med.ucm.es

DISEÑA - IMPRIME

Enrique Nieto
& Asociados, S.A.
Tel.: 902 200 292
enyas@enriquenieto.com

DEPÓSITO LEGAL

M-1362-1999

NUEVA ORGANIZACIÓN DE LA REVISTA DE LA SECAL

Coincidiendo con el primer número del año, en calidad de directora de la Revista de la SECAL me resulta muy grato presentar la nueva forma de organizarse la publicación de la SECAL. Con este objetivo, en este número, se dan a conocer las normas de funcionamiento de la publicación y las instrucciones para que puedan ser publicadas las aportaciones.

La revista está gestionada por un grupo editor y los colaboradores se agrupan en diferentes secciones (artículos, temas relacionados con los Comités Éticos de Experimentación Animal, legislación, revisión de páginas webs..). En las páginas interiores se puede localizar una breve descripción del perfil de cada responsable de sección especificando cuales son los objetivos para este año 2006

A nivel científico, el primer número de 2006 ofrece los interesantes artículos presentados por Dr. Ignacio Cruz (Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza) y por la Sra. Reyes Panadero (Servicio de Animalario, Universidad de Extremadura). En ambos casos es importante resaltar el uso de técnicas no invasivas que permiten refinar los procedimientos realizados. El Dr. Cruz utiliza cámaras de video para valorar el efecto de diferentes analgésicos en cerdo y la Sra. Panadero compara el crecimiento óseo de la tibia en rata mediante la medición externa con pie de rey y con el uso de un equipo de radiodiagnóstico.

Este número también incluye las instrucciones para poder publicar. Instamos a los investigadores o técnicos a que presenten sus resultados con el objetivo de que el resto de socios puedan enriquecerse con ellos.

Durante más de siete años Manolo Moreno y sus colaboradores han sido los responsables de ir publicando, número a número, la revista oficial de la SECAL. Ha sido una tarea difícil, pero el elevado grado de profesionalidad del Sr. Manolo Moreno ha permitido que la revista se convierta en un vehículo perfecto de comunicación entre el socio y SECAL. Desde SECAL y, en nombre del actual grupo editor de la Revista, se quiere agradecer al antiguo director todo el empeño y trabajo realizado y expresar nuestras intenciones de conseguir poder estar a la altura de tan digno predecesor y de que esta publicación pueda seguir actuando como vía de comunicación entre el socio y SECAL

JOANA VISA

**JUNTA DE GOBIERNO
DE LA SECAL****PRESIDENCIA:**D. Ignacio Álvarez Gómez de Segura
(2003-2007)***VICEPRESIDENCIA:**Dña. Patri Vergara Esteras
(2005-2009)***SECRETARÍA:**D. Xavier Cañas Perea
(2003-2007)***VICESECRETARÍA:**Dña. María Giral Pérez
(2005-2009)***TESORERÍA:**D. Carlos Correa Gorospe
(2003-2007)***VICETESORERÍA:**D. José María Garrido Gutiérrez
(2005-2009)***VOCALÍAS:**Pablo Aldazabal Amas
(2003-2007)*D. Pablo Aldazabal Amas
(2003-2007)*D. Carlos Costela Villodres
(2005-2009)*Dña. Silvia Gómez Fernández
(2005-2009)*D. Antonio Martínez Escandell
(2003-2007)*Dña. Rosario Mayano Salvago
(2005-2009)*D. José Antonio Pérez de Gracia
Hernández
(2003-2007)*Dña. Belén Pintado Sanjuanbenito
(2003-2007)*D. Miguel Ángel Sánchez Martínez
(2005-2009)**Entre paréntesis figura el período
de vigencia en el cargo.**SOC. BENEFACTORES:**BIONOSTRA
BIOSIS S.L.CENTRE D'ELEVAGE JANVIER
CHARLES RIVER LABORATOIRES

CONFECCIONES ANADE

DINOX S.L.

EHRET

FAGESA S.A.

GLAXO SMITHKLINE

GRANJAS S. BERNARDO

HARLAN IBERICA S.A.

JOHNSON DIVERSEY ESPAÑA

PANLAB S.A.SOURALIT

SOURALIT

STERIS-FINACUA

VESTILAB

1 Noticias de la SECAL

REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DE LA REVISTA

*Joana Visa**Directora de la revista DECAL (2006-2007)*

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es describir las pautas de funcionamiento de la revista oficial de la SECAL "Animales de Laboratorio" para favorecer su gestión y distribución (Animales de Laboratorio se identifica en el texto como "la Revista").

2. ORGANIZACIÓN

Estructura. Los órganos de gestión de la Revista son:

- **Presidente:** Presidente de la SECAL.
- **Grupo editor** (con un mandato de dos años cuyo director será elegido por la Junta de Gobierno de la SECAL)

- **Director:** encargado de la supervisión general de la revista y de la editorial (que podrá redactarla él o delegarla a otro según se considere oportuno para cada número de la revista). El Director es el encargado de nombrar al resto del grupo editor y es el interlocutor con la Junta de Gobierno de la SECAL

- **Subdirector:** sustituye al director cuando sea necesario y se encargara de llevar a cabo las tareas que el director defina

- **Tesorero:** gestión económica y anuncios

- **Responsable de sección:** habrá responsables de las sección fijas que tendrán que coordinar el funcionamiento de las mismas.

- **Representante de la Vocalía de Formación**

- **Corrector de estilo**

Algunas de estas funciones podrán recaer en una misma persona

- **Colaboradores:** cualquier persona que colabore con la revista siendo designada por el director
- Estos cargos no tendrán remuneración económica

ÓRGANOS DE GESTIÓN PARA EL PERIODO 2006-2007:

- **Presidente:** Ignacio Álvarez Gómez de Segura
- **Grupo editor**
 - **Director:** Joana Visa
 - **Subdirector:** Luís Muñoz
 - **Responsable económico y anuncios:** Pilar Bringas
 - **Representante de la Vocalía de Formación:** Antonio Martínez
- **Responsable de sección:**
 - **Noticias de la SECAL :** Joana Visa y Antonio Martínez
 - **Sección para los técnicos:** Emilio Pérez
 - **Índices de revista:** Jordi Cantó
 - **Artículos:** Joana Visa
 - **Revisión de WEB, libros:** Isabel Clara Rollán
 - **Legislación:** Rosa Morales
 - **CEEA:** Teresa Rodrigo y Jordi Guinea
- **Colaboradores:** Según tema
- **Corrección de estilo:** Joana Esteve

NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

- Reuniones asistenciales: una vez al año (último trimestre) del grupo editor con el objetivo de preparar los números con antelación procurando que coincidan con la Junta de Gobierno.
- Definición de los contenidos con antelación (cada número con un tema central)
- Frecuencia de publicación: 4 números al año

3. ESTRUCTURA Y SECCIONES

Teniendo en cuenta que la revista *Laboratory Animal* es la revista científica de la SECAL y que "Animales de Laboratorio" es la revista oficial de la SECAL cuyo objetivo es actuar como vehículo de comunicación entre la SECAL y el socio, se propone la siguiente estructura teniendo en cuenta que cada número tendrá un tema que cohesionará los contenidos:

- **Editorial** (resumen de cada número)
- **Noticias de la SECAL** (incluyendo Junta de Gobierno, Congresos, comunicación con los socios)
- **Espacio de opinión** para los técnicos: se presentan opiniones sobre el tema en cuestión pudiendo incluir entrevistas con personas relacionadas con el animal de laboratorio
- **Revisión paginas WEB**, libros, traducciones : espacio para revisar temas de actualidad
- **Artículos:** originales o traducidos. Se incluye índices de revistas
- **Legislación:** en cada número realizar un repaso de la legislación reciente
- **CEEA:** temas relacionados con los comités éticos de experimentación animal
- **Varios**

4. PRESUPUESTO Y FINANCIACIÓN

3.1.- Financiación: la financiación de la revista proviene de la publicidad y del presupuesto general del la SECAL mediante la asignación de un importe previamente acordado

3.2.- El presupuesto anual deberá ser presentado por el director y aprobando por la Junta de Gobierno y por la Asamblea General de la SECAL

3.3.- A partir del año 2006 la Revista premiará con el pago de la cuota anual de socio aquellos colaboradores o responsables de sección que participen más activamente en la redacción de la revista

3.4.- A partir del año 2006 la Revista designará a un corresponsal al congreso nacional (abonando los gastos) para que pueda colaborar en la preparación del número monográfico

INTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Joana Visa
Directora de la revista DECAL

1. OBJETIVO

Describir las instrucciones de publicación de trabajos en la revista oficial de la SECAL "Animales de Laboratorio" (identificada en el texto como "la Revista")

2. INFORMACIÓN GENERAL

La publicación "Animales de Laboratorio" es la revista oficial la SECAL (Sociedad Española para las Ciencias del Animal de Laboratorio) cuyo objetivo es actuar como vehículo oficial de comunicación entre la SECAL y el socio. Incluye dos secciones: una para la publicación de artículos y la otra reservada a noticias relacionadas con la actividad de la Sociedad.

Los artículos firmados reflejan las opiniones individuales de los autores y no pueden ser consideradas como portavoz oficial de la SECAL.

El objetivo de las secciones relacionadas con la actividad de la SECAL es difundir la información relacionada con la ciencia del animal de laboratorio que pueda ser de interés para los socios. Esta información incluye revisiones de temas relacionados con: biología animal, funcionamiento y gestión de los centros, descripción de nuevas técnicas y equipos así como la difusión de la normativa nacional e internacional.

La Revista "Animales de Laboratorio" se publica cuatro veces al año: invierno, primavera, verano y otoño

Los órganos de gestión de la revista son:

- **Presidente:**
Presidente de la SECAL
Ignacio Álvarez Gómez de Segura
- **Grupo editor (2006-2007):**
 - **Director:** Joana Visa
 - **Subdirector:** Luís Muñoz
 - **Tesorería:** Pilar Bringas

- **Representante de la vocalía de Formación de la SECAL:**
Antonio Martínez
- **Jefes de sección:** Emilio Pérez, Clara Isabel Rollán, Teresa Rodrigo, Jordi Guinea y Rosa Morales
- **Colaboradores:** (variable según tema)
- **Corrección de estilo:** Joana Esteve
- **Impresión y maquetación:**
Enrique Nieto

Para más información contactar con Joana Visa
(jvisa@iro.es)

3. INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

3.1.- INFORMACIÓN GENERAL

La Revista invita a publicar trabajos, relacionados con la ciencia del animal de laboratorio, difusión de nuevas tecnologías e información de nuevos equipamientos.

3.2.- INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Todos los trabajos enviados a la Revista "Animales de Laboratorio" serán de ser revisados y aceptados antes de su publicación.

No es imprescindible que las aportaciones sean originales ya que la Revista de la SECAL no es una revista estrictamente científica.

Aquella figura (fotografía, tabla o gráfica) más representativa de cada número se reproducirá en la portada, con previa autorización de los autores.

3.3.- USO HUMANITARIO DE LOS ANIMALES

Sólo se aceptarán aquellos trabajos en los que se demuestre el uso racional de los animales potenciando la implementación de las TRES ERRES. Por lo tanto, en el apartado de material y métodos

deben incluirse la referencia al informe del Comité Ético de Experimentación Animal que ha evaluado dicho trabajo.

El cuidado y el uso humanitario de los animales serán evaluados basándose en la normativa nacional e internacional vigente en el momento de la publicación del trabajo (RD 1201/2005)

3.4.- PREPARACIÓN DEL ARTÍCULO

No hay límite de espacio.

Tipos de trabajos

La Revista de la SEAL acepta el siguiente tipo de trabajos:

- Artículos Científicos
- Casos clínicos
- Resúmenes de libros, traducciones o revisión de páginas WEB
- Valoración de asistencia a congresos o cursos
- Opinión

Estilo

El estilo definido por la Revista ha de ser científico y formal, evitando el uso de expresiones coloquiales. Se recomienda contactar con la dirección de la Revista (jvisa@iro.es) o repasar publicaciones anteriores. La Revista dispone de un Corrector de Estilo para homogeneizar los diferentes trabajos.

- **Idioma:** castellano
- **Formato:** doble espacio
- **Letra:** Arial 12

3.4.1: ARTÍCULOS

Formato:

Título, *abstract* (resumen), texto, agradecimientos y referencias

Título:

En la primera página ha de aparecer: título completo, nombres completos de los autores y la identificación del centro. Proporcione los datos completos del contacto (dirección, teléfono, fax y E-mail) del autor principal.

El título ha de ser informativo y claro. Los nombres comunes de animales pueden ser utilizados. Sin embargo, el género y la especie se deben incluir en paréntesis (en *italica*).

Resumen:

El abstract tiene que ser claro y conciso (máximo

de 250 palabras) y debe resumir: objetivos, métodos, resultados y las conclusiones del trabajo.

Texto central:

El cuerpo del texto debe contener: introducción, material - métodos, resultados y discusión. Las descripciones relacionadas con el uso humanitario de los animales habrán de incluirse en los materiales y métodos. Estas descripciones han de ser completas. Si se utiliza el termino SPF se ha de definir qué tipo de agentes se incluyen. Los métodos estadísticos tienen que ser incluidos cuando sea relevante y se deben describir y referir adecuadamente. Cada resultado ha de ir introducido de una breve descripción. La discusión debe ser tan clara y precisa como sea posible incluyendo por lo menos: un resumen razonado de los resultados más destacados, comparación de los resultados con los de otros estudios relevantes y limitaciones de los estudios.

Abreviaturas:

Se deben definir todos los símbolos, abreviaturas, y siglas a excepción de las comúnmente utilizadas. Las siglas y abreviaturas específicas se deben definir la primera vez que aparecen en el trabajo identificándolas por las siglas en paréntesis. Procure evitar el uso extenso de las abreviaturas en el manuscrito.

Nomenclatura para los animales de laboratorio.

La nomenclatura correcta para los roedores del laboratorio, especialmente para los ratones genéticamente modificados, es esencial para la comunicación exacta. Las reglas internacionales y las pautas para ayudar a los autores a determinar la nomenclatura apropiada son:

- <http://www.informatics.jax.org/mgihome/nomen/gene.shtml>
- <http://dels.nas.edu/ilar/animmod.asp>
- Base de datos <http://ratmap.gen.gu.se/>.

Proveedores de animales y productos. Debe indicarse el nombre y dirección (ciudad, país) del animal o del producto utilizado.

Figuras y tablas

Las figuras y las tablas se deben utilizar para facilitar la comprensión del texto pero la repetición de tales datos en el texto ha de ser evitada. Este material gráfico se ha de incluir en el propio texto o al final del mismo numerándolo e indicando el pie de foto.

El grupo editor y el responsable de la maquetación tiene la potestad de ajustar las tablas y figuras

al tamaño final del artículo. El formato de las imágenes puede ser PDF, JPG o TIP

Referencias

Las referencias se citan en el texto usando, entre paréntesis, el nombre del autor y año de publicación del trabajo. Al final del texto figurará la lista de autores por orden alfabético. Hay que identificar a todos los autores por los apellidos seguidos de los nombres en iniciales. En el caso de que sea una obra colectiva se tiene que alfabeticar las referencias por el apellido del primero de ellos, no haciendo caso de espacios, de signos de puntuación, de marcas diacríticas o de mayúsculas dentro del nombre. Ejemplo:

• Verinaud L, Camargo IRB, Vassallo J, Sakurada JK, Rangel Ha 1999. Alteraciones linfoides a dosis sublethal de coronavirus en ratones. *Lab. Anim. Sci.* 49:35-41.

3.3.2 CASOS CLÍNICOS

Los trabajos que expongan un caso clínico habrán de ir acompañados de la investigación del mecanismo de la enfermedad, de los signos clínicos, del tratamiento y de la posibilidad de transmisión a la especie humana. Se recomienda que si el caso descrito es inusual se verifique el diagnóstico

Los casos clínicos habrán de incluir: introducción, descripción del caso y un apartado de Discusión/Conclusión.

3.3.3 RESÚMENES DE LIBROS, TRADUCCIONES O REVISIÓN DE PÁGINAS WEB. VALORACIÓN DE ASISTENCIA A CURSOS O CONGRESOS

Los trabajos incluidos en esta sección han de disponer de:

- Información del autor
- Título y lugar de publicación

La valoración de asistencia a cursos o congresos ha de ser objetiva indicando el autor del mismo, título del acto, fecha y lugar de realización. La referencia ha de incluir un resumen del acto o ponencias presenciadas. Se insta a acompañar el texto con material gráfico

3.4.- ENVÍO DE TRABAJOS

Las peticiones de publicación de un trabajo se deben enviar la dirección de la revista (Joana Visa) jvisa@idibell.org

Todos los trabajos serán evaluados por dos personas y será grupo editor quien decida la publicación del artículo teniendo en cuenta si se cumplen las indicaciones aquí presentadas y la idoneidad del tema en relación al número de la revista que se esté preparando.

El corrector de estilo realizará una revisión del trabajo y el responsable de edición podrá cambiar de ubicación de los gráficos y figuras para facilitar la publicación.

4.- SECCIONES

4.1.- PRESENTACIÓN COLABORADORES DE LA REVISTA

PRESENTACIÓN DE LOS RESPONSABLES DE SECCIÓN Y DEL GRUPO EDITOR DE LA REVISTA "ANIMALES DE LABORATORIO"

Para dar a conocer a todos los socios quienes son los responsables de cada sección se presenta a continuación una reseña del perfil de la mayoría de ellos.



Nombre

Joana Visa

Formación

Doctora en Medicina Veterinaria
Categoría C y D de FELASA

Responsabilidad Revista

Directora

Actividad Laboral

Tesis doctoral en Unidad de Histología. Facultad de Veterinaria UAB (1994)

Responsable del Servicio de Experimentación Animal del Parc Científic de Barcelona (2000-2004)

Responsable del Servicio de Estabulario del Institut de Recerca Oncològica (2004-)

Vocalía de formación de la SECAL (2002-2005)

Puesto Actual

Responsable del Servicio de Estabulario del Institut de Recerca Oncològica

Objetivos 2006

Definir una organización del funcionamiento de la revista (2006-2007)

Incrementar la participación del personal técnico en la publicación de la revista



Nombre

Luis Muñoz de Pascua

Formación

Doctor en Veterinaria

Responsabilidad Revista

Subdirector

Miembro del grupo editor

Actividad Laboral

Responsable de Servicio de Experimentación Animal

Puesto Actual

*Director del Servicio de Experimentación Animal. USAL
Objetivos 2006 Adecuar los contenidos de la Revista a la necesidades actuales*

Nombre

Antonio Martínez Escandell

Formación

Doctor en Veterinaria

Diplomado ECLAM

Responsabilidad Revista

Representante vocalía de formación

Miembro del grupo editor

Actividad Laboral

Responsable de Departamento

Puesto Actual

Responsable del Departamento "Laboratory Animal Sciences" GlaxoSmithKline R&D. Madrid.

Objetivos 2006

Relacionados con la comunicación SECAL-Revista-Formación

Colaborar en el desarrollo y el buen funcionamiento de la Revista

Nombre

Pilar Bringas

Formación

Doctora en Veterinaria

Responsabilidad Revista

Tesorera

Miembro del grupo editor

Actividad Laboral

Responsable de Estabulario

Puesto Actual

Universidad Complutense de Madrid

Objetivos 2006

Gestión de recursos económicos

Nombre

Emilio Pérez

Formación

Categoría A

Responsabilidad Revista

Responsable de Sección: sección técnica

Actividad Laboral

Técnico de Estabulario

Puesto Actual

Auxiliar de Servicios Universidad Miguel Hernández

Objetivos 2006

Acercar el contenido de la Revista a los técnicos

Nombre

Isabel C. Rollán Delgado

Formación

Licenciada en Ciencias Biológicas

Técnico de Laboratorio Químico

Categorías B y C de FELASA

Responsabilidad Revista

Responsable de Sección: revisión páginas web

Actividad Laboral

Técnico responsable del animalario del CABD (Centro Andaluz de Biología del Desarrollo) (Universidad Pablo de Olavide. Sevilla). Desde Diciembre del 2003.

Puesto Actual

Técnico responsable del animalario del CABD

Objetivos 2006

Abordar el desarrollo de la sección "Revisión páginas web", esperando resulte de interés para el resto de los lectores.

Participar activamente en cualquier otra actividad que me sea encomendada (pertenezca o no a dicha sección).



Nombre*Teresa Rodrigo***Formación***Doctora en Psicología, Categoría D***Responsabilidad Revista***Responsable de Sección: CEEA***Actividad Laboral***Responsable de Estabulario**Miembro del CEEA de la UB***Puesto Actual***Responsable de Estabulario de Farmacia y Psicología de la Universidad de Barcelona***Objetivos 2006***Resolución de cuestiones relacionadas con los CEEA
Difusión de información relacionada con los CEEA***Nombre***Joana Esteve***Formación***Licenciada en Humanidades***Responsabilidad Revista***Responsable de Sección:
corrección de estilo***Actividad Laboral***Revisión de textos***Puesto Actual***Revisión de textos y libros relacionados con historia antigua***Objetivos 2006***Establecer parámetros de criterios lingüísticos y corrección de estilo***Nombre***Jordi Guinea***Formación***Doctor en Biología. Categoría D**Responsabilidad Revista**Responsable de Sección:**CEEA***Actividad Laboral***Responsable de Estabulario**Miembro del CEEA de la UB***Puesto Actual***Responsable de Estabulario de Biología de la UB***Objetivos 2006***Resolución de cuestiones relacionadas con los CEEA
Difusión de información relacionada con los CEEA***Nombre***Rosa Morales***Formación***Profesora Titular***Responsabilidad Revista***Responsable de Sección: legislación***Actividad Laboral***Profesora Titular,***Puesto Actual***Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza***Objetivos 2006***Actualización legislación y asesoría***4.2.- OPINION**

La Revista ha solicitado opinión a partir de la publicación del REAL DECRETO 1201/2005, de 10 de octubre, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.

Dra. María José Sánchez Sanz (CSIC)*Directora del animalario del CABD**(Centro Andaluz de Biología del Desarrollo)**Perfil profesional: Amplia experiencia en uso de ratones inmunodeprimidos en Cambridge*

El RD sólo se puede considerar como un avance que favorecerá la calidad de la experimentación animal, la cualificación del personal de animalario y las infraestructuras relacionadas. Estos han sido los aspectos positivos que han resultado de la aplicación de leyes similares en otros países como el Reino Unido hace ya más de una década. Queda mucho trabajo por hacer todavía y entre otros hay que poner un gran esfuerzo en la planificación del esquema de preparación y entrenamiento de personal relacionado con animalario, desde veterinarios especialistas hasta técnicos de formación profesional cualificados. Una sugerencia es que se incentive a los centros mediante becas específicas para personal de animalario.

Dra. Agnès Gruart i Massó

Profesora. Titular de Fisiología de la UPO

(Universidad Pablo de Olavide, Sevilla)

Presentación: Amplia experiencia en Condicionamiento Clásico con ratones, ratas y conejos, estudiando enfermedades neurodegenerativas tales como el Alzheimer. Es la directora del nuevo animalario de la UPO

La primera impresión sobre el nuevo real decreto es altamente satisfactoria por tres motivos: i) por el que ha sido creado, que es el proteger a los animales utilizados para experimentación; ii) la seguridad de los experimentadores; y iii) por la firme convicción de que los resultados experimentales dependen en gran medida de las condiciones de los animales experimentales. Por todo ello, era una normativa esperada por los investigadores y docentes que usan animales en sus actividades correspondientes.

Una lectura más concienzuda del texto permite observar algunas decisiones o imprecisiones que, posiblemente, deberán ser enmendadas o completadas con el tiempo. Por una parte, se echa en falta una mayor precisión en algunos artículos para su correcto cumplimiento. Por ejemplo, en el punto 2 del artículo 10 se establece que “el responsable de la salud de los animales será un veterinario con formación complementaria especializada en animales de experimentación”; sin embargo, no se hace explícito el tipo de “especialización”. La misma puede interpretarse de la misma forma por una especialización en las licenciaturas de Veterinaria, cursos específicos de especialización posteriores a la formación básica o por unas prácticas realizadas en un centro de experimentación. Queda patente que se faculta al Ministerio de Educación y Ciencia la formación del personal de los centros, pero no hay la misma claridad en la formación necesaria en el personal asesor.

En general, debería hacerse más preciso las características y formación del personal de los centros y asesor, puesto que van a ser determinantes para la correcta interpretación del real decreto y, así, de su cumplimiento. La formación del personal de los centros y el personal asesor es determinante por el hecho, precisamente, que algunos puntos de algunos artículos se dejan a la interpretación de los expertos, que se suponen cercanos a la

realización de las actividades. Por ejemplo, la decisión del tipo de identificación de los animales (punto 1 del artículo 6), la capacidad de realizar un determinado procedimiento (punto 6 del artículo 16) o el decidir si un animal puede sufrir un dolor grave o prolongado y, por tanto deba solicitarse la autorización previa por la autoridad competente (punto 4 del artículo 20), por poner algunos ejemplos.

Es altamente sorprendente la definición que se hace de animal como “cualquier ser vivo vertebrado no humano...”. No parece oportuno el redefinir un término prácticamente universal y, en todo caso, lo que en este real decreto cabe es delimitar qué animales son catalogables como de experimentación. Además, el uso de animales invertebrados, ampliamente extendida en experimentación, también requiere de cierta regulación y recomendaciones en sus cuidados, confinamiento y protocolos de experimentación.

Al margen de los aspectos puntuales que se pueden señalar ante la lectura del real decreto, existe un aspecto general, que puede ser básico para la interpretación de un buen funcionamiento de un centro de investigación. En el texto se hace referencia al hecho de que los centros, además de ser lugares de experimentación, pueden ser de cría y, de hecho, que se aconseja que sea así siempre que sea posible. Cabría señalar que puede haber, en general, tres grandes tipos de centros de investigación, cuyas características pueden ser considerablemente distintas en sus necesidades. Por una parte, los centros eminentemente de cría necesitan personal especializado para ello, junto con instalaciones adecuadas que deben contar con un grado alto de asepsia. Este tipo de centro es especialmente indicado para la producción de animales específicos de los grupos usuarios, que contempla un número limitado de especies y cepas (debido al alto coste que supone) o bien se trata de un centro suministrador, cuyos beneficios permiten desarrollar la actividad. Se podría señalar que en estos tipos de centros, los investigadores no suelen acceder a las instalaciones y el personal entrenado el que le facilita las muestras.

El segundo tipo de centro sería aquél de tamaño reducido en el que se cría los animales necesarios para los investigadores usuarios. Al ser de uso res-

tringido, el número de crías y de especies distintas está controlado, por lo que el número de personas necesarias es también menor. En este caso, los investigadores suelen acceder frecuentemente a las instalaciones, dónde se realizan los trabajos de experimentación en animales crónicos. Debido a la entrada frecuente de personal investigador, se debe separar bien las instalaciones correspondientes a la zona de cría, y, por tanto, restrictiva al personal especializado del centro, y las instalaciones a las que acceden a los investigadores que realizan sus experimentos en animales que requieren protocolos continuados, como pruebas conductuales, electrofisiológicas, farmacológicas, etc.

Por último, existen centros cuyos experimentadores trabajan con numeras especies y/o cepas distintas que no pueden ser criadas todas ellas en el propio centro. En este caso, los animales de experimentación proceden de distintos centros de cría oficiales. En este tipo de centro, los experimentadores realizan prácticamente toda su actividad experimentadora en el propio centro donde se encuentran ubicados los animales. En este tipo de centros, todo el equipo de investigación se encuentra dentro del centro de experimentación, por lo que las entradas al mismo son muy numerosas. También el personal requerido es distinto al no ser un centro de cría, pero sí un lugar de cuidado de animales que están en distintas fases experimentales, comportamiento, aprendizaje, registro electrofisiológico, tratamiento farmacológico, etc.

El uso que tenga cada uno de los centros (eminentemente de cría, de cría y extracción de muestras, de cría y pruebas crónicas en el lugar, o básicamente de pruebas crónicas en el lugar) determinará el tipo de instalaciones (por ejemplo, el nivel de asepsia), del tipo de personal requerido, del equipamiento del personal y de los investigadores usuarios, de las condiciones ambientales (ruidos, olores, etc.), etc. En este sentido, es el principal escollo del real decreto, que su generalización va a hacer muy complicado su puesta a punto en cada situación particular si quieren contemplarse todas las posibilidades, cuando éstas no se vayan a desarrollar.

Por último, y por la experiencia adquirida en otros países con normativas desde hace muchos años al respecto, cuando se ponga en marcha el real decreto se pondrán en evidencia dos aspectos: i)

el económico. Un centro de experimentación es un servicio muy costoso en su creación, pero, sobre todo, en su mantenimiento, por lo que los experimentadores deben contar con partidas específicas en sus proyectos para financiar la cría y uso de sus animales de experimentación; y ii) la agilidad de los plazos. La investigación es altamente competitiva y, por ello, los plazos en los que se resuelvan los informes acerca de los protocolos y procedimientos, así como de los cambios que éstos puedan requerir, deben ser ágiles suficientes en el tiempo para que no interrumpa un proceso experimental.

Isabel C. Rollan Delgado

*Responsable Técnico del animalario del CABD
(Centro Andaluz de Biología del Desarrollo)
Universidad Pablo de Olavide (Sevilla)*

La opinión que me merece la implantación del nuevo Real Decreto es bastante positiva.

Como técnico encargado del cuidado de los animales, opino que cualquier mejora que pueda realizarse nos beneficia bastante, tanto en la organización de nuestro trabajo (registros correctamente cumplimentados, protocolos estandarizados...) como a los propios animales (al pasar mucho tiempo con ellos, valoramos positivamente cualquier mejora que favorezca al bienestar de los mismos).

Por mi parte creo que en nuestro centro, la publicación del nuevo RD ha supuesto una manera de evaluar lo que hasta ahora veníamos haciendo y aunque la tarea de ponernos al día en ciertos aspectos, ha sido un tanto tediosa, nos queda la satisfacción de que estamos procurando mejorar en todo lo posible.

Por otra parte, la lectura del nuevo RD me ha aportado información que hasta ahora desconocía y en otro aspecto, me simpatiza el hecho de que, aunque sea de soslayo, dejan entrever el tema del “Enriquecimiento Ambiental” para satisfacer las necesidades del animal (Anexo III apartado 7.1).

Hay un aspecto con el que no estoy muy de acuerdo, y es con el apartado de “Personal de los Centros y Formación”. Completamente de acuerdo con que el personal que manipula animales (ya sean investigadores o cuidadores) debe recibir una formación adicional que les capacite para manejarlos correctamente y conocer sus necesidades, pero con lo que no estoy tan conforme es con tal y como se tiene planteada la situación actualmente.

Particularmente (aunque alguien podría comunicarme lo contrario) no creo que el Ministerio correspondiente ni nuestra CCAA fomenten la formación de personal competente para trabajar en los animalarios. Debido a que muchas veces el centro no puede hacerse cargo de abonar las cuotas de inscripción de los cursos, la formación corre a cargo de nuestros bolsillos y, por lo general, éstos suelen ser caros. A esto se suma que la mayor parte de las jornadas se organizan fuera de Andalucía, con el consiguiente gasto extra que esto supone. Existe la posibilidad de los cursos a distancia pero, a parte de no haber muchas opciones, también resultan caros.

Sería interesante que ya que exigen dicha preparación, subvencionaran al menos en parte, la formación de las personas que nos dedicamos a esto. La mayoría de los técnicos hemos tenido que aprender de lo que nos íbamos encontrando en el día a día.

María Sutil Ramos

Técnico Animalario UPO

(Universidad Pablo de Olavide)

División Neurociencias

Presentación: Técnico de laboratorio y estudiante de la licenciatura de Psicología con tres años de experiencia en el cuidado del animal de laboratorio

Mi primera observación en relación a este RD es que, basándose en otras Directivas de la Unión Europea, se establece la necesidad de que las personas que van a realizar, diseñar o supervisar experimentos con animales de laboratorio, reciban información y formación sobre manejo y cuidado de estos animales. Sin embargo, ¿qué ocurre con las ayudas económicas necesarias para dicha formación? Además, ¿se tendrán en cuenta los años de antigüedad de los técnicos cuando entre en vigor la nueva normativa, o la perderemos.

Otro aspecto es si se reconocerán los méritos correspondientes a las personas que no habiendo recibido cursos de formación ya han trabajado como técnicos relacionados con el animal de experimentación.

Por último, es conveniente que el diseño del formulario que se tiene que rellenar se haga de modo que sea sencillo aportar todos los datos necesarios que precisa el Comité para su evaluación.

4.3.- VALORACIÓN SOBRE WEBS

RED DE COMITÉS DE ÉTICA DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

Carta de Presentación de la Red

Queridos amigos y amigas:

Nos congratulamos en ofrecer buenas noticias en relación a nuestra Red de Comités de Ética de la Investigación. Como colofón del IV Encuentro, celebrado el pasado noviembre en la Facultad de Medicina de la UAM os enviamos las conclusiones del mismo y la dirección de la hoja web de la Red de los Comités Éticos de las Universidades Españolas, que también acordamos formar en noviembre <http://www.ub.edu/rceue/>

Creo que debemos felicitarnos por lo que ya es una Red real de comunicación y agradecer especialmente a la Comissió de Bioètica de la Universidad de Barcelona que ha logrado poner en funcionamiento la web en un tiempo record y que servirá para mantenernos en contacto hasta el V Encuentro, que se celebrará en la Universidad de Zaragoza.

Un abrazo,

M^a Jesús Matilla

Vicerrectora de Investigación

Universidad Autónoma de Madrid

Teléfono: 91 497 4748

Fax: 91 497 4083

vicerrectorado.investigacion@uam.es

M^a del Carmen Fernández Criado

Directora del Gabinete Veterinario

Universidad Autónoma de Madrid

C/ Arzobispo Morcillo 4

28029 Madrid

Tel: 91/497 54 76

Fax: 91/ 497 53 53

cfcariado@uam.es

RED DE COMITÉS DE ÉTICA DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS (<http://www.ub.edu/rceue/>)

Valoración Realizada por la Sra Isabel Clara Rollan

INTRODUCCIÓN:

El recientemente publicado RD 1201/2005, obliga a la creación de Comités Éticos de Bienestar Animal en aquellos centros usuarios de titularidad estatal. Dichos Comités deben velar tanto por el cuidado y bienestar de los animales de experimentación como por los procedimientos.

Básicamente, sus funciones son las siguientes:

- Informar sobre la realización de los procedimientos de experimentación, previa evaluación de la idoneidad del mismo en relación con los objetivos del estudio, la posibilidad de alcanzar conclusiones válidas con el menor número posible de animales, la consideración de métodos alternativos a la utilización de los animales y la idoneidad de las especies seleccionadas.
- Velar para que los animales no sufran innecesariamente y para que se les proporcione, cuando sea necesario, analgésicos, anestésicos u otros métodos destinados a eliminar al máximo el dolor, el sufrimiento o la angustia.
- Controlar que se utilicen métodos eutánicos humanitarios.
- Velar para que el personal que participa en los procedimientos esté preparado para llevar a cabo las tareas encargadas.
- Revisar procedimientos ya evaluados o suspender cualquier procedimiento ya iniciado que no se ajuste a los requisitos que establece el protocolo.

Durante los últimos años, son muchos los Comités que se han ido constituyendo en las distintas Universidades. Esto, sumado a un incremento progresivo en la heterogeneidad de los procedimientos, hace necesaria la creación de una herramienta que facilite la homogeneización de los mismos. Bajo esta idea surge la Red de Comités de Ética de las Universidades Españolas (RCEUE); un instrumento ideado para el intercambio de información y experiencias que permitirá la consecución de "pautas comunes de funcionamiento consensuadas".

La creación de un espacio virtual que sirva de nexo entre los distintos Comités fue una idea que ha ido madurando con el tiempo (el primer esbozo data del encuentro celebrado en Sitges, en 2002) y su relevancia o no, depende en gran medida de la participación de todos los miembros que la componen.

DESCRIPCIÓN DE LA WEB DE LA RCEUE:

En un principio, la web de la RCEUE queda extraordinariamente presentada por los comentarios de D. Marçal Pastor i Anglada (Vicerrector de Investigación de la Universitat de Barcelona) y Dña. María Jesús Matilla (Vicerrectora de Investigación de la Universidad Autónoma de Madrid), donde justifican la creación de dicho espacio virtual como una herramienta para el intercambio de experiencias e información que sin duda puede beneficiar enormemente a los propios miembros de la Red.

Básicamente la información se distribuye en los siguientes apartados:

- Avisos.
- ¿Quiénes somos?.
- Protocolos.
- Normativa, recomendaciones y directivas.
- Noticias y convocatorias.
- Materiales.
- Encuentros de los CEUE.
- Enlaces de interés.
- Foro de debate.

Las secciones "Avisos", "Protocolos", "Normativa, recomendaciones y directivas", "Noticias y convocatorias" y "Materiales" presentan noticias o documentos que puedan resultar de interés (ya sean tanto para los miembros de un Comité, como cualquier persona relacionada con la experimentación). Se incluyen por ejemplo:

- La realización de algún evento.
- Protocolos, reglamentos, normativas (a nivel autonómico, estatal y de la Comunidad Europea).
- Código de buenas prácticas científicas.
- Etc.

¿QUIÉNES SOMOS?:

En esta sección se relacionan los distintos miembros de la Red y un e-mail de la persona de contacto. Así mismo, se enlaza con la web de cada uno de los Comités.

En base a su contenido, resultan bastante interesantes las páginas del Comité de Zaragoza, Rema (Red Española de Métodos Alternativos), la del Comité de Ética de Cádiz, la de la Universidad Autónoma de Barcelona y la del Comitè Ètic d'Experimentació Animal (CEEA. Universidad de Barcelona).

ENCUENTROS DE LOS CEUE:

Otra de las secciones más importantes dentro de la página web es el presente apartado. Por cada uno de los encuentros celebrados (exceptuando el caso de Granada (2004), se presenta un comunicado que recoge los acuerdos convenidos y una galería de fotos de los asistentes. A modo de resumen, se citan algunas valoraciones:

SITGES (2002):

A él acudieron los Vicerrectores de Investigación de varias universidades públicas españolas y básicamente sirvió para compartir experiencias entre los asistentes. Se debatieron aspectos relevantes en cuanto a la sistemática de la evaluación de los proyectos de investigación, protección de datos, utilización de muestras, etc.

Se planteó por primera vez el tema de que los Comités debían contar con pautas comunes de funcionamiento consensuadas, promoviendo la creación de la actual Red (aunque no ha sido hasta el 2005 cuando el proyecto se convirtió en una realidad).

MURCIA (2003):

Estos fueron algunos de los puntos tratados por los diferentes grupos de trabajo:

- Los aspectos logísticos para la creación de la RCEUE y la información que debería contener.
- Necesidad de organización de jornadas de información acerca de la labor de los Comités de Bioética, dirigidas a investigadores, becarios, técnicos de investigación, etc.

Un inciso: el enlace proporcionado no nos dirige directamente a la información requerida. He-

mos de localizarla en otro de los apartados de la web de la Universidad de Murcia (<http://www.um.es/investigacion/comision-bioetica/conclusiones-reunion-bioetica.php>).

GRANADA (2004):

Aunque actualmente no está disponible en la web las conclusiones a las que se llegaron en dicho encuentro, en la página web de la Universidad de Granada se facilita aún el programa completo que se tenía previsto para la realización del evento (<http://invest.ugr.es/etica/jornadas.asp?dir=3>).

Aspectos destacables:

- En una de las mesas redondas se expusieron las opiniones de becarios de investigación y enfermos a los que podrían beneficiar los trabajos biosanitarios (interesante conocer la opinión de los distintos sectores).
- Se trató el tema de las células madre desde los puntos de vista legislativo y ético.

MADRID (2005):

Hasta la fecha, éste es el apartado que despliega mayor cantidad de información; disponiendo entre otros, de documentos referentes a temas concretos (RD 1201/2005, bioética e investigación con células troncales y consenso entre los CEEA).

Las conclusiones adoptadas en este último encuentro fueron:

- La necesidad de promover la formación en Ética desde la Universidad.
- Uniformar o crear un modelo de impresos que se pueda aportar a todos los CEEA interesados.
- Comunicar a la opinión pública la existencia de estos Comités, su composición y las tareas que les corresponde realizar.
- Presentación del borrador de la web.

ENLACES DE INTERÉS:

En este apartado, la variedad de enlaces referidos es bastante amplia (Comités de Bioética internacionales, asociaciones, centros, institutos, otros recursos (como revistas, por ejemplo), etc.).

Ya como una valoración personal, y partiendo de la consideración de la necesidad de informar a la opinión pública; dentro de todos los enlaces quizás me quedo con el de "bionet" (de la Fundació La Caixa con la colaboración del Observatori de Bioètica i Pret; <http://www.bionetonline.org/>). La

página es bastante sencilla y educativa, amenizando la visita la presencia de cuestionarios, vídeos y comentarios claros y concisos.

FORO DE DEBATE:

Se trata de un instrumento bastante interesante que bien llevado podría resultar un vehículo dinámico para el intercambio de experiencias (que al fin y al cabo es para lo que fue concebida la web).

Actualmente ostenta 41 miembros registrados. Este espacio es el único de la web reservado para los miembros de los Comités (el resto de los apartados están a disposición de cualquier miembro de las comunidades universitarias e investigadoras).

Dentro del foro, hay varias líneas de discusión abiertas:

- “Experiencias y problemas”: para intercambiar experiencias y problemas con los que se encuentran los Comités.
- “SOS”: para solicitar ayuda urgente a otros Comités.
- “Materiales de interés”: para compartir en la red aquellos materiales que se consideran de utilidad para todos.
- “Sobre la web”: aportaciones, sugerencias, ideas... para mejorar la web.
- “V Encuentro (Zaragoza)”: ideas o sugerencias para la organización del próximo encuentro de Comités de Ética.

VALORACIÓN DE LA WEB RCEUE:

A fin de cuentas, la web de la RCEUE no ha sido creada más que para servir de vehículo para el intercambio de información y experiencias entre los Comités miembros de la Red, con el único objetivo de facilitar el trabajo y consensuar pautas comunes de funcionamiento. No más que por eso, merece una atención especial y el esfuerzo de todos los miembros por que se desarrolle convenientemente.

Hay secciones restringidas a los propios Comités (como el foro de debate), pero al disponer de información relevante, atrae igualmente al resto de colectivos implicados en Investigación.

Estéticamente es bastante agradable, está bien organizada y aunque la última actualización es reciente (finales de febrero del presente año), me he

encontrado con algunos enlaces que no dirigían a un punto en concreto. Así por ejemplo señalar el de la página de la Sociedad Internacional de Bioética, el de la Universidad de Murcia, el del impreso para proyectos de investigación en los que participan universidades o centros de investigación norteamericanos y el del “Canadian Institute of Health Research”.

En un principio, me sorprendió el hecho de que en el apartado “Protocolos” se mostraran los reglamentos, normativas y formatos de varios Comités de Ética, cuando uno de los objetivos es el de uniformar o crear un modelo de impresos que se pueda aportar a todos los CEAA interesados. Tras realizar la consulta me comunican que efectivamente ése es el objetivo, pero que actualmente se encuentran en una primera fase; la de puesta en común de los mismos. Se prevé alcanzar un consenso en el próximo encuentro (que se celebrará en Zaragoza entre el 30 de noviembre y el 1 de diciembre del presente año).

La participación en el foro no es todo lo dinámica que se desearía, con lo que debiera fomentarse la participación de los miembros en dicho espacio. Sin participación, no hay intercambio ni posibilidad de consenso. Me quedo con las acertadas palabras de D. Albert Royes (Comité de Bioética de la Universidad de Barcelona) cuando se refiere a que “debemos tener en cuenta, que esta web es únicamente la forma; el fondo, es decir sus contenidos, depende de todos nosotros”.

Me parece muy positivo el propósito de informar a la opinión pública acerca de la existencia de los Comités, su composición y las tareas que les corresponde realizar, pues sólo de este modo se pueden limar asperezas en cuanto a este tipo de experimentación se refiere.

También es acertado el objetivo propuesto de unificar criterios y homogeneizar procedimientos. Me reitero en que la idea es bastante buena y si todos ponen de su parte, puede llegar a convertirse en la potente herramienta que se propone.

Desde aquí mi más sincera enhorabuena a todos los que han hecho posible la creación de este prometedor espacio virtual.

2 ARTÍCULOS

ESTUDIO DE CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO COMO HERRAMIENTA PARA VALORAR LA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN UN BIOMODELO PORCINO.

Ana González*, J Ignacio Cruz**, Fernando Burdío**, Antonio Güemes**, Ana Navarro**
 * Facultad de Veterinaria-Universidad de Zaragoza
 ** Facultad de Medicina- Universidad de Zaragoza

Correspondencia:

Dr JICruz, CertVA, DECVA - Facultad de Veterinaria - C/Miguel Servet, 177 - 50013.- Zaragoza
 e-mail: icruz@unizar.es

INTRODUCCIÓN.-

La especie porcina se emplea a menudo como biomodelo experimental ^[2, 23, 34].

La conocida similitud anatómo-fisiológica del cerdo con la especie humana ^[2, 28, 30] así como su fácil disponibilidad, tanto en sus razas domésticas como en las miniatura, ^[34] han convertido al cerdo en el modelo quirúrgico más utilizado en: programas de trasplantes de órganos, estudios nutricionales ^[21] y estudio de diversos sistemas orgánicos ^[30, 31]. Los lazos afectivos que la sociedad moderna desarrolla hacia esta especie no son tan intensos como los que afectan a la especie canina o felina, a pesar que en algunas partes se llegan a considerar a los cerdos como animales de compañía.

A los individuos de esta especie se les considera muy sociables, inteligentes y curiosos, mostrando patrones de aprendizaje muy rápidos. Los cambios en estos patrones de conducta podrían asociarse a intervenciones fisio- farmacológicas sobre ellos.

Las **condiciones ambientales** tienen una gran influencia en la expresión y en el ritmo de la mayoría de las actividades del ganado porcino. En su ambiente natural y a lo largo de un periodo de 24 horas, el ganado porcino destina el 70-80% del tiempo al reposo, y únicamente el 20-30 % a moverse y a buscar comida ^[10, 18]. Cuando el alimento se suministra regularmente y en lugares concretos, como es el caso de los sistemas intensivos de explotación, se modifica el comportamiento de los animales en el sentido de que aumenta el tiempo destinado al reposo y disminuye el de la ingesta, si bien pueden desarrollar otras actividades (posturales, sociales, de exploración) si el tipo de alojamiento lo permite ^[10, 18]. En conjunto, se puede afirmar que el ganado porcino presenta una **buena capacidad de adaptación** al ambiente físico y social en el que se desenvuelve hasta que las condiciones inadecuadas del mismo pueden alterar su bienestar e incluso sus niveles productivos o de salud ^[10].

Desde que la anestesia y analgesia son partes muy importantes en los protocolos experimentales se observa un incremento en el interés hacia el desarrollo de técnicas anestésicas que cumplan los requerimientos necesarios al procedimiento previsto. Es preciso tener en cuenta los requerimientos legales en materia de experimentación animal que obliga a utilizar un manejo anestésico adecuado y específico que asegure el mantenimiento del animal en condiciones óptimas ^[6, 34]. Estos requisitos legales se materializan en la Normativa Comunitaria que explicita la absoluta necesidad de **evitar el dolor** en los animales de experimentación y que regula las directrices para **asegurar su bienestar** (Directiva 86/609/CEE; R D 223/1988 de 14 de marzo, publicado en el B O E nº 67, con fecha 18-3-1988) [1, 6] y Directiva 2001/93 de la Comisión de las Comunidades Europeas, de 9 de noviembre, que modifica la anterior Directiva 91/630/CEE relativa a las “Normas Mínimas para la Protección de Cerdo”, de manera que se regula su cumplimiento a partir del año 2001. Dicha Directiva fue transcrita a la legislación española mediante el Real Decreto 1135/2002 (BOE 278 de 20 de noviembre) ^[11, 35].

OBJETIVOS.-

Este estudio tiene como objetivo general evaluar la **eficacia como analgésicos** de la buprenorfina sola o junto con ketoprofeno en un biomodelo porcino de cirugía abdominal, empleando como herramienta de trabajo el **análisis de conducta y comportamental** durante las primeras horas de postoperatorio.

Bienestar animal y comportamiento.-

El concepto de **bienestar animal** es ambiguo y difícil de definir ^[1]. Los parámetros que engloba son: armonía con el medio, salud física y mental y cubrimiento de necesidades específicas del individuo. Según Dawkins (1983), el bienestar animal es la ausencia de sufrimiento, entendiéndolo éste como miedo, aburrimiento, dolor o hambre. Este autor subraya el carácter subjetivo del bienestar y propone los denominados **criterios comportamentales** ^[1, 10, 18] para ayudar a su medición más objetiva.

Broom (1986) define el bienestar de un individuo en relación a los **esfuerzos que debe hacer para adaptarse a su ambiente**. De esta forma, si la adaptación requiere pocos esfuerzos el bienestar es satisfactorio, mientras que si el individuo se agota

adaptándose o bien no lo logra, se produce una alteración del mismo ^[1, 10]. Esta definición de bienestar tiene varias implicaciones:

1. El bienestar es un **estado del animal**, no algo que se le proporciona.
2. El bienestar **puede variar de muy malo a muy bueno**.
3. El bienestar puede ser **medido de un modo científico**, extremo que, en teoría, es independiente de consideraciones morales.
4. Las medidas de fallo de **adaptación** o de cuánto le cuesta al animal adaptarse proporcionan información del grado de bienestar.
5. El conocimiento de las **preferencias** de un animal ofrece, a menudo, información muy útil en relación a las condiciones necesarias para un adecuado bienestar.
6. Por último, los animales pueden usar una cierta **variedad de métodos** cuando intentan adaptarse al ambiente. Por tanto, hay diversas consecuencias del fallo de la citada adaptación que se pueden medir ^[1, 10, 18].

El **comportamiento** es un **indicador de bienestar** informando sobre lo que los individuos hacen para cambiar y controlar su medio, por lo que proporciona muy buena información sobre sus preferencias, necesidades y estado interno. Las ventajas del estudio comportamental es que: **no es una técnica invasiva**, se puede realizar en campo **sin equipo complicado**, puede dar una **indicación instantánea** de bienestar y los cambios comportamentales pueden **preceder a otros indicadores** ^[1]. Entre los métodos de estudio se encuentran:

- Estudios comparativos entre especies domésticas y salvajes
- Estudio de comportamiento en situaciones de “estrés fisiológico”.
- Estudio de comportamiento en situaciones de estrés agudo.
- Estudio de comportamiento en situaciones de estrés crónico.
- Empleo de los llamados test de preferencia ^[1].

Las observaciones sobre el comportamiento también son útiles para objetivar **situaciones de estrés** no deseado en los individuos objeto del estudio.

Como consecuencia de la respuesta de estrés pueden aparecer:

- Comportamientos normales realizados en exceso o en defecto como vocalizaciones (**frecuentes en la especie porcina**), micciones-defecaciones, acicalamiento y actividad motora.
- Desarrollo de conductas fisiológicas alteradas, conducta sexual, conducta parenteral, acción de tumbarse y levantarse y persistencia de la conducta de lactación.
- Desarrollo de conductas anormales o inadecuadas para el manejo: **esterotipias**, comportamientos destructivos y comportamientos agresivos.

El **sufrimiento** (Dawkins, 1990) se produce cuando las sensaciones subjetivas desagradables ocurren de forma aguda o crónica como consecuencia de la incapacidad del animal para desarrollar las acciones que podrían reducir los riesgos para la vida o la reproducción en tales circunstancias. Así el sufrimiento y un inadecuado bienestar se producen habitualmente a la vez, pero en cualquier caso el bienestar es un término más amplio, de manera que puede darse el caso de que se afecte el bienestar sin que se produzca sufrimiento alguno ^[1, 10, 18].

En conjunto, se acepta que los signos de enfermedad o de lesión pueden ser indicadores válidos del sufrimiento, de modo que si bien se sabe poco acerca de los sentimientos del animal, **podemos reconocer sus respuestas fisiológicas y de comportamiento**, con lo que se puede medir la extensión del daño producido ^[10].

El dolor y su valoración.-

El **dolor** es un estímulo que procede del propio animal y que le va a producir un estrés que conlleva una alteración o pérdida de bienestar. Sin embargo, el dolor es un concepto difícil de definir y valorar ya que tiene un **componente fisiológico y psicológico**. Por ello, es necesario crear pautas para su reconocimiento y valoración en los animales de experimentación ^[21].

El dolor, en general, es considerado como una **experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a un daño tisular real o potencial**. Como resultado de esta experiencia se producen **modificaciones fisiológicas y cambios en el comportamiento**. Los signos fisiológicos que se observan en los animales son resultado de una **reacción de-**

fensiva que incluye: arqueamiento de la espalda, pupilas dilatadas, alteración de la presión arterial, aumento de la frecuencia cardiaca, aumento de la frecuencia respiratoria, piloerección, aumento de la temperatura y aumento del tono muscular. El dolor produce cambios endocrinos y hormonales en las glándulas adrenales, paratiroides, tiroides y pituitaria. El dolor también empeora la recuperación de los animales frente a la lesión sufrida, produce reducciones en la ganancia de peso y altera la función del sistema inmune ^[10, 21, 22].

La **valoración del dolor** es probablemente el punto más débil de las técnicas de analgesia en medicina veterinaria. Debido a la **naturaleza subjetiva** de la percepción del dolor, el poder identificar y cuantificar una respuesta al mismo es difícil, especialmente en los momentos posteriores a una anestesia. Es necesario valorar diferentes aspectos, puesto que no existe un único signo que identifique cualitativa y cuantitativamente la presencia de dolor. Las recomendaciones actuales se dirigen a tratar de **observar cambios comportamentales del animal** sólo o en su interacción con el medio extraño que le rodea en esos momentos. Además se recomienda valorar los cambios en algunas constantes fisiológicas, como las enunciadas anteriormente ^[8, 12, 21].

Las **escalas de valoración** del dolor se han establecido para determinar el grado de dolor agudo o crónico que presenta un animal. Existen diferentes tipos de escalas entre las que se encuentran las **escalas descriptivas** que son las que establecen distintas gradaciones de dolor descritas de forma relativamente clara. Las **escalas numéricas**, son una adaptación de las anteriores y adjudican un valor numérico a cada descripción, normalmente del 1 al 10, donde 1 indica ausencia de dolor y 10 el máximo dolor tolerable. La **escala analógica visual**, permite determinar el grado de dolor sobre una línea, de 100 mm, cuyos extremos describen la ausencia de dolor y el dolor más intenso posible. El observador traza una marca en el punto donde considera se sitúa su valoración del grado de dolor. Las **escalas de dolor de la Universidad de Melbourne y Colorado** son más complejas ya que establecen varias **categorías de datos o comportamientos** asociados al dolor. Estas categorías incluyen información sobre variables fisiológicas, respuestas a la palpación, actividad, estado mental, postura y vocalización. La suma de puntos de las diferentes categorías define el grado de dolor ^[8, 12].

Como se ha visto, **una evaluación cuidadosa del comportamiento** puede ser un buen indicador del grado de dolor, así como de la desaparición de la posible alteración cuando se administra un analgésico adecuado ^[10].

Analgesia en el cerdo.-

Algunos estudios han evaluado el uso de analgésicos para minimizar los efectos del dolor postoperatorio ^[21, 26]. En la especie porcina se han usado habitualmente opioides que son los analgésicos por excelencia para tratar el dolor que se juzge como moderado o severo. Los **opioides** se pueden administrar en el peri-operatorio, siendo compatibles

con los antiinflamatorios no esteroideos o **AINES** con los **2 agonistas** y otros componentes de la terapia analgésica polimodal (PMPT: polymodal pain therapy) o analgesia equilibrada ^[5, 24, 29, 32, 33].

Material y métodos.-

Este trabajo se realizó en el Servicio de Biomedicina y Biomateriales de la Universidad de Zaragoza, centro autorizado para el uso de Animales de Experimentación, con arreglo a la legislación española. Se trata de un estudio prospectivo y descriptivo basado en la filmación con videocámara y grabación continua para su análisis posterior del comportamiento postoperatorio de un grupo de 8

Tabla 1.
Etograma de la especie porcina (21)

| ACTIVIDAD | DEFINICIÓN |
|---|---|
| <u>Comportamiento activo (CA)</u> | |
| -Intento de levantarse (IL) | Rodando cuerpo con extremidades y cabeza sin éxito o levantándose a 4 patas. |
| - Levantarse sin equilibrio (LsE) | Cerdo a 4 patas apoyándose en objeto sólido (pared) y/o con extremidades con spread postura. |
| - Levantarse con equilibrio (LcE) | Cerdo a 4 patas con normal postura |
| - Salir (S) | Cerdo arrastra las extremidades posteriores y el trasero por el suelo |
| - Caminar (C) | Cerdo a 4 patas desplazándose. |
| - Hozar (H) | Cerdo excava en la tierra con el hocico, estando de pie o paseando. |
| - Comer (Cm) | Abre y cierra la boca con comida o paja |
| - Beber (B) | Chupa el pezón de agua |
| <u>Comportamiento inactivo (CI):</u> | |
| - Acostado quieto (AQ) | Cerdo tumbado en el suelo sin mover la cabeza ni las extremidades. |
| - Acostado agitado (AA) | Cerdo tumbado moviendo cabeza y/o extremidades. |
| - Sentado (Sn) | Cerdo con las extremidades bajo el cuerpo en contacto con el suelo y soportando más o menos peso. |
| - Quedar bajo lámpara de calor (QC) | Cerdo quieto bajo la lámpara de calor sin otras actividades claras |

cerdos que formaban parte de un proyecto de cirugía experimental abdominal (aprobado por el Comité Ético de la Universidad de Zaragoza), y que fueron tratados con buprenorfina sola o en combinación con ketoprofeno en las primeras 48 hrs. de postoperatorio.

Se diseñó un etograma con base a estudios similares para facilitar el análisis al que se hace referencia. En el **Tabla 1** se recogen los diferentes comportamientos que formaron parte del etograma de la especie porcina que fue utilizado ^[21].

Como analgésico opiáceo en el postoperatorio se utilizó la **buprenorfina**, cuyo uso en el cerdo está bien documentado y que tiene largos periodos de acción de entre 6-8 horas y pocos efectos adversos en el cerdo.^[17,30]

Como complemento en algunos de los animales se ha empleado el antiinflamatorio no esteroideo **ketoprofeno**. Este fármaco ejerce su acción mediante la inhibición de la enzima ciclooxigenasa (COX). Su efecto tiene una duración de 24 horas ^[19,21,23,30].

Los μ_2 agonistas, como la **medetomidina** que se emplearon en la premedicación de los animales, producen una analgesia que tiene una duración de entre 2-3 horas, por lo tanto, también va a actuar en los primeros momentos postquirúrgicos ^[3,25,30].

Los animales llegaban al menos 48 horas antes del procedimiento a las instalaciones. Se trataba de cerdos hembras de un cruce industrial de Large-White, seleccionados genéticamente como halotano negativos, de alrededor de 3 meses de edad. Procedían de granjas de sanidad comprobada.

Tras una anamnesis sobre incidencias en el transporte y una primera inspección clínica se pesaban y alojaban en jaulas individuales. Se mantuvieron en ayuno de sólidos previo a la cirugía de 12 horas pero disponían de agua ad libitum a través de bebederos automáticos tipo chupete.

Momentos antes de proceder a su anestesia se tomaron constantes fisiológicas y se confirmaba la ausencia de síntomas sospechosos de procesos cardiorrespiratorios, mediante la conveniente exploración clínica y auscultación.

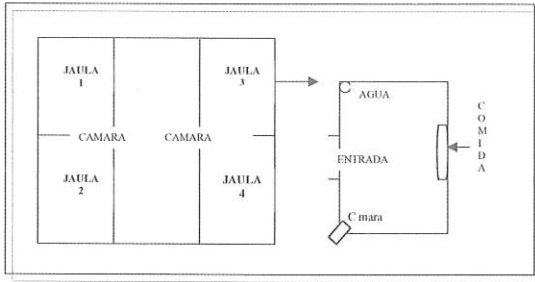
El **protocolo anestésico** utilizado en este estudio es el que habitualmente se emplea en los distin-

tos estudios que se realiza en esta especie animal y que hemos publicado con anterioridad ^[7, 14, 15, 16]. Se consigue la inducción anestésica con una única inyección intramuscular en las tablas del cuello de un combinado a base de **tiletamina-zolacepam** (Zoletil®, Virbac, España) 7 mg/kg, **medetomidina** (Domtor, Pfizer, España) 20 μ g/kg y **atropina** (atropina sulfato, Braun, España) 0,04 mg/kg. Colocado posteriormente el animal en la mesa quirúrgica en posición de decúbito esternal se procedió a la canulación de la vena marginal auricular derecha y a la intubación endotraqueal, con ayuda del laringoscopio. También se canuló la vena yugular externa al objeto de disponer de una vía central para la administración de fluidoterapia intra y post operatoria (Ringer Lactato). Para el mantenimiento se administró **sevoflurano** (Sevorane, Abbott, España) por vía inhalatoria a través de un circuito cerrado circular y **fentanilo** (Fentanest, Kern Pharma, España) en infusión continua intravenosa (dosis media de infusión de 0,3 mg/h).

La duración del procedimiento quirúrgico abdominal variaba entre 1 hora 30 minutos y 2 horas y siempre fue realizado por los mismos cirujanos y se llevó a cabo a partir de las 15.30 hrs. Una vez suturada la piel se detenía la administración de los fármacos de mantenimiento y esperábamos la recuperación del animal en el propio quirófano. Recuperado el reflejo de deglución se procedía a la extubación traqueal. En ese momento y en todos los animales se administró una dosis de carga de **buprenorfina** (Buprex, Esteve, España) intravenosa (10 μ g/kg), este opioide se acompañaba a su vez en algunos casos de **ketoprofeno** (**ketofen**, **Sigma**) (0,2 mg/kg) por vía im.

Los animales se condujeron a la zona de estabulación postquirúrgica. Esta sala cumple con la normativa española y comunitaria anteriormente mencionada. El lugar se compone de 4 jaulas de tamaño 2 m², que están distribuidas de la forma que se indica en el esquema adjunto. Los animales se estabulaban de forma aislada. El gotero con Ringer Lactato se mantuvo al menos durante las primeras 6 horas de post operatorio. La sala disponía de regulación automática de temperatura y humedad relativa.

La cámara de video, conectada a un sistema de grabación continua VHS, se situaba en frente de la jaula donde se encontraba el cerdo, en la zona superior (**Gráfica 1**).



Gráfica 1: localización de las cámaras de filmación

Se permite alimentación sólida en el momento que el animal hubiese recuperado todos sus reflejos completamente, y se suministró una vez al día. La grabación del animal comienza a las 18.00 horas en todos los casos, dando suficiente tiempo para que el animal se recuperara completamente de la anestesia y se prolonga durante las siguientes 26 hrs. Mediante este sistema de observación **eliminábamos el "efecto del observador"** en el comportamiento de los animales.

Se pautó analgesia postoperatoria a base de buprenorfina iv a razón de 0,02 mg/kg en el caso de los animales n°3, 4, 5, 6 y 8 y buprenorfina iv misma dosis más ketoprofeno intramuscular 0,2 mg/kg en el caso de los cerdos n°1, 2 y 7. La buprenorfina se administró cada 12:00 horas y el ketoprofeno cada 24 horas. Para visualizar las grabaciones se ha utilizado un equipo de video convencional.

La metodología de observación utilizada ha sido **el método instantáneo o puntual**. Consiste en la observación de cada animal durante un instante cada cierto lapso de tiempo (**5 minutos cada hora**), obteniendo en cada observación una especie de **"foto fija"** de la actividad del animal (20). Se elabora una **ficha de recogida de datos** para facilitar este proceso que se incluye en este trabajo (Tabla 2)

Resultados.-

Se han realizado un total de 26 observaciones de 5 min cada una siguiendo el método instantáneo o puntual, y aleatorio, a razón de 1 observación por hora durante las primeras 26 hrs de postoperatorio, comenzando a las 18.00 h del día del procedimiento quirúrgico hasta las 19:00 horas del día siguiente. En total se han observado 130 min de grabación. Se realizan de cada animal individualmente.

Los comportamientos se han dividido en **activos (CA)** e **inactivos (CI)** según el etograma expuesto anteriormente.

La **tabla n° 3** de tipo cualitativo enfrenta horas con individuos y resume los comportamientos observados en cada animal en las distintas horas de observación. Las casillas que no se han podido rellenar ha sido debido a fallos en el sistema de iluminación que nos han dificultado el seguimiento de los cerdos en esas horas. Los animales que han recibido solamente la buprenorfina se identifican con una B y los que han recibido el ketoprofeno con la buprenorfina se identifican con una K.

Resultados por horas de observación: **gráfica n° 2** de tipo cuantitativo, que expresa porcentajes de actividad activa frente a inactiva recogida en cada una de las horas de observación.

Resultados por individuos: **gráfica n°3** de tipo cuantitativo que expresa porcentajes de CA y CI en cada uno de los animales así como el tratamiento analgésico recibido por cada uno de ellos

Discusión.-

Cuando se valora el bienestar animal hay que tener en cuenta que los criterios que se apliquen deben cumplir los requisitos de **validez** (que esté comprobado que sirven para nuestros propósitos), **fiabilidad** (cuanto más objetivos más fiables) y **viabilidad** (que entren dentro de nuestras posibilidades). Así los indicadores de comportamiento como medio de valorar el bienestar animal cumplen al máximo con estos requisitos [20]. Dentro de estos indicadores se tendrá que valorar:

- La **riqueza comportamental y la reactividad a estímulos**, ambos son indicadores de un mayor bienestar.
- La presencia de **comportamientos agónicos** así como de comportamientos **estereotipados**, son indicadores de menor bienestar^[20].

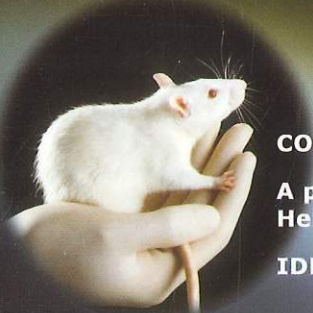
Según el estudio de los datos recogidos **en cada hora de observación (tabla 3)**, tras la recuperación anestésica hay un mayor porcentaje de animales inactivos y de estos predominan los que se encuentran **acostado agitado**. Este estado es frecuente después de una anestesia general en cualquier especie. En la siguiente hora, va disminuyendo el grupo AA y van

CONTROL SANITARIO PARA ANIMALARIOS DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO

De acuerdo con las recomendaciones FELASA

- ⊙ Virología y bacteriología.
- ⊙ Método específico, sensible y rápido.
- ⊙ Adaptado a sus necesidades.

**Acreditación ISO17025
en el laboratorio**



CONFIRMACIÓN DE LOS RESULTADOS DE SEROLOGÍA MEDIANTE PCR

A partir de muestras de tejido y/o heces.

Helicobacter spp., *Salmonella* spp., MHV, Parvovirus, EDIM, Reo-3, etc.

IDENTIFICACIÓN DE LA CEPA DE PATÓGENO MEDIANTE SECUENCIACIÓN

**SPEED
CONGENICS**

(selección asistida por marcadores)

Caracterización genética sistemática y masiva de ratones (transgénicos, knock-outs,...).

Caracterización genética de líneas (fondo genético).

Mapeo de mutaciones.

Otros (consúltenos).

OTROS SERVICIOS



Por qué sólo lavar?



Ahora además puede Desinfectar,
Nebulizar, Descontaminar con H₂O₂...
...todo en el mismo equipo!

Lava Racks serie 900

Distribuido en España por

BIOSIS S.L.
Diputació 279, 1º, 7ª
08007 Barcelona
Tel. (93) 48 77 626
Fax (93) 48 77 710
e-mail: biosis@redestb.es



BIOSIS S.L.
BIOLOGIC SYSTEMS

IWT s.r.l. • via Galliani, 68 B
21020 Casale Litta (VA) Italy
Tel. +39.0332 96701
Fax +39.0332 945441
www.iwtsrl.com • e-mail: info@iwtsrl.it



A Tecniplast Company washing • disinfection • automation

Vestilab s.a.®

Clean Room Control



**24 años líderes
como especialistas
en equipamiento global
para Animalarios,
Centros I+D,
Salas Blancas/Estériles**



**Desinfectador
de manos
Automático
HandyClean**

**Amplia gama de Modelos y
Tejidos para Áreas
Controladas.
Norma IEST-RP-CC003.3.
Servicio de Lavado Sala Peg.**



**Aspirador portátil,
filtración ULPA
Bajo nivel sonoro**

**Extensa línea de
Mobiliario en INOX.
Fregaderos, bancos, mesas, etc...
Norma NSF**



**Carros de Servicio,
Estanterías modulares
en Inox o en polímero
bacteriostático.
Norma NSF**

Ctra. Rubí-Terrassa BP-1503, Km. 19,4
08228 SANT QUIRZE DEL VALLÈS
(BARCELONA)
Tel. (+34) 937 363 510*
Fax (+34) 937 363 511
e.mail: info@vestilab.com

DELEGACIÓN CENTRO
C/ Fuente del Berro, 1
28009 MADRID (ESPAÑA)
Tel. (+34) 913 095 883
Fax (+34) 913 091 822
e.mail: vestimadrid@vestilab.com

web: www.vestilab.com



La Carta de SAFE

SAFE, compañía especializada en la preparación y fabricación de dietas para animales de experimentación es, desde hace ya más de 40 años, el principal proveedor mundial en el ámbito de la investigación ofreciendo productos y alimentos perfectamente protegidos y de calidad constante.

SAFE forma parte del grupo Evalis, un líder mundial en nutrición y en salud animal, con una fuerte implicación científica.

Algunas características fundamentales:

- Producto:** Calidad constante **traceable**
Cereales de Alimentación infantil
- Elaboracion:** Factoria para producción exclusiva
Ninguna externalización
- I+D:** Sustentado por el Centro de Investigación del Grupo Evalis (St. Nolf-Morbihan)



SAFE puede ahora responder a sus necesidades de raciones alimenticias a medida, de acuerdo con las normas de precisión y de higiene en línea con los buenas practicas de laboratorio.

Panlab, S.L.
C/ Energia, 112
08940 Cornellá (Barcelona)
Spain

Phone: + 34 934 190 709
Fax: + 34 934 750 699
www.panlab-sl.com
mg@panlab-sl.com

aumentando progresivamente los comportamientos activos, a las 21:00 no hay ningún animal *acostado agitado*. Entre las 21:00 y las 23:00 horas todos los cerdos están desarrollando comportamientos activos. A partir de las 12:00 y hasta las 4:00 horas, coincidiendo

con la disminución de luz natural y la ausencia de actividad artificial, va aumentando el porcentaje de inactividad. A las 6:00 aumenta considerablemente la falta de actividad, es en este momento cuando se repite la dosis de opioide. Comienzan a aumentar los activos

| Nº Obs | Hora | Comportamientos observados | | | | | | | | | | | |
|--------|------|----------------------------|-----|-----|---|---|---|----|---|----|----|----|----|
| | | IL | LsE | LcE | S | C | H | Cm | B | AQ | AA | Sn | QC |
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | |

Ficha número:

MÉTODO INSTANTÁNEO O PUNTUAL

Archivo puntual o instantáneo. Porcino.
 Tamaño del grupo: Edad: Raza:
 Fecha:
 Hora de inicio: Hora final:
 Frecuencia de observación: Tiempo total observado:

Comportamientos: Intento de levantarse (IL). Levantarse sin equilibrio (LsE).
 Levantarse con equilibrio (LcE). Salir (S). Caminar (C).
 Hozar (H). Comer (Cm). Beber (B). Acostado quieto (AQ).
 Acostado agitado (AA). Sentado (Sn). Quedarse bajo la lámpara de calor (QC).

Tabla 2: Hoja de recogida de datos

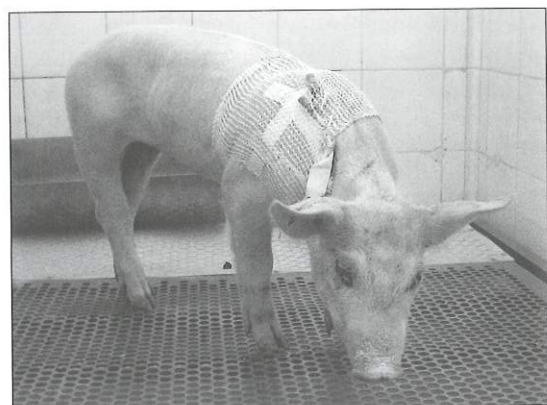


Figura 1: Cerdo sin analgesia, muy delgado con claros signos de estar sufriendo estrés y dolor. Se observan las legañas de los ojos

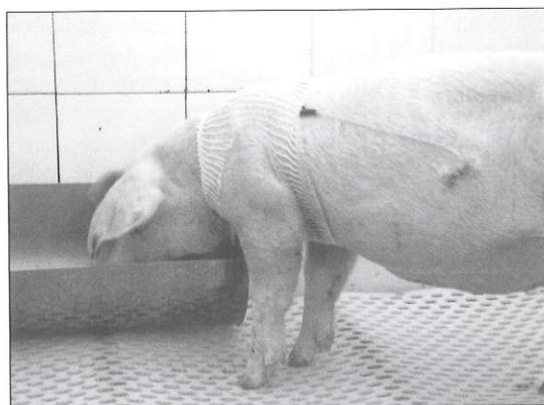


Figura 2: Cerdo activo, buen nivel de analgesia, no tan adelgazado, que muestra interés por la comida. Nivel más moderado de dolor o estrés

progresivamente hasta las 9:00. A partir de las 10:00 de la mañana aumenta de nuevo el grupo CI, hasta las 13:00 horas donde vemos un aumento en general de los comportamientos inactivos. A las 18:00 se administra de nuevo la buprenorfina y en algunos casos el ketoprofeno, en la hora siguiente se reduce el número de comportamientos inactivos.

Analizando los datos recogidos en cada animal (tabla 3), se puede observar que en 3 de ellos (cerdo 2, 7 y 8) predominan los comportamientos inactivos, predominando el comportamiento AQ. De estos tres, los animales 2 y 7 recibieron el antiinflamatorio no esteroideo (Figura 1, animales sin analgesia)

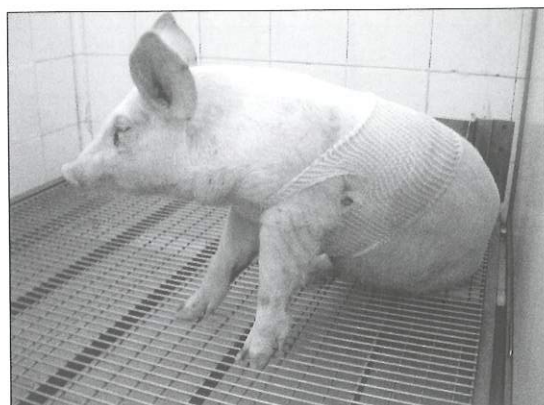
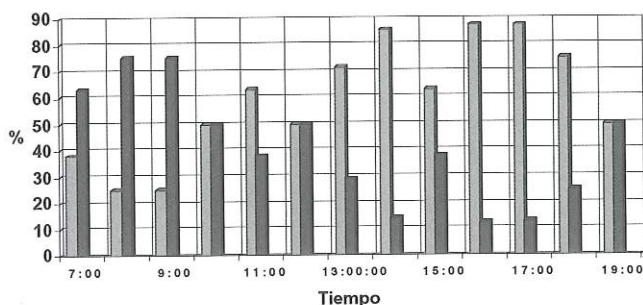
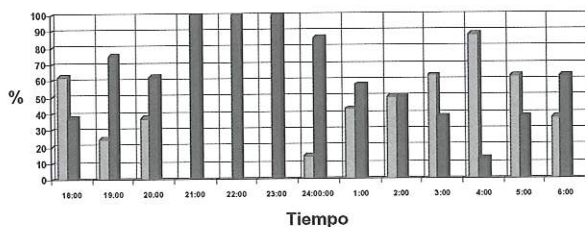


Figura 3: Cerdo activo, con analgesia, alerta y que no ha perdido peso.



CI Comportamiento inactivo
CA Comportamiento activo

CI 

CA 

Grafica 2: de tipo cuantitativo, que expresa porcentajes de actividad activa frente a inactiva recogida en cada una de las horas de observación.

| | K Cerdo n... 1 | K Cerdo n... 2 | B Cerdo n... 3 | B Cerdo n... 4 | B Cerdo n... 5 | B Cerdo n... 6 | K Cerdo n... 7 | B Cerdo n... 8 |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 18:00 | AQ | IL | IL | Cm | AQ | AA | AA | AA |
| 19:00 | AQ | C/H | C/H | Cm/B | AA | C/H | IL | AA |
| 20:00 | AQ | C/H | C/H | Cm | S | C/H | AA | AA |
| 21:00 | C/H | C/H | C/H | Cm | ---- | ---- | S | S |
| 22:00 | C/H | C/H | ---- | Cm | ---- | ---- | S/B | ---- |
| 23:00 | C/H | C | ---- | Cm | C/H | C/H | IL | ---- |
| 24:00 | C/H | C/H | AQ | Cm | C/H | S | IL | ---- |
| 1:00 | C/H | Cm | AQ | AQ | C/H | AQ | S | ---- |
| 2:00 | C/H | AQ | AQ | AQ | C/H/Cm | C | C/H | AQ |
| 3:00 | AQ | AQ | C/H | AQ | C/H | C/H/B | AQ | AQ |
| 4:00 | AQ | AQ | AA | AQ | AQ | C/H | AQ | AQ |
| 5:00 | AQ | C/H | C/H | AQ | AQ | C/H | AQ | AQ |
| 6:00 | AQ | C | C/H | S/Cm | C/H | C/H | AA | AA |
| 7:00 | S | AQ | C/Cm | AQ | C/H | C/H | S | AA |
| 8:00 | C/H | AQ | Cm/B | C | C/H | C/H | AQ | IL |
| 9:00 | C/H | AQ | C/H | S | LsE | C/H | S | AQ |
| 10:00 | C/H | AQ | Cm | AQ | C/Cm | AQ | AQ | S |
| 11:00 | C/H | AQ | Sn | S | AQ | AQ | AQ | S |
| 12:00 | C/H | AQ | C/H/Cm | Cm | AQ | AQ | AQ | C/Cm |
| 13:00 | S | AQ | ---- | AQ | AA | C/H | AQ | AQ |
| 14:00 | C/H | AQ | ---- | AQ | AQ | AQ | AQ | AA |
| 15:00 | C/H | AQ | C/H | AQ | AQ | Cm | AQ | AQ |
| 16:00 | C/H | AQ | AQ | AQ | AQ | AQ | AQ | AA |
| 17:00 | C/H | AQ | AA | AQ | AQ | AQ | AA | AA |
| 18:00 | C/H | C/H/Cm | AQ | AQ | AQ | AQ | AQ | AA |
| 19:00 | C/H | C/H | AQ | Cm | IL | AQ | AQ | AQ |

Tabla 3: comportamiento observados en cada animal en las distintas horas de observación (tabla cualitativa)

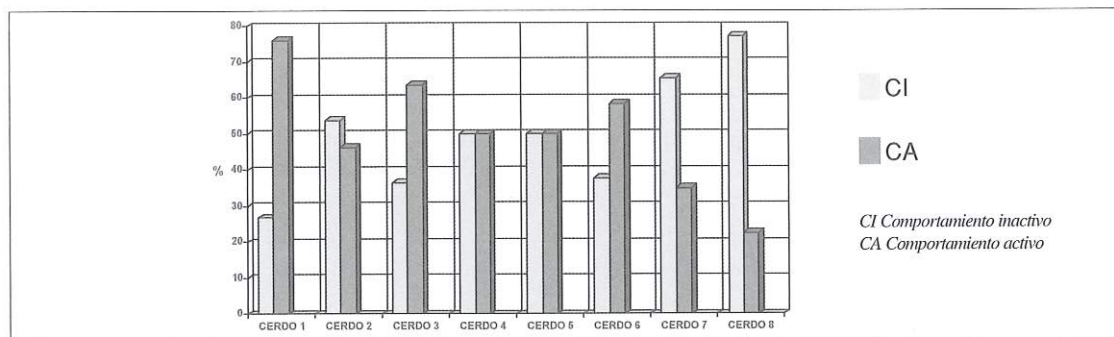
Los cerdos 4 y 5 tuvieron ambos los mismos periodos de actividad que de inactividad. En ambos se administró exclusivamente buprenorfina.

En el caso de los animales 1, 3 y 6 la mayoría de comportamientos observados son activos. El cerdo 1 recibió ambos analgésicos mientras que el 3 y 6 solamente buprenorfina. (Figura 2 y 3)

En general, atendiendo a la bibliografía revisada, se puede decir que los **comportamientos acti-**

vos que aparecen en la tabla 1, son indicadores de mayor bienestar o en este caso de disminución o ausencia de estímulos dolorosos, mientras que los **comportamientos inactivos**, serían indicadores de menor confort^[21].

Los **comportamientos activos** comienzan a desarrollarse de forma muy prematura, desde la primera hora de observación y van incrementándose progresivamente, lo mismo ocurre tras la segunda administración analgésica. Según estudios revisados, los comportamientos activos no se observan



Gráfica 3: de tipo cuantitativo que expresa porcentajes de CA y CI en cada uno de los animales así como el tratamiento analgésico recibido por cada uno de ellos

de forma tan precoz en grupos de animales a los que no se administró analgesia [21]. En especial, las actividades de comer y beber se relacionaron con un buen nivel analgésico [21] (Figura 2) Sin embargo la posición de acostado quieto se relaciona con una incorrecta analgesia que es la que predomina en los estudios en los que un grupo de cerdos no recibieron analgesia. Los animales de estos grupos permanecieron pasivos, apáticos y sin respuesta ante los estímulos externos, es decir presentaron en general comportamientos inactivos [21] (Figura 1)

Según la interpretación de los indicadores comportamentales se observa que, tras la administración inicial de buprenorfina, aumenta considerablemente el porcentaje de animales activos, mientras que en la 2ª administración del opioide este incremento no es tan significativo, posiblemente debido a una sensibilización de los animales por la insuficiente frecuencia en la administración del analgésico. Por lo tanto la buprenorfina, efectivamente, debería administrarse cada 6-8 horas, que es justo cuando empiezan a aumentar los comportamientos inactivos, hay que recordar que el momento de la **administración analgésica** tiene una influencia decisiva en el control del dolor peri-operatorio. Es importante lograr una **analgesia preventiva o anticipada**, es decir, suministrar analgésicos antes de que comience la estimulación nociceptiva [19].

La administración de ketoprofeno no se puede valorar debido al tamaño insuficiente de la muestra. Sin embargo, la **transmisión del dolor** implica múltiples vías, mecanismos y sistemas, por lo tanto, es poco probable que una sola clase de analgésicos proporcione, independientemente de la dosis

usada, una analgesia completa. Además, el efecto de los fármacos usados es aditivo, pudiendo usarse dosis menores de los mismos cuando se combinan, reduciéndose así la probabilidad de efectos secundarios y consiguiendo lo que se conoce con el término de **“analgesia balanceada”** [4, 5, 9, 19].

Existen diversos factores que han complicado la interpretación de los resultados:

- En primer lugar, la luz solar y/o la artificial o la presencia del personal del animalario en el momento de la administración de comida o analgesia, añade un “efecto observador” puntual.
- Existen comportamientos como es el caso de AQ de difícil valoración, ya que como hemos visto en estado natural esta especie destina el 70-80% de su tiempo al reposo y es un CI considerado por lo tanto como negativo.
- En ocasiones los comportamientos inactivos se pueden relacionar con las propiedades sedantes que poseen alguno de los agentes que se administran, esto puede dificultar también la interpretación.
- Por último la falta de bibliografía al respecto.

El estudio del comportamiento podría acompañarse de otros criterios que ayudarían a valorar el grado de bienestar como son [11, 13, 27]:

- Actividad del eje HPA, mediante la medida de los niveles de cortisol en plasma o de sus metabolitos. El cortisol plasmático, se incrementa en los animales que no reciben

analgesia ^[21].

- Niveles de μ -endorfinas. No es una medición muy útil, ya que se ve afectada de forma inmediata por el estrés, lo que supone que la manipulación de los animales al tomar las muestras sanguíneas hace que se incremente su nivel ^[21].
- Niveles sanguíneos de las drogas analgésicas administradas. Estudiando los niveles séricos de buprenorfina en cada momento ^[21].
- Indicadores fisiológicos asociados al metabolismo energético niveles de glucosa, lactato, ácidos grasos no esterificados o lactato.
- Indicadores fisiológicos asociados al daño muscular como la CK o CPK.
- El registro de distintas constantes fisiológicas como la frecuencia cardíaca y la temperatura.
- Control del peso. En estudios donde se controla el peso de los animales, se observa un incremento del mismo en cerdos a los que se había administrado analgesia pre y postoperatoria. Esta ganancia de peso se relacionó con la rápida recuperación de los animales que comenzaron la ingesta de alimentos de forma similar a como lo hacían antes de la cirugía de forma muy precoz, en comparación con animales que no recibieron analgesia que sufrieron una reducción en su peso ^[21].

Conclusiones.-

Una observación cuidadosa del comportamiento de la especie porcina puede ser un buen indicador del grado de dolor. El comportamiento puede ayudar a valorar el nivel de analgesia postoperatoria, asociando una mayor actividad con una mejor calidad analgésica y viceversa. De esta forma, los animales que han recibido la buprenorfina en las últimas 6 horas presentan un mayor porcentaje de comportamientos activos (**gráfica 3, tabla 3**), lo que indica un efecto beneficioso analgésico. Conforme la acción del opioide va desapareciendo se incrementan los comportamientos inactivos.

Además, como se ha visto, los criterios comportamentales también han permitido valorar la importancia de conseguir una **analgesia anticipada** al estímulo doloroso (en la segunda administración de la buprenorfina 12 horas después de la primera

administración, aumenta el porcentaje de actividad pero no tanto como en la primera administración), así como lograr, una **analgesia equilibrada** o balanceada ya que el mayor porcentaje de actividad en el comportamiento de los animales se produce en las primeras horas tras la cirugía, en este momento no sólo está actuando el opioide sino también las drogas empleadas en la premedicación de los animales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar JM, Arias LM, Castro F, Galka M, Gómez-Villamandos R, Martín J, Mateos C, Moyano R, Recuerda P. Bienestar Animal, experimentación, producción, compañía y zoológicos. 2003.
2. Almond GW. Research applications using pigs. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 1996 Nov; 12(3): 707.
3. Benson GJ, Grubb TL, Neff-Davis C, Olson WA, Thurmon JC, Lindner DL, Tranquilli WJ, Vanio O. Perioperative stress response in the dog: effect of pre-emptive administration of medetomidine. *Vet Surg.* 2000. Jan-Feb; 29 (1):85-91.
4. Clutton R. Eddie. New developments in perioperative analgesia in the dog and cat. EAVPT/ECVPT Training workshop an animal pain and inflammation and their control. Dec, 1998.
5. Clutton R. Eddie. Pharmacology of pain control in relation to anaesthesia. EAVPT/ECVPT Training workshop an animal pain and inflammation and their control. Dec, 1998.
6. Cruz J.I. Anestesia en animales de experimentación. Bases elementales. *Anestesiología Reanim.* 1996; 43: 99-107.
7. Cruz, JI, González-Inglan A. Avances en anestesia y analgesia del cerdo (sus scrofa domestica). *Revista Consulta de Difusión Veterinaria* : <http://www.consultavet.org/pdf/anestesia-cer>

- do.pdf pp 1-7 2003
8. Cruz JI. AINEs y dolor perioperatorio. Revista Consulta de Difusión Veterinaria. 2005. Vol 13, nº 121. 63-68.
 9. Flecknell Paul. Alleviation of pain in laboratory animals. Comparative Biology Centre, Medical School, University of Newcastle, UK. EAVPT/ECVPT Training workshop an animal pain and inflamation and their control. Dec, 1998.
 10. Forcada Miranda F. El concepto de bienestar en la especie porcina: importancia de la concepción de los alojamientos. Anaporc.1997 Nov. Nº 172.
 11. Forcada F. Importancia del ambiente y criterios que hay que considerar en el diseño y equipamiento de la maternidad en las explotaciones porcinas intensivas. Revista porci. 2004.Número 79.
 12. García Fernández P. Terapéutica del dolor. Revista Canis y Felis. Nº 52. 2001.
 13. Gerard H, Sensky PL, Broom DM, Perremans S, Geers R. Influences of type of anaesthesia on cortisol, beta-endorphin and heart rate in pigs. Vet Res. 1996; 27(3) : 219-26.
 14. González Inglán A. Analgesia intraoperatoria con ketoprofeno en el cerdo (*Sus scrofa domestica*). Tesis de Licenciatura. 2003.
 15. González-Inglán, A.; Cruz, JI Anestesia del cerdo para procedimientos en la granja. Suis nº3 pp 92-94 enero 2004.
 16. González-Inglán, A, Cruz, JI. Anestesia del cerdo en condiciones de hospital. Suis nº 16 pp 34-37, Abril 2005.
 17. Harvey-clark CJ, Gillespie K, Riggs KW. Transdermal fentanyl compared with parenteral buprenorphine in post-surgical pain in swine: a case study. Lab Anim.2000 Oct; 34(4):386-98.
 18. Quiles A. El bienestar animal en relación a los animales de granja. Revista Oficial del Consejo General de Colegios Veterinarios de España. 2005.
 19. Lascelles Duncan. Farmacología clínica del dolor. (www.avepa.org/empresas/pfizer/sympo/ponencia4.htm).
 20. Levrino G. Bienestar animal concepto y valoración. Curso sobre seguridad alimentaria. 2003 Nov.
 21. Malavasi, L. M.; Augustsson, H.; Jacobson, M. ; Jensen-Waern, M. ; Nyman, G. Opioid analgesic treatment for abdominal surgery in pigs: a behavioural study.
 22. Morton DB, Griffiths PH. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment. Vet Rec.1985 Apr 20; 116(16):431-6.
 23. Osceola C. Kyle, Stana Novak and Hooshang Bolooki. General anaesthesia in pigs. Laboratory Animal Science, Vol 29 No 1.1979 Feb. 123-124.
 24. Rajan V, Beharry KD, Williams P, Modanlou HD. Pharmacodynamic effects and pharmacokinetic profile of continuous infusion fentanyl in newborn piglets. Biol Neonate 1998; 74(1): 39-47.
 25. Ranheim B, Horsberg TE, Soli NE, Ryeng KA, Arnemo JM. The effects of medetomidine and its reversal with atipamezole on plasma glucose, cortisol and noradrenaline in cattle and sheep. Vet Pharmacol Ther. 2000 Dec;23(6):379-87.
 26. Riviere JE, Papich MG. Potential and problems of developing transdermal patches for veterinary applications. Adv Drug Deliv Rev. 2001 Sep 1;50(3):175-203.
 27. Roozen AW, Tsuma VT, Magnusson U. Effects of short-term restraint stress on plasma concentrations of catecholamines, beta-endorphin, and cortisol in gilts. Am J Vet Res. 1995 Sep; 56(9): 1225-7.
 28. Roppa L. La importancia del cerdo en la medicina humana. Anaporc nº 216, 2001; 123-

130.

29. Schwilden, H. y H. Stoeckel. Effective therapeutic infusions produced by closed-loop feedback control of methohexital administration during total intravenous anaesthesia with fentanyl. *Anaesthesiology* 1990; 73:225-229.

30. Swindle M. Michael, Smith Allison C. Information resources for swine in biomedical research. *AWIC*, nº11, 2000 Feb.

31. Swindle M. Michael. Surgery, anesthesia, and experimental techniques in swine. 1998. 3-32, 33-64, 225-264.

32. Szeitz A, Riggs KW, Harvey-Clark C. Sensitive and selective assay for fentanyl using gas chromatography with mass selective detection. *J Chromatogr B Biomed Appl.* 1996 Jan 12;675(1):33-42.

33. Wilkinson AC, Thomas ML 3rd, Morse BC. Evaluation of a transdermal fentanyl system in yucatan miniature pigs. *Contemp Top Lab Anim Sci.* 2001 May; 40(3):12-6.

34. <http://cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol22/n1/cartas2.html>

35. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas.*

ESTUDIO DE CORRELACIÓN ENTRE LA CURVA DE PESO Y EL CRECIMIENTO TIBIAL POSTERIOR MEDIANTE MEDICIÓN EXTERNA Y POR RAYOS X, EN RATAS WISTAR.

Reyes Panadero, M; Expósito Alvarez, J.M; Romero Vicente, P; Cebrián Fernández, V. y Morán Penco, J.M..

Servicio de Animalario . UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA. Cáceres y Badajoz. España.

*Correspondencia:
Reyes Panderero*

Servicio de Animalario . UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo somático de los animales, en su medio natural y con disponibilidad adecuada de alimentos, sigue curvas de crecimiento óseo y de peso corporal adecuados; caracterizadas por ser lineales hasta la fase final de crecimiento, y estar re-

gidas casi exclusivamente por su código genético específico. Sin embargo, en los animales domésticos, sometidos a las normas, disponibilidades y dependencias humanas, su crecimiento somático e incluso fisiológico se ve interferido (1), originándose alteraciones en las curvas de peso, desarrollo sexual etc... En los animales de laboratorio, con esta-

bulación muy controlada o muy "artificialmente" mantenida (constancia excesiva de condiciones ambientales, dieta controlada exclusivamente por el estabulador, etc...) (2,3,4), los factores dependientes de la estabulación pueden ser en exceso determinantes y acabar alterando el patrón de crecimiento (5). Como consecuencia directa esta situación, se infiere la necesidad de un control de lo adecuado del crecimiento, para conseguir un animal de laboratorio constante pero también con un estricto e imprescindible patrón fisiológico. En los centros destinados a la cría de animales para experimentación, la entrega de éstos a los investigadores se hace, sobre todo, eligiendo ejemplares con un determinado peso y edad que, teóricamente, deberían coincidir. Sin embargo, como ya se ha indicado, el ambiente, la alimentación, la manipulación y numerosos factores externos influyen de forma directa e indirecta en el desarrollo físico y fisiológico del animal. Esta situación podría desembocar en una evidente diferencia de peso entre animales de la misma edad que, en el caso de estudios concretos (por ejemplo, reproductivos o endocrinológicos) sería fundamental en el resultado final del trabajo. Por este motivo, es interesante disponer de un valor de referencia fiable a la hora de elegir un animal dentro de un rango de edad y que ese valor pudiera aplicarse a cada animal concreto que de desee utilizar. Este valor podría ser el crecimiento óseo, por ejemplo el tibial (6,7,8) que es más representativo de la edad de crecimiento de los mamíferos y menos influenciado por la dieta. Aunque su estudio radiográfico requiere de un manejo agresivo no recomendable antes de la entrega del ejemplar para investigación. Sería muy útil determinar si el crecimiento óseo se correlaciona con una medida externa sencilla de tomar, como puede ser el peso y, mejor aún, una medida externa y propia del crecimiento óseo (Ej.: Talla en los humanos).

OBJETIVOS

La propuesta fue diseñar un estudio que permitiera averiguar: si la curva de crecimiento óseo en las ratas Wistar de nuestro estabulario -para ambos sexos- variaría significativamente con respecto a la curva de crecimiento estándar de peso, la posible correlación existente entre la medida externa del crecimiento de la tibia -distancia rodilla-tobillo- y la medida interna de la imagen radiográfica del ci-

tado hueso y, finalmente, el rango de crecimiento óseo en los distintos tramos de edad. También se buscaba la ventaja de ser reproducible y medible con cada animal concreto entregado al investigador.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para este estudio se utilizó un grupo de ratas wistar nacidas en el estabulario del centro con un total de 20 animales, dividido en dos subgrupos: uno con 10 ratas hembras y el otro con 10 ratas machos.

Se pretendía estudiar la posible correlación lineal existente entre el crecimiento óseo de la tibia, medido por Rx y por medición externa. La finalidad era disponer de un parámetro externo y de fácil obtención en cada animal, que informara sobre su desarrollo más idóneo (el óseo), independientemente de las alteraciones ponderales o nutricionales.

- 1º- Del conjunto de ratas wistar de nuestra colonia, se escogieron al azar 10 machos y 10 hembras en el momento del "sexaje" (separación por sexos de la camada) (21 días de edad) procedentes de madres en segundo o tercer parto, y con un tamaño de camada estándar. Se pesaron, se radiografiaron y se midió la tibia de cada animal a los 21 días de vida.
- 2º- La siguiente toma de muestras fue de los 10 machos y las 10 hembras con un mes y medio de edad.
- 3º- Idem a los dos meses de edad.
- 4º- Idem a los dos meses y medio de edad.
- 5º- Idem a los tres meses de edad.
- 6º- Idem a los cuatro meses de edad.

El pesaje se realizó en una balanza tipo BRAINWEGHTM referencia B. 1500D. 22V y 3/8 Amp. con un error de 1%.

Para las radiografías se utilizó un aparato Faxitran: 43855^a de la casa HP (Oregon USA), equipado con un sistema de medición proyectiva sobre placa, con relación 1/1 (figura 1).

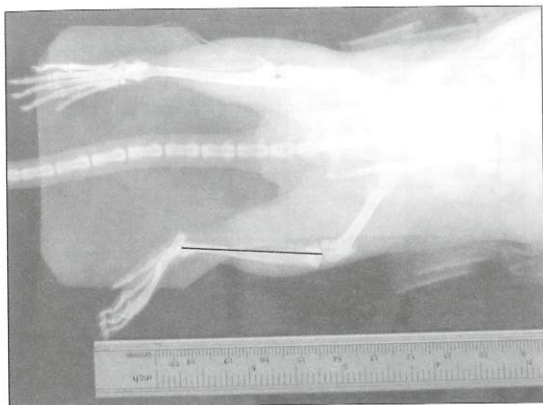


Figura 1: Medición radiográfica del crecimiento óseo en rata (tibia)

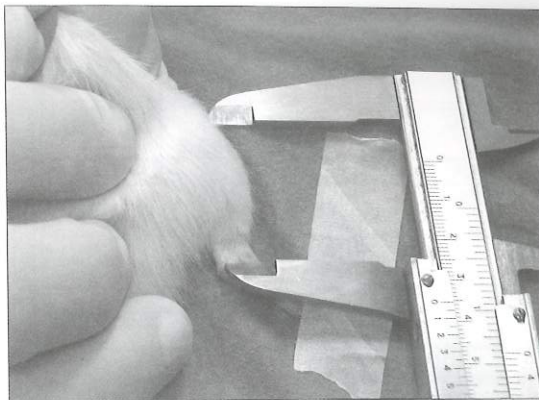


Figura 2: Medición externa: del promontorio de la rodilla hasta el borde superior del tobillo

La medición externa se lleva a cabo con un “pie de rey” y sobre superficie plana, desde el promontorio de la rodilla hasta el borde posterior del tobillo (Figuras 1 y figura 2 respectivamente).

En cuanto a las condiciones de estabulación, todos los animales fueron destetados a los 21 días de edad, ubicándose en jaulas de macrolón de 20 por 35 por 55 cm, con 5 animales por jaula y separados por sexos.

La sala de alojamiento era de 63 m, conteniendo 150 jaulas con 5 animales cada una.

El ciclo de luz fue de 12 horas luz / 12 horas oscuridad y la intensidad de 270 lux.

El sistema de ventilación permitía 16 renovaciones por hora y la temperatura ambiente era de 21° + 1° C.

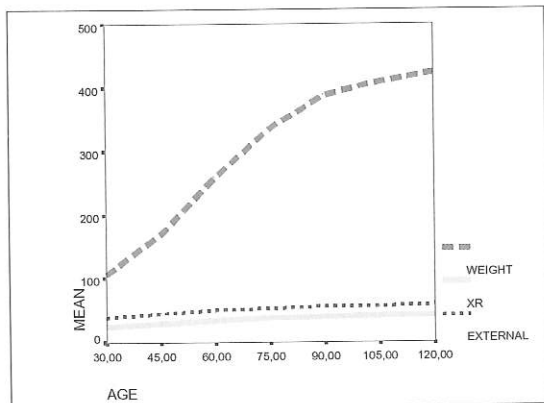


Figura 3: Machos. Relación entre las curvas de peso y las medidas radiográficas y externas

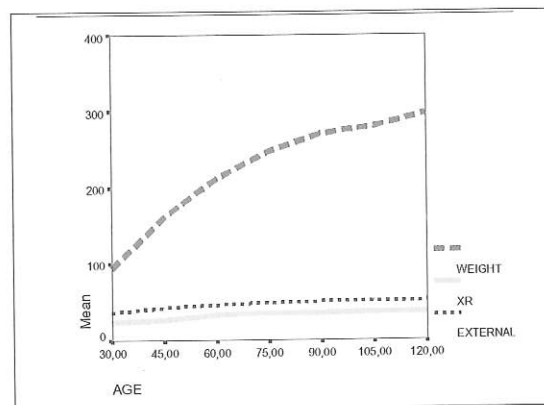


Figura 4: Hembras. Relación entre las curvas de peso y las medidas radiográficas y externas

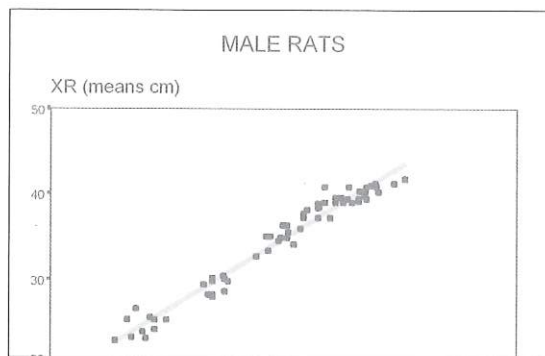


Figura 5: Correlación entre las medidas radiográficas y externas en machos

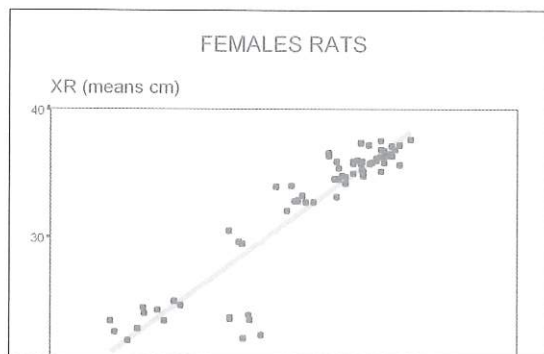


Figura 6: Correlación entre las medidas radiográficas y externas en hembras

La disposición fue la siguiente: una jaula de machos en una estructura en la parte superior izquierda y una segunda jaula de machos en la parte inferior derecha. Con las hembras se ha procedido de la misma manera.

El procesamiento de los datos fue por métodos descriptivos estudiando la posible correlación lineal mediante el sistema estadístico SPSS-10.

RESULTADOS

- 1º- Entre todos los ejemplares en estudio, tan sólo se dieron dos bajas entre los machos. Una de ellas a los 75 y la otra a los 90 días de edad por causas desconocidas.
- 2º- Durante el tiempo en que se llevó a cabo el estudio, no se dieron circunstancias anómalas en el ambiente o manejo de los animales.
- 3º- Los resultados estadísticos fueron los que se muestran en las **tablas 1 y 2**, para los machos y para las hembras respectivamente.
- 4º- La relación entre las curvas de peso y las me-

| | | RX | EXTERIOR |
|------------|----------|---------|----------|
| N | V lidos | 63 | 63 |
| | Perdidos | 7 | 7 |
| Media | | 34,6492 | 49,8651 |
| Desv. t p. | | 5,8755 | 6,8726 |

Tabla 1: Valores estadísticos machos

didadas radiográficas y externas dieron como resultado las gráficas representadas en las figuras 3 y 4.

- 5º- Las curvas de correlación entre las medias radiográficas y externas, se representan en las gráficas de las **figuras 5 y 6**.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

- 1º- Aunque se partía de la base de que se requieren hacer más estudios de este tipo bajo distintas condiciones, al menos en las circunstancias que se han señalado y según los resultados obtenidos, sí parece existir una correlación (tablas 3 y 4) entre las medidas tomadas desde el exterior y las tomadas sobre la imagen radiográfica de los distintos animales.
- 2º- Teniendo en cuenta que los animales seleccionados estaban sometidos a unas condiciones estándar de estabulación en cuanto a: rango de temperatura, ventilación, alimentación, etc... el ritmo de crecimiento debería ser similar en

| | | RX | EXTERIOR |
|------------|----------|---------|----------|
| N | V lidos | 70 | 70 |
| | Perdidos | 0 | 0 |
| Media | | 32,7186 | 45,4064 |
| Desv. t p. | | 5,1212 | 5,8893 |

Tabla 2: Valores estadísticos hembras

| | | | |
|----------|------------------------|-------|----------|
| | | RX | EXTERIOR |
| RX | Correlación de Pearson | 1,000 | ,981 |
| | Sig. (bilateral) | , | ,000 |
| | N | 63 | 63 |
| EXTERIOR | Correlación de Pearson | ,981 | 1,000 |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | , |
| | N | 63 | 63 |

Tabla 3: Correlaciones (machos)

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

| | | | |
|----------|------------------------|-------|----------|
| | | RX | EXTERIOR |
| RX | Correlación de Pearson | 1,000 | ,937 |
| | Sig. (bilateral) | , | ,000 |
| | N | 70 | 70 |
| EXTERIOR | Correlación de Pearson | ,937 | 1,000 |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | , |
| | N | 70 | 70 |

Tabla 4: Correlaciones (hembras)

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

todos los ejemplares estudiados y, del mismo modo, los resultados podrían ser extrapolables a animales de la misma cepa y sometidos a las mismas condiciones ambientales y de manejo.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que durante el estudio se dieron bajas entre los ejemplares del grupo de machos, lo cual nos hace pensar que el estado sanitario o fisiológico del mismo no era homogéneo y el comportamiento en cuanto al crecimiento óseo podría variar aunque fuera mínimamente. Por otro lado, la inexistencia de un grupo control que no hubiera sido sometido a la manipulación (con el consiguiente estrés) y la radiación propia del estudio, no permite valorar si la experiencia en sí ha influido significativamente sobre el rango de crecimiento.

3º- En cuanto al método elegido para la medición, se eligió como referencia el crecimiento tibial ya que, debido a la constitución propia de la rata, tanto para la medida externa como para la radiográfica, era este hueso en el que podían localizarse, con menos dudas, sus dos extremos sin superposición de estructuras, grasa, pelaje, etc., que pudieran ocultar las epífisis óseas. A pesar de esto, al ser un método manual, la exactitud de la medición (y más al tratarse de medidas tan pequeñas) depende de la apreciación personal del investigador que la realiza.

4º- Llama la atención el hecho de que, en el caso de las hembras, coincidiendo con el tra-

mo de la pubertad (50 a 60 días de edad aproximadamente) se da un aumento acusado del crecimiento tibial radiográfico (no así en la medición exterior que es más progresivo), circunstancia que no es tan clara en el caso de los machos, ya que en éstos el crecimiento tibial radiográfico es prácticamente de la misma magnitud desde los 30 días de vida hasta aproximadamente los 75 días en que dicho crecimiento empieza a estabilizarse. El hecho de que esta diferencia no se aprecie tan claramente en la medición externa puede ser debido a que a pesar de ser la tibia un hueso fácilmente localizable desde el exterior, las inserciones musculares no permiten discernir estas pequeñas variaciones.

Se aprecia un aumento medio de 7,19 cm desde los 45 días hasta los 60 en la medición por Rx; mientras que la medida externa tan sólo sufre un aumento medio en el mismo periodo de 3,83 cm. En los machos para el mismo periodo, en la medida por Rx el aumento medio es de 5,39 cm, mientras que para la medida externa es de 5,38 cm lo cual es bastante más homogéneo que en el caso de las hembras.

5º- Por todo ello se concluye que la medición externa del crecimiento tibial es un parámetro fiable para estimar la edad de una rata wistar convencional en unos márgenes aceptables. De todas formas sería de gran utilidad realizar de nuevo este estudio con un mayor número de animales, para comprobar si realmente sigue existiendo esta relación.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Committee on Infectious Diseases of Mice and Rats. Institute of Laboratory Animal Resources, Commission on Life Sciences, National Research Council. Infectious Diseases of Mice and Rats. (1991).
2. Subcommittee on Laboratory Animal Nutrition, Committee on Animal Nutrition, Board on Agriculture, National Research Council. Nutrient Requirements of Laboratory Animals. Fourth Revised Edition (1995).
3. Harkness John E.; Wagner Joseph E.: The Biology and Medicine of Rabbits and Rodents. Williams and Wilkins (1995).
4. Sainz Moreno, L.; García de Osma, J.L.; Compaire F.C.: Animales de laboratorio. Producción, manejo y control. De Mo Agricultura, P y A. Madrid (1983).
5. C. Jacobson: "Adverse effects on growth rates in rats caused by buprenorphine administration". *Laboratory Animals Ltd.* (2000) 34, 202-206.
6. C. Stark, B. Kahrman and E. Walzel.: "Epi- and metaphyseal morphology in the long bones of BDIX/Han rats". *Laboratory Animals* (1996) 30, 35-41.
7. Expósito Alvarez, J.M; Romero Vicente, P; Cebrián Fernández, V; Salas Martínez, J; Caballero Loscos, M.J. y Morán Penco, J.M.: "Estudio radiológico y morfométrico y su correlación con el crecimiento óseo, del miembro posterior del cobayo". *En Animales de Laboratorio número 5* (1999).
8. Sean A. Breen, Bernard E. Loveday, Andrew J. Millett and John C. Waterton.: "Stimulation and inhibition of bone formation: use of peripheral quantitative computed tomography in the mouse in vivo". *Laboratory Animals Ltd. Laboratory Animals* (1998) 32, 467-476.
9. Sempe, M: Auxologie. *Encycl. Med. Dhir. Pédiatrie.* (1984).
10. Johnston E.: "The relative importance of nutrition compared to the genetic factor in the development of bone mass." In *Nutritional aspects of Osteoporosis.* Burckhant. RP Heaney (Eds.) Sero Synmposia. Raven Press (1991).
11. Tanner, J.M.: "A concise history of growth studies from Buffon to Boas" *En Human Growth.* F.Falkner and JM Tanner (Eds.) Plenum Press. New York (1997).
12. Lowrance EW.: "Linear increase of the tendo calcaneus in relation to that of tibia and calcaneus in the rabbits". *Anat. Rech.* (1973).
13. Lowrance EW.: Roengenographic record of skeletal growth in relation to age and body weight of the rabbit. *Calcaneus and tibia.* Gorwth. (1953).
14. Masoud, I.; Shapiro, F.; Moses, A.: "A longitudinal study of the growth of the N-Z white rabbit: Cumulative and biweekly incremental growth rates for body length, body weight, femoral length and tibial length". *J. Orthop. Res.* 4. (1986).
15. Kaweblum, M.; aguilar, M.C.; Blancas, E.; Lehman, W.B.; Grant, A.D.; Stongwater, A.M.: "Histological and radiographic determination of the age of physeal closure of the distal femur, proximal tibia and proximal fibula of the N-Z white rabbit". *J. Orthop. Res.* 12. (1994).
16. Shapiro, F.: "Longitudinal growth of the femur and tibia after diaphyseal lengthening". *J. Bone Joint Surg.* 69. (1987).



3 VARIOS

V CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE CIENCIAS DE ANIMALES DE LABORATORIO Y III REUNIÓN DE LA ASOCIACIÓN CENTROAMERICANA -CARIBE DE CIENCIAS DE ANIMALES DE LABORATORIO

DR. Giráldez

Bajo los auspicios del *Internacional Council for Laboratory Animal Science (ICLAS)*, máximo organismo mundial del tema, tuvieron lugar en Huatulco (Oaxaca, México), durante los días 7 – 10 de diciembre 2005, los eventos científicos enunciados en el título que se iniciaron con unas sesiones pre-congresuales dedicadas a la presentación de novedades en equipos y material propio de bioterios (animalarios). De tales sesiones cabe destacar la detallada descripción y el alto nivel tecnológico de la Unidad Experimental de la Universidad Autónoma de México-Xochimilco a cargo de la Dra Ivonne Heuze de Icaza, Directora del Centro.

La conferencia inaugural del Congreso estuvo a cargo de nuestro compañero de la SECAL, Dr. Alberto Giráldez que ha versado sobre el tema de los errores habituales en Experimenta-

ción Animal y las posibilidades de su corrección.

Acto seguido se sucedieron en dos salas, de forma simultánea, las ponencias sobre el mantenimiento, ambientación y uso experimental de los animales de laboratorio. Entre estas ponencias destacan:

- “Vocalización ultrasónica de las ratas”, por R. Gutiérrez (Universidad Autónoma de Puebla, México)

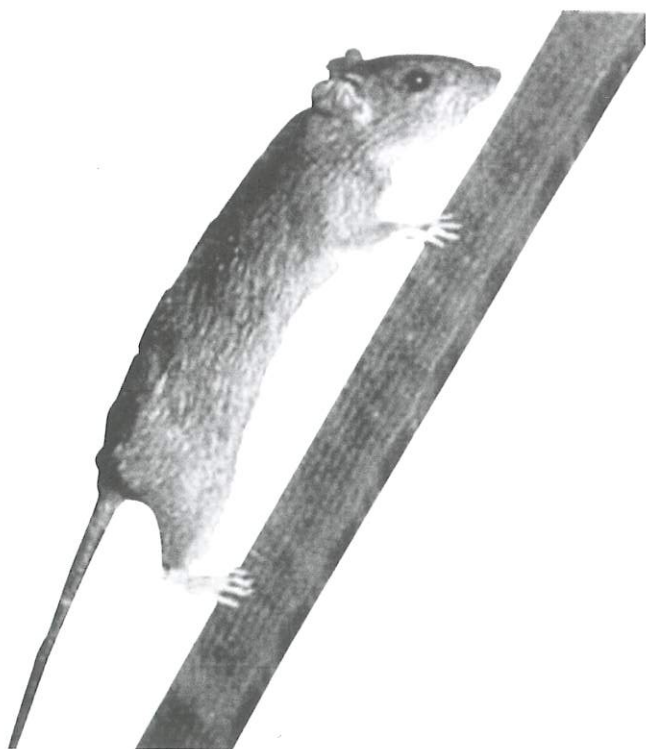
- “Efectos conductuales y bioquímicos del enriquecimiento ambiental”, por J. C. Brenes, con la medición pormenorizada de las catecolaminas cerebrales (Universidad de Costa Rica)

- “Problemas en la transferencia de embriones, en ratones transgénicos”, por E. Mata (Instº de Biotecnología, UNAM, México)

- "Formación de especialistas en Ciencias de Animales de Laboratorio en Iberoamérica, América del Norte y Europa"; por R. Hernández (Inst^o Salvador Zubiarrán, México)

- "Desarrollo para el enriquecimiento ambiental en Animales de Laboratorio", por O. Villanueva (Inst^o Salvador Zubiarrán, México).

Como complemento del congreso fueron presentadas las comunicaciones orales con la presentación de los resultados de los diversos equipos científicos asistentes. Se debe reseñar, también, una concurrida exposición de carteles científicos (*posters*) y un taller relativo a la forma de organizar el personal en los bioterios.



4 ENTREVISTAS

PERFILES RELACIONADOS CON LA CIENCIA DEL ANIMAL DE LABORATORIO

JUAN MARTÍN-CABALLERO



Lugar de Trabajo:

Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona

Breve descripción del cargo que ocupa:

Director del Animalario

Años Experiencia:

24

Sociedades en las que participa:

AALAS, AAALAC, ESLAV, SECAL

Participación dentro de SECAL: Socio fundador

¿Cómo se inició en el campo de la ciencia del animal de laboratorio?

En 1982, en el animalario del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa-CSIC. Madrid. De la mano de Javier Palacín durante seis meses aprendí lo que era un animalario.

Resumen de su actividad profesional

1982-1983. Comencé mi andadura en las ciencias del animal de laboratorio, incorporándose al Centro de Biología Molecular. Severo Ochoa. UAM-CSIC.

1983-1986. Paso a diseñar y gestionar el animalario central del Centro de Investigaciones Biológicas. CSIC. Madrid.

1986- 1992. Me incorporo al Instituto de Alimentación Animal. Fac. Veterinaria-CSIC. Madrid, para organizar los ensayos con diferentes especies animales y diseñar el nuevo animalario.

1992-2001. Traslado al Centro Nacional de Biotecnología. UAM-CSIC, como director del Servicio de Animales de Laboratorio, estableciendo normas y protocolos de funcionamiento, rediseñando el animalario y dirigiendo las reformas pertinentes. Dirigiendo durante más de nueve años dicho servicio, y colaborando estrechamente con diferentes grupos de investigación en la caracterización fenotípica de ratones modificados genéticamente.

2001-2006. Entro a formar parte del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas como director de la Unidad de Animalario, estableciendo el diseño del mismo, siguiendo el plan de ejecución, seleccionando los equipos y elaborando el conjunto de normas y protocolos que rigen el funcionamiento del animalario. Siendo además el coordinador del Comité Ético del Uso y Cuidado Animal, en el CNIO. Abordando nuevas líneas de investigación y participando activamente con otros grupos en proyectos nacionales y europeos.

2006 Incorporación al Parc de la Recerca Biomèdica de Barcelona, como Director de la Unidad de Animalario, rediseñándolo y siguiendo el plan de ejecución, seleccionando los equipos y elaborando las normas y protocolos de funcionamiento.

SIGUE PAGINA SIGUIENTE >>>

¿Qué personas le han ayudado o han sido sus mentores?

Empezando por Javier Palacín, y Pablo Jorge Herrerros cuando con otros pocos colegas como Carlos Belver formábamos la comisión de expertos en animales de laboratorio.

En la década de los 90 fue fundamental la confianza que me otorgaron Carlos Martínez-Alonso y Mariano Esteban para poner en marcha el animalario del CNB.

¿Cuáles son los temas que más le interesan relacionados con la ciencia del animal de laboratorio?

La caracterización fenotípica de ratones modificados genéticamente, el estudio de las patologías y especialmente los métodos no invasivos de imagen in vivo.

¿Cuáles son sus objetivos para los próximos años?

Poner en marcha el animalario del PRBB y hacer de él un centro de referencia a nivel mundial en la utilización de modelos animales en las investigaciones biomédicas.

¿Que consejos daría a los que ahora se inician?

Que conozcan todas las tareas del animalario en la práctica, es fundamental saber limpiar las cubetas y jaulas o realizar tomas de muestras...etc. para luego poder dirigir grupos de cuidadores y técnicos.

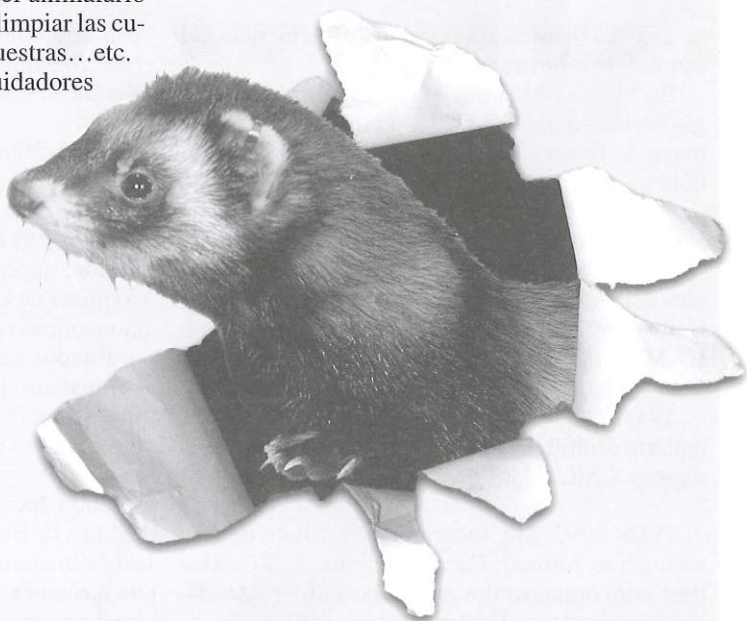
¿Qué opinión le merece la oferta de formación presente en España?

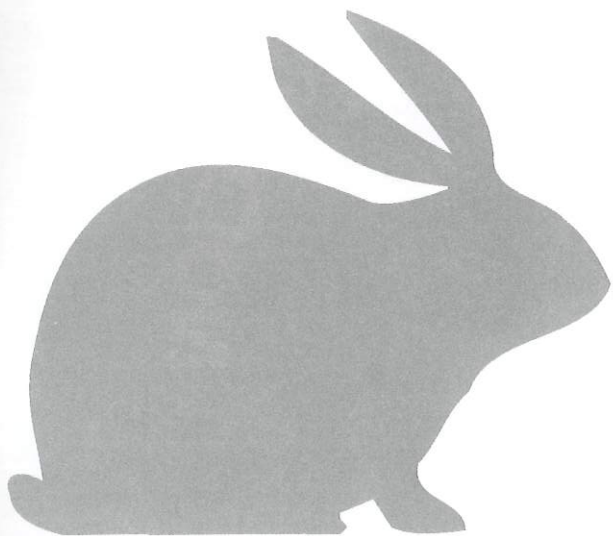
Considero que faltan muchos cursos de formación continua para personal de categoría A y B.

Cite dos profesionales a los que sería interesante poder realizar este cuestionario.

A los colegas que tuvieron que emigrar al extranjero para poder desarrollar su actividad profesional, por ejemplo a Ernesto de la Cueva, que estuvo en Houston en el Baylor Collage y ahora esta en UK en Cambrige.

Además una persona de las que están empezando ahora, por ejemplo Maria Jesús Molina, de Neurociencias de Alicante .





GRANJA RIERA

**Nuestra experiencia
al servicio de la investigación**

T. 938 432 767

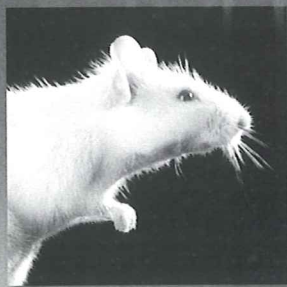
F. 938 431 263

Apdo. Correos 41

08480 L'AMETLLA DEL VALLÈS (Barcelona)

www.granjariera.com (próximamente)

CERTIFICACIÓN Y EUROPEIZACIÓN! CERTIFIED AND EUROPEAN! CERTIFIÉ EUROPÉEN! EUROPAISCH UND ZERTIFIZIERT!



- Agilidad y personalización de servicios.
- Laboratorio y equipos preconcebidos.
- Ética profesional y el respeto al animal.
- Certificación ISO 9002 como prueba de confianza.



Representante en España:
JANVIER ESPAÑA, S.L.
Tembleque, 56. 28024 MADRID.
Telf.: 91 711 25 53. Fax: 91 518 12 60

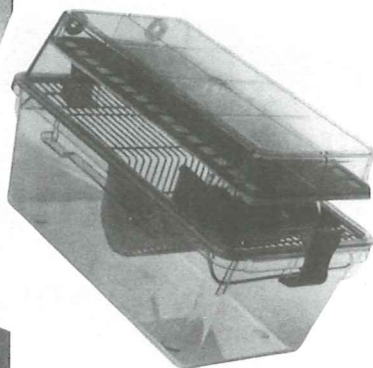
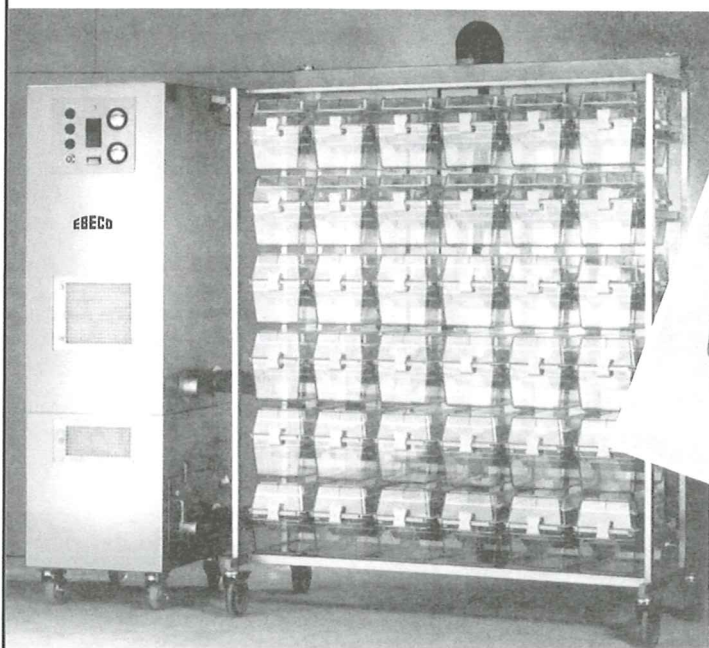
 **ELEVAGE
JANVIER**

Route des Chênes Secs - BP 5
53940 LE GENEST-ST-ISLE - France
Tél. : + 33 (0) 2 43 02 11 91
Fax : + 33 (0) 2 43 02 00 15
E-mail : service.commercial@elevage-janvier.fr

EBECO

Jaulas Ventiladas en Rack MIKROS-AS

MIKROS-AS está disponible con el sistema de tubo único para presión positiva y también de doble tubo para presión positiva/negativa.



*También suministramos jaulas y equipos para
toda clase de investigación animal.
Por favor pregúntenos para más información.*

EBECO**E. BECKER & CO GMBH**

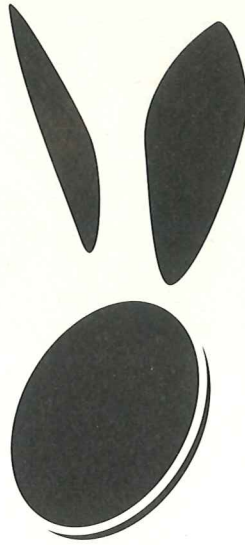
Hermannstrasse 2 - 8 · D-44579 CASTROP-RAUXEL

Tel.: (+49) 23 05-97 30 40 · Fax: (+49) 23 05-97 30 444

E-mail: ebeco@t-online.de

Representante en España: José A. Alonso

C/Tembleque 56 · 28024 MADRID · Telefono y fax 91 7112553 · E-mail: ja.alonso@tiscali.es



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

e-mail: sanbernardo@masbytes.es

IX CONGRESO
SECAL
2007

Sociedad Española
para las Ciencias del
Animal de Laboratorio

CAMPUS UNIVERSITARIO
DE RABANALES
CÓRDOBA
20 - 23 noviembre



RESUMEN:

JORNADAS DE FENOTIPAJE Y NUEVAS FORMAS DE ESTABULACIÓN



Desde el Área de Innovación Tecnológica y dentro del ámbito de la Estabulación, tuvo lugar el pasado 7 de Junio, una jornada de trabajo, bajo el título "Jornadas de Fenotipaje y nuevas formas de Estabulación". La Jornada, organizada y patrocinada por Panlab, S.L. se celebró en Valencia, en el Centro de Investigaciones Príncipe Felipe.

La intención de este Work-shop fué la de hacer llegar a las personas vinculadas con el campo de los animales de experimentación, una información básica sobre las herramientas y métodos en Fenotipaje, así como las novedades sobre Racks Ventilados, Sistemas Acuáticos y Dietas Alimentarias, intentando dar una visión clara y pedagógica de las novedades existentes.

El Work-shop contó con la participación de 55 asistentes, representando a la mayor parte de las provincias del territorio nacional.

Han colaborado como ponentes diferentes Doctores de renombrado prestigio, teniendo como objetivo el establecer un espacio donde poder debatir y poner en común los diferentes puntos de vista.

•Fenotipaje:

Dra. Evelyne Célérier

Departamento Científico de Panlab

Dra. Silvia Gómez

*Responsable del Estabulario IMIM
y Manager del Estabulario PRBB*



•Racks Ventilados:

Dr. Frank Herdt

*Director Técnico para Europa de
Allentown*



•Dietas:

Dr. Michel Huard

Director Científico de SAFE



La jornada se estructuró en dos meetings en paralelo: uno trató sobre Racks Ventilados y Sistemas Acuáticos en la sesión de mañana y de Dietas para animales por la tarde. El otro meeting versó sobre Fenotipaje, repitiéndose por la tarde. Al final de cada meeting, se llevó a cabo un breve debate entre el público asistente y los ponentes.

La jornada, que en todo momento mantuvo un alto grado científico, evidenció el interés de los asistentes en las nuevas tecnologías en Racks ventilados, Sistemas Acuáticos, Ingeniería de dietas y Herramientas para Fenotipaje

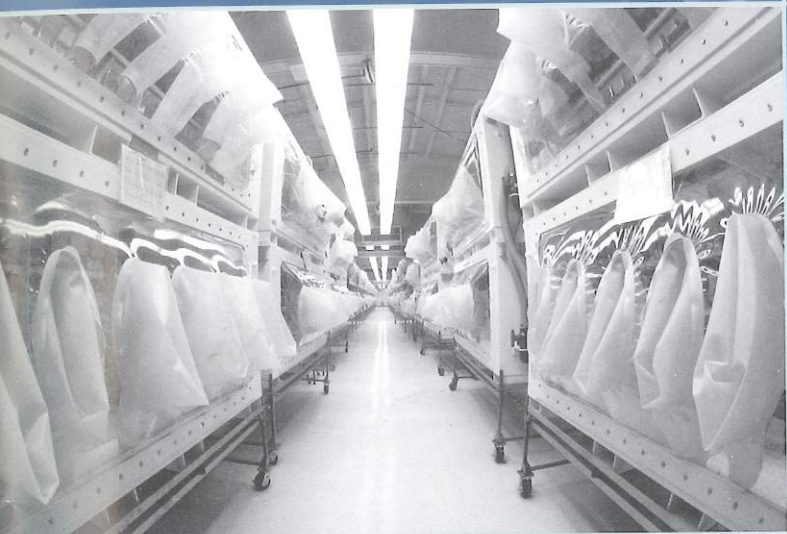


El planteamiento general se basó en la profunda convicción de que en un mundo en constante cambio, como es el de este sector, una política de mejora continua debe de marcar la pauta y la diferencia en la forma de actuar. Panlab, S.L. en su ideario base de su Sistema de Aseguramiento de la Calidad, la certificación ISO, tiene como principal objetivo la ejecución constante de la mejora de calidad, entendida sobretodo como un servicio a prestar a toda la comunidad científica.

Para más información:

PANLAB.S.L.
C/ENERGIA,112
08940 CORNELLA (BARCELONA)
SPAIN
TELEF: 934 190 709
FAX: 934 750 699
e-mail:info@panlab-sl.com
web. www.panlab-sl.com

Transgénicos

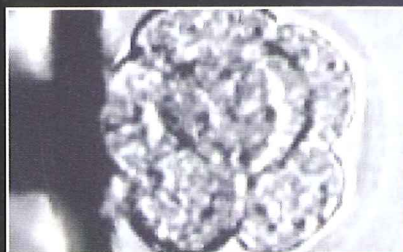


Charles River puede hacer más rápidos sus estudios iniciando su proyecto inmediatamente, reduciendo considerablemente algunas las etapas y proporcionándole soporte técnico.

- Colony maintenance and breeding
- Quarantine and health monitoring
- Rederivation and embryo transfer
- Embryo cryopreservation and storage
- Genetic monitoring
- Phenotypic characterization


CHARLES RIVER
LABORATORIES
España

© Charles River Laboratories, 2003



Harlan

INTERFAUNA

IBERICA, S.L.

Harlan Interfauna Ibérica S.L.
Ctra. Sant Miquel del Fai, km. 3
Apartado 38

08182 Sant Feliu de Codines

Barcelona, Spain

Tel.: 93 866 12 61

Fax: 93 866 03 73

E-mail: harlan@harlan.es

www.harlan.com