

## **PROGRAMA DE CONTROL SANITARIO**

El control de la salud de los animales de laboratorio es esencial para garantizar la salud animal y la estandarización en la investigación. Para un control eficaz de las enfermedades en las instalaciones para animales, el veterinario debe realizar periódicamente exámenes clínicos y necropsias de los animales enfermos o fallecidos.

Los objetivos principales del programa de control sanitario incluyen la mejora general de la salud (excluir las infecciones clínicas), la mejora de la bioseguridad general (excluir las infecciones zoonóticas) así como la prevención de la interferencia del estado higiénico con los resultados de la investigación (excluir las infecciones subclínicas).

Tratamos en este documento por un lado las medidas para la prevención de enfermedades (profilaxis higiénico-sanitaria y control de la salud de los animales) y por otro el plan de acción frente a problemas sanitarios.

### **PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES**

Incluimos en este apartado el conjunto de medidas higiénico-sanitarias que tienen por objetivo el control, prevención o erradicación de las enfermedades.

La salud de los animales y de las personas debe basarse en la prevención. Por un lado, a través de una alimentación equilibrada y de calidad y un entorno adecuado (densidad, espacio, luz, temperatura, etc.). Y por otro evitando la transmisión de enfermedades a través de animales y personas, y la transmisión por el medio ambiente. Estas medidas las incluimos en profilaxis higiénico-sanitaria. Las medidas para la detección temprana de problemas de salud de los animales y los tratamientos que se realizan con el objetivo de respuesta ante un problema, que incluye desde el uso de medicamentos hasta la eutanasia, las incluimos en el apartado control de la salud de los animales.

### **PROFILAXIS HIGIÉNICO-SANITARIA**

Es el conjunto de actuaciones que se hacen desde un punto de vista higiénico y se incluye toda la limpieza y desinfección de equipos e instalaciones y la gestión de residuos.

Se deben cumplir todas las medidas higiénicas y de rutinas de trabajo contempladas en el Protocolo de utilización de la unidad de experimentación animal, las normas de uso

del laboratorio y el procedimiento de prevención de riesgos en el animalario, todos ellos disponibles en la página web de la [Unidad de Experimentación Animal](#).

- Higiene personal. Las incluidas en los documentos del anterior párrafo, en especial:
  - ✓ Lavado de manos, que se realizará: tras la manipulación de los animales vivos o muertos, después de quitarse los guantes y siempre antes de salir del local.
  - ✓ Uso de EPIs, ropa de trabajo y calzado exclusiva en la unidad
  - ✓ Siempre se usarán guantes para manipular los animales.
  - ✓ A la entrada al animalario, en el vestíbulo hay taquillas donde el personal se pondrá la bata y calzado de trabajo y donde se dejará al salir. Se hará uso del servicio de lavandería para la ropa y toallas usadas en el animalario a través del contrato que el centro tiene con lavandería [El Giraldillo](#).
  
- Limpieza, desinfección y esterilización:
  - ✓ Para mantener un nivel higiénico de las instalaciones disponemos de la empresa contratada [Grupo OSGA](#), actuando diariamente en la limpieza de los lugares comunes.
  
  - ✓ Al terminar el trabajo, se desinfectarán las superficies y equipos utilizados (mesa de trabajo, cabina de seguridad biológica, interior de la centrífuga, pipetas, etc.) aplicando uno de estos productos:
    - ✓ Hipoclorito sódico (lejía) diluido en agua: al 1% de cloro activo si la superficie está muy contaminada (por ejemplo, con sangre) o al 0,5% de cloro activo si la superficie está poco contaminada. La solución debe ser fresca del día y debe dejarse en contacto con los objetos 20 minutos como mínimo.
    - ✓ Un desinfectante comercial de amplio espectro como Virkon-S®, siguiendo las instrucciones del fabricante.

La eficacia de los desinfectantes está limitada por la presencia de materia orgánica; por eso, es importante que el instrumental se limpie con agua y jabón antes de aplicar el desinfectante.

- Cada celda o cámara tiene su propio material de limpieza diaria que no se mezcla con el de otras celdas ni con las del resto del animalario.
- Las jaulas deben mantenerse limpias, por ello se limpiarán y se renovarán las camas periódicamente (se establecerá la frecuencia adecuada para cada caso en función de la especie, del número de animales alojados en cada instalación y del procedimiento) para evitar que se conviertan en

foco de proliferación microbiana; finalizado su uso, se limpiarán y descontaminarán y se guardarán en un local separado. Las jaulas y los utensilios de bebida y comida se lavarán en la cabina de lavado [IWT](#) y en el lavavajillas de cúpula [COLGED](#) con detergentes biodegradables y atóxicos para los animales. Existen en la zona de limpieza fregaderos para la limpieza y desinfección de materiales previos a su introducción en el lavavajillas y autoclave.

- Tras la finalización de un procedimiento o periodo de cuarentena en cada cámara o celda se realiza una limpieza y desinfección profunda, y se deja sin animales durante al menos 48 horas. Para la desinfección de los mismos primero se hace una limpieza de superficies con un detergente que permita eliminar los restos de materia orgánica y posteriormente se aplica hipoclorito sódico al 4% para su desinfección.
- El acceso de personal está controlado, sólo podrán acceder los usuarios y el personal autorizado (ver Memoria). La entrada de la unidad de experimentación animal se realiza a través de un sistema de esclusa. A la entrada de la unidad de experimentación animal, de la cuarentena y de cada celda hay un sistema de desinfección del calzado.

## CONTROL DE PLAGAS

El control de plagas engloba los procesos de prevención y/o control necesarios para conseguir las condiciones sanitario-ambientales adecuadas para evitar la proliferación de organismos nocivos, minimizando los riesgos para la salud.

Para el control de plagas se utilizan los siguientes métodos:

- Métodos indirectos:
  - ✓ Diseño de infraestructuras e instalaciones: suelos y paredes impermeables y lavables, techos que impidan la acumulación de suciedad y reduzcan al máximo la condensación de vapor y la aparición de humedades, puertas lisas y que se cierren automáticamente. Los equipos y utensilios están fabricados con materiales no absorbentes, resistentes a la corrosión y capaces de soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Además, se utilizan materiales que no transmitan sustancias tóxicas u olores (ver Memoria).
  - ✓ Conservación y mantenimiento adecuados de infraestructuras e instalaciones: existe un servicio de mantenimiento encargado de prevenir, evitar y reparar defectos de la infraestructura de edificios y equipamientos. El servicio de mantenimiento interno se encuentra coordinado por personal

de plantilla de EBD-CSIC y cuenta con distintas empresas asociadas: [CLECE](#) (climatización, calderas, baja tensión), [IMACO](#) (incendios y seguridad electrónica), [RIELLO](#) (sistemas de alimentación eléctrica ininterrumpida), [KIMIAQUA](#) (saneamiento de agua y control de plagas) o [MELD SL](#) (alta tensión).

- ✓ Sacar diariamente los residuos sólidos urbanos o inertes y lavar y desinfectar los contenedores tras cada vaciado.
  - ✓ Los útiles y equipos de trabajo utilizados y los alimentos y cama se guardan en estanterías o armarios por encima de la altura del suelo, perfectamente ordenados y limpios.
  - ✓ Deben cumplirse los hábitos higiénicos indicados en el apartado anterior
- Métodos directos: en caso de detectar la presencia de una plaga se aplicará un tratamiento específico a través de la empresa externa, [KIMIAQUA](#) con la que el centro tiene contrato. Dicho control podrá realizarse a demanda por la situación o por planificación preventiva previa.

## GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos del animalario se gestionan según su procedencia y el personal técnico de la instalación se responsabiliza de gestionarlos de acuerdo a la normativa (Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía)

El investigador principal o usuario es responsable de comunicar al personal técnico del animalario cualquier baja para su gestión y eliminación, debiendo quedar indicado el libro de registro del animalario.

La Estación Biológica de Doñana dispone de una empresa contratada ([Stericycle](#)) que suministra los envases y etiquetas adecuados para cada residuo y se encarga de transportar los residuos generados en el Animalario al gestor de residuos peligrosos.

Tipos de residuos que se generan:

- Residuos procedentes de animales sanos: se consideran del grupo II, residuos asimilables a domésticos, tendrán la consideración de residuos municipales y, como tales, es competencia de los entes locales su recogida, transporte, almacenamiento, valorización y eliminación según lo dispuesto en las ordenanzas locales. Se colocarán en sacos de basura, se cerrarán y se depositarán en el contenedor.
- Residuos procedentes de animales infectados o medicados: se consideran del grupo III, residuos peligrosos de origen sanitario, por lo que se desecharán en contenedores [Biocompact](#) que una vez llenos se cerrarán y recogerá la empresa encargada de

transportarlos al lugar de gestión de residuos. El agua sobrante de los bebederos se esterilizará en el autoclave y después se desechará por el fregadero.

- Residuos procedentes de la sala de cuarentena: se consideran residuos biosanitarios especiales y se procederá como en el caso anterior.

- Residuos procedentes de cirugías u otros: se consideran igual que los anteriores y se depositarán en contenedores [Biocompact](#). Todos los materiales cortantes o punzantes (bisturís, agujas, cuchillas, etc) se deberán desechar en contenedores de plástico rígido no retornables. Una vez llenos serán recogidos por la empresa encargada del transporte.

- Eliminación de cadáveres: se consideran un subproducto animal no destinado al consumo humano (SANDACH) y por lo tanto se depositarán en bolsas o sacos cerrados dentro de contenedores [Biotrex](#) y se conservarán en el congelador de cadáveres de colecciones científicas hasta que se lleven a la incineradora para su eliminación. Cuando el contenedor esté lleno, se cerrará bien y se llevarán a la incineradora.

## CONTROL DE LA SALUD DE LOS ANIMALES

Dentro de las medidas adoptadas para monitorizar la salud de los animales están:

1. Observación diaria
2. Control rutinario de peso
3. Aislamiento de animales enfermos
4. Necropsias de animales muertos
5. Programa de vigilancia microbiológica
6. Vacunación

El control de la salud de los animales que ingresan en las instalaciones para prevenir la entrada de organismos patógenos en el animalario se tratará en otro apartado (Anexo II. Entradas y salidas de animales. Programas de aclimatación y cuarentena)

La enfermedad puede afectar a un animal sin sintomatología (forma subclínica), presentando sintomatología y produciendo la muerte. Con estas medidas pretendemos detectar al animal con problemas de salud en cualquier presentación.

### 1.- Observación diaria

Una observación diaria cuidados es fundamental para la detección de anomalías y problemas. Buscaremos:

- Cambios físicos externos: Lesiones, tumores, inflamaciones, alopecias, manchas, etc.
- Cambios en el comportamiento: buscamos comportamientos que sean diferentes a los normales. Algunos ejemplos de cambios de comportamiento que se han

documentado en animales: postración, temblores, patas extendidas, balancearse, caerse, movimientos anómalos, ingerir plumas o pelo, aseo obsesivo, nivel de actividad alterado, anorexia, vocalizaciones, interacción con animales de su misma especie, etc.

## **2.- Control rutinario de peso**

Se realiza un control de peso rutinario de los animales, la frecuencia se establecerá por la especie y el estado fisiológico. Los cambios de peso pueden ser consecuencia de enfermedades, de cambios fisiológicos o de otros problemas de manejo.

## **3.- Aislamiento de animales enfermos**

El aislamiento de los animales enfermos unido a un examen clínico completo para determinar las causas de la enfermedad, ayuda a evitar la propagación de la enfermedad y/o la aparición de nuevos casos corrigiendo las causas. Si es necesario, nos ayudaremos de análisis clínicos para la determinación de enfermedades ([Laboratorio INMUCEI](#), Dr. Fernando Fariñas, Málaga)

## **4.- Necropsias de animales muertos**

La determinación de la causa de la muerte de los animales alojados en el animalario nos ayudará a corregir o evitar las situaciones que las pueden estar causando. En fauna silvestre es habitual que las condiciones de alojamiento y cuidados (luz, humedad, temperatura, espacio, ruido, alimentación, etc.) afecten negativamente a los animales pudiéndoles ocasionar la muerte. Tanto en el apartado anterior como en este tendremos siempre en cuenta estos factores revisando cuidadosamente las condiciones de los animales. El estrés ocasionado por la cautividad y el manejo es un factor muy relevante en la salud de la mayoría de las especies, pudiendo por sí solo provocar la muerte en algunos animales.

## **5.- Programa de vigilancia microbiológica**

Se toman muestras de forma rutinaria para detectar las infecciones subclínicas en los animales. Se han elegido los agentes que deben controlarse principalmente por su potencial zoonótico, patogenicidad (patógenos obligados, oportunistas y patobiontes) y su posible impacto en los resultados.

Las celdas de alojamiento de los animales son zonas convencionales que por lo tanto alojarán a animales cuyo estado sanitario es sin sintomatología clínica. Proponemos una monitorización microbiológica periódica anual en la que realizaremos un análisis coprológico por flotación y observación directa; y el control de las siguientes enfermedades según el grupo al que pertenecen y que sean susceptibles de ser alojados en la unidad:

GRUPO	ENFERMEDADES (distinta etiología)	DIAGNÓSTICO
Pequeños mamíferos carnívoros	Virus de la inmunodeficiencia felina	ELISA, Western Blot
	Leucemia Felina	ELISA, Western Blot
	Peritonitis infecciosa canina	ELISA, PCR, Inmunocromatografía
	Distemper canino	PCR, ELISA, Inmunocromatografía
	Parvovirus	PCR, ELISA, Inmunocromatografía
	Leptostirosis	Cultivo, pruebas serológicas
	<i>Campylobacter fetus</i>	Coprocultivo, PCR
	Sarna sarcóptica	Inspección clínica
	Dermatofitosis	Inspección clínica
Roedores y lagomorfos	Enfermedad hemorrágica vírica	Inspección clínica: Sin signos clínicos visibles
	Mixomatosis	Inspección clínica: Sin signos clínicos visibles
	Tularemia	ELISA
	<i>Salmonella enterica</i>	Coprocultivo, PCR
	<i>Campylobacter fetus</i>	Coprocultivo, PCR
	Dermatofitosis	Inspección clínica
Aves	Influenza aviar	RT-PCR, ELISA
	Enfermedad de Newcastle	RT-PCR, ELISA
	<i>Campylobacter sp</i>	Cultivo, PCR
	<i>Salmonella enteritidis</i> y <i>Salmonella typhimurium</i>	Cultivo, PCR
	Micoplasmosis	PCR, ELISA, RSA
	Clamidiosis	PCR, Inmunocromatografía
Reptiles	Herpesvirus	ELISA, PCR
	Micoplasmosis	PCR, ELISA, RSA
Anfibios	Quitridiomycosis	PCR
	Ranavirus	PCR, ELISA
Peces	Septicemia hemorrágica vírica	Aislamiento e identificación serológica, fluorescencia indirecta para la detección de anticuerpos, ELISA
	Necrosis hematopoyética infecciosa	Aislamiento e identificación serológica, fluorescencia indirecta para la detección de anticuerpos, ELISA

Hay que tener en cuenta que la mayoría de las pruebas serológicas de diagnóstico existentes se han desarrollado para su uso en especies de ganado doméstico y no se ha determinado su validez para la vida silvestre. Además, algunos ensayos requieren reactivos específicos de la especie, que probablemente aún no estén disponibles comercialmente. Muchos de estos ensayos aún no se han estandarizado. En consecuencia, se debe tener mucho cuidado al utilizar estas pruebas para determinar si un animal o una población está infectada y tomar decisiones con respecto al resultado de dichas pruebas.

El número de animales serán determinados por unidad microbiológica que se caracterizan como aquellas partes de una instalación en las que los animales, el personal y el material se transfieren libremente, sin medidas higiénicas, y que, en consecuencia, se puede suponer que albergan el mismo espectro de gérmenes. Consideramos en nuestro caso una unidad microbiológica cada cámara o celda. Si hay más de una especie se monitorizará cada especie por separado. De cada unidad microbiológica se monitorizará 1 de cada 10 animales elegidos de forma que sean representativos. Estos animales también serán sometidos a un examen clínico exhaustivo.

## 5.- Vacunación

El tratamiento o la vacunación de especies silvestres podrá practicarse para controlar las enfermedades en determinadas circunstancias; sin embargo, el tratamiento, vacunas y sistemas de administración desarrollados para los animales domésticos no siempre son seguros, eficaces o adecuados para los animales silvestres. Rara vez se elige el tratamiento, aunque se puede usar ocasionalmente para individuos o poblaciones pequeñas de especies de interés crítico. La inmunización de animales silvestres podría tener utilidad en condiciones apropiadas, pero requiere vacunas y sistemas de administración seguros y eficaces.

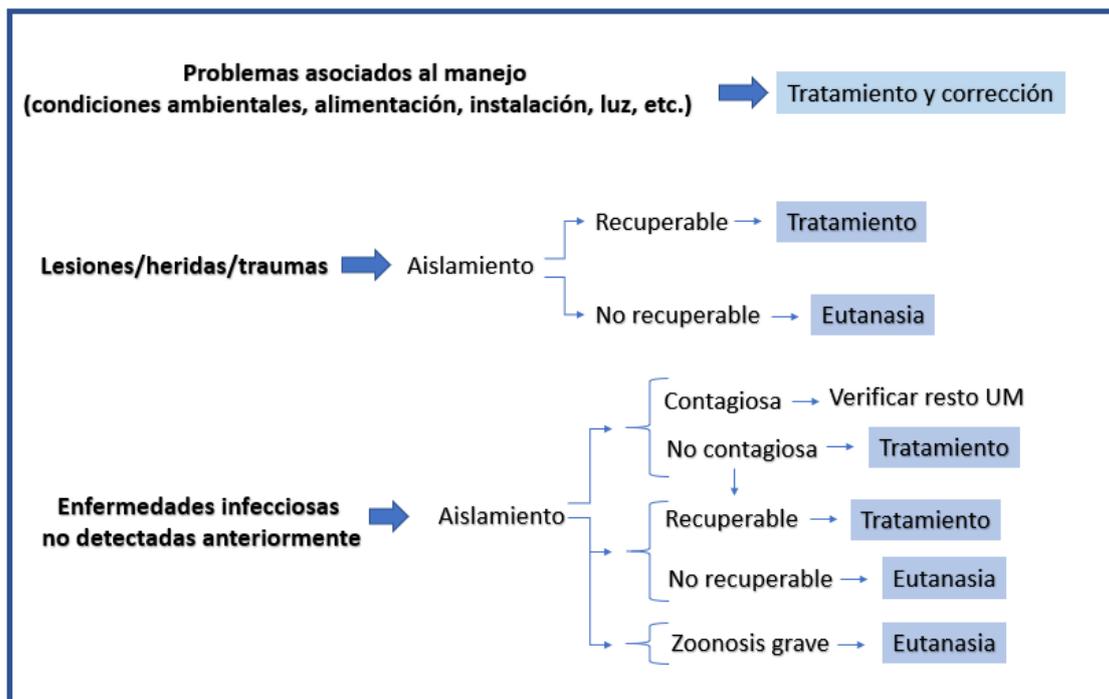
## PLANES DE ACCIÓN FRENTE A PROBLEMAS SANITARIOS

Los animales y la instalación serán revisadas diariamente para detectar cualquier anomalía en los animales o en la instalación como ya se ha indicado anteriormente.

En el caso de detectar anomalías en los animales la veterinaria realizará los exámenes necesarios para confirmar o descartar cualquier lesión, patología o situación estresante. En el centro habrá disponible un botiquín veterinario con medicamentos veterinarios para todas las especies alojadas. En el caso de detectar anomalías en la instalación estos serán corregidos inmediatamente. Existen [protocolos normalizados de trabajo](#) para los diferentes grupos de animales (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) con información acerca del contenido del botiquín, procedimientos clínicos habituales y procedimiento de necropsia.

El centro cuenta con bebederos y comederos de repuesto, jaulas de reserva y suficientes celdas, así como un sistema de alarma que alerte si las condiciones ambientales no son las definidas (ver Memoria).

En caso de problemas sanitarios en los animales alojados, el diagrama de acción sería el siguiente:



UM: Unidad microbiológica

Se destinará una sala a enfermería donde se tratarán los animales lesionados o enfermos y donde se realizarán los exámenes clínicos.