



PROGRAMA INSTITUCIONAL DE CUIDADO Y USO DE ANIMALES PICUA

INTRODUCCIÓN

Según normativas internacionales, toda investigación, docencia y vinculación con el medio que utilice animales vertebrados o cefalópodos requiere contar con la aprobación de un Comité Institucional para el Cuidado y Uso de Animales – CICUA. El objetivo es velar por el bienestar de los animales, la calidad de la investigación científica biomédica y el avance del conocimiento de la ciencia relevante para los seres humanos y animales, siempre considerando aspectos éticos.

Por esta razón, se forma el CICUA de la Universidad de O'Higgins el día 25 de abril 2022 a través de la resolución exenta N°369, en donde se definen los integrantes, los cuales deben contemplar al menos un/a Médico/a Veterinario/a con formación y experiencia en uso y cuidado de animales de experimentación; al menos un/a científico/a en ejercicio, con experiencia en la práctica con animales de investigación; al menos un/a científico/a en ejercicio, sin experiencia con el modelo animal; y al menos un miembro del comité cuyo interés principal este en un área no científica y que represente la visión de la comunidad. El primer CICUA 2022-2024 tras resolución exenta N° 370, estuvo compuesto por los siguientes integrantes:

Presidenta: Dra. Andrea Müller – Médica Veterinaria, Dra. en Farmacología, Profesora Asistente, Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales.

Vicepresidente: Dr. Bernardo Krause – Bioquímico, Dr. en Ciencias Fisiológicas, Profesor Asociado, Instituto de Ciencias de la Salud.

Secretaria Ejecutiva: Inés Donoso – Profesora de Filosofía, Magister en Bioética, Docente Adjunta Escuela de Salud.

Integrantes: Dra. Paula Toro – Ingeniera Agrónoma, Dra. en Zootecnia y Gestión Sostenible, Profesora Asociada, Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales y Dr. Javier Bustamante – Psicólogo, Dr. en Ciencias Naturales, Profesor Asistente, Instituto de Ciencias Sociales.

En la actualidad, el CICUA 2024-2026 está conformado por:

Presidenta: Dra. Andrea Müller – Médica Veterinaria, Dra. en Farmacología, Profesora Asistente, Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales.

Vicepresidenta: Dra. Paula Toro – Ingeniera Agrónoma, Dra. en Zootecnia y Gestión Sostenible, Profesora Asociada, Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales

Secretaria Ejecutiva: Inés Donoso – Profesora de Filosofía, Magister en Bioética, Docente Adjunta Escuela de Salud.

Integrantes: Dr. Javier Bustamante – Psicólogo, Dr. en Ciencias Naturales, Profesor Asistente, Instituto de Ciencias Sociales y Dra. Amanda D'Espessailles, Dra. en Nutrición y Alimentos, Profesora Asistente, Instituto de Ciencias de la Salud.

Dentro de las funciones del CICUA, está la elaboración del Programa Institucional de Cuidado y Uso de Animales (PICUA). El propósito del PICUA es entregar las directrices para el cuidado y uso de animales que se mantienen en la Universidad de O'Higgins, y así ayudar a la comunidad universitaria a velar por el bienestar de los animales que se utilizan en docencia, investigación, producción y vinculación. Es así como este Programa nace con el fin de ayudar y

resguardar a investigadores/as, docentes, profesionales, técnicos, auxiliares y estudiantes en el cumplimiento de su obligación de velar por el cuidado animal.

El PICUA se basa en libros y publicaciones donde se describen los cuidados mínimos necesarios para lograr el bienestar de los animales. Esto incluye principios científicos, técnicos y humanitarios, guías internacionales de animales de Laboratorio, opiniones de expertos, y métodos y prácticas que han demostrado ser consistentes con la investigación de alta calidad y con el uso y cuidado humanitario de los animales.

Este programa se divide a su vez, en cuatro capítulos: Capítulo 1: Políticas y Procedimientos, Capítulo 2: Responsabilidad Institucional, Capítulo 3: Recintos e Instalaciones Físicas y Capítulo 4: Atención Médico Veterinaria.

Debemos recordar que el uso de animales en investigación, ha permitido el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, mejorando la calidad de vida de los humanos y de los animales. Por eso es vital contar con instrumentos como este programa, que velen por el bienestar de los animales y la prevención de su dolor y sufrimiento innecesario.

Esperamos que el PICUA pueda proporcionar la información necesaria para el adecuado manejo, condiciones de alojamiento y cuidados que deben existir para optimizar el bienestar animal, la calidad de la investigación y el avance del conocimiento científico.

Presentamos este programa como un aporte a la comunidad universitaria, agradeciendo a todos/as los/as involucrados/as en su elaboración, en especial al Dr. Emilio Herrera, expresidente del CICUA de la Universidad de Chile y actual miembro del Comité de Bioética Nacional, quien nos apoyó y sigue guiando en la instalación de este CICUA. Asimismo, queremos agradecer a todos los animales que han sido parte y serán en el futuro, animales de investigación que se utilizarán para generar nuevos conocimientos y permitir resolver problemas o mejorar aspectos de la vida humana y animal.

Dra. Andrea Müller Sepúlveda, MV, PhD
Presidenta
Comité Institucional de Cuidado y Uso de Animales (CICUA)
Universidad de O'Higgins

Este Programa fue elaborado por el CICUA-UOH en julio del año 2023. Su última revisión corresponde a agosto del año 2025.

CAPÍTULO 1: POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS

1.1. LEYES, REGLAS Y REGULACIONES

El Comité Institucional de Cuidado y Uso de Animales (CICUA) se basa en las leyes y reglamentos nacionales y directrices internacionales que regulan el cuidado y protección de los animales en educación, investigación, producción, y tenencia general de animales ya sean terrestres o acuáticos (vertebrados y cefalópodos). A continuación se exponen en detalle las leyes, reglas y regulaciones por las cuales se regirá el CICUA:

- Código Sanitario de los animales terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) - Capítulo 7.8: "Utilización de animales en la investigación y educación" correspondiente al Título 7: "Bienestar de los Animales".
- Ley 20.380 sobre Protección de Animales y sus decretos asociados.
- Ley 21.020 sobre Tenencia Responsable de Mascotas y Animales de Compañía y sus decretos asociados.
- La edición más reciente de la Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, National Research Council of the National Academies.
- La edición más reciente de la Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Research and Teaching (Guía Ag) de AAALAC.
- La edición más reciente de la Canadian Council on Animal Care. Guide to the care and use of experimental animals.
- Código Penal, en particular el artículo 291bis que define el maltrato animal y sus penas.
- Regulaciones y recomendaciones del uso y cuidado de animales en investigación, de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) disponibles en <https://s3.amazonaws.com/documentos.anid.cl/proyecto-investigacion/Lineamientos-Bioetica-Animales.pdf>

La ley sobre Protección de Animales (Ley N° 20.380)

establece las normas destinadas a conocer, proteger y respetar a los animales como seres vivos y parte de la naturaleza, con el fin de darles un trato adecuado y evitarles sufrimiento innecesario. El incumplimiento de estas normas puede conducir al procesamiento ya sea civil o penal. Esta Ley establece en su Artículo 6, que "Para los efectos de esta ley, se entiende por experimento en animales vivos toda utilización de estos con el fin de verificar una hipótesis científica; probar un producto natural o sintético; producir sustancias de uso médico o biológico; detectar fenómenos, materias o sus efectos, realizar demostraciones docentes, efectuar intervenciones quirúrgicas y, en general, estudiar y conocer su comportamiento".

En el Artículo 7 de la Ley, se establece que "los experimentos en animales vivos sólo podrán practicarse por personal calificado, que evitará al máximo su padecimiento. Se entenderá por personal calificado aquel que tenga estudios en las áreas veterinaria, médica o de ciencias afines, certificados por una institución académica del Estado o reconocida por este. Si los experimentos consistieren en intervenciones quirúrgicas que necesariamente importen el uso de anestesia para evitar sufrimientos innecesarios, deberán ser practicados por un médico veterinario u otro profesional competente. Tales experimentos, además, deberán practicarse en instalaciones adecuadas".

La autoridad concedida en la Ley 20.380 sobre Protección de Animales, vigente desde el año 2009 y las subsecuentes enmiendas regulan las siguientes actividades:

- Los recintos e instalaciones para el mantenimiento de los animales en compra y venta
- Alojamiento
- Manejo
- Transporte de animales
- Crianza

Empleados en la(s):

1. Enseñanza
2. Investigación, exposiciones o muestras
3. Producción de animales para consumo de pieles, carne, plumas, leche y otros productos

El CICUA de la Universidad de O'Higgins (CICUA-UOH) es responsable de revisar todos los protocolos asociados a actividades que utilizan animales en la Universidad de O'Higgins. De esta manera, se asegura que los procedimientos experimentales incorporen los criterios descritos en la Guide for the Care And Use of Laboratory Animals, National Research Council of the National Academies (conocida como "La Guía") y las normativas nacionales.

El CICUA-UOH, además, debe generar informes anuales dirigidos a la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado (VRIP), donde demuestre que el/la Investigador/a Principal o Investigador/a Responsable (IR) de cada protocolo consideró los métodos alternativos de reemplazo, reducción y refinamiento adecuados. Además, se incluirá información específica en relación a las especies y el número de animales usados; tipo de procedimientos realizados; y fármacos utilizados, en particular anestésicos, analgésicos o tranquilizantes utilizados para el manejo del dolor y angustia. Este informe debe certificar que las drogas analgésicas y tranquilizantes fueron usadas de manera apropiada en la investigación y en los ensayos, asegurando que el/la IR consideró alternativas a los procedimientos de que incluyen potencial malestar o dolor.

1.2. POLÍTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE O'HIGGINS

1.2.1. Política sobre el uso de animales en investigación, docencia y/o producción en la Universidad de O'Higgins

Todas las actividades de investigación, docencia o de vinculación que utilicen animales en la Universidad de

O'Higgins, ya sea conducidas o desarrolladas por académicos/as, investigadores/as, estudiantes, personal o representantes de otras instituciones, serán revisadas a través de protocolos y aprobadas por el CICUA-UOH antes de ser iniciadas. El/la IR de cada protocolo, debe ser un/a académico/a con nombramiento vigente durante el periodo de ejecución de la actividad propuesta.

Los campus y las instalaciones de la Universidad de O'Higgins se registran como una sola instalación de investigación y enseñanza, por lo tanto, el cuidado y uso de animales en cualquiera de sus dependencias está regulado y se acoge a la legislación nacional y el Programa Institucional de Cuidado y Uso de Animales (PICUA). Esto requiere el apego a la última edición disponible de "La Guía" para animales de laboratorio e investigación biomédica. La investigación que usa animales de producción también debe cumplir con la última edición disponible de la Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Research and Teaching (Guía Ag). En el caso de especies de vida silvestre, los investigadores deben seguir las pautas establecidas por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), en su Departamento de Recursos Naturales, Subdepartamento de Vida Silvestre.

Cualquier investigación o uso de animales vivos en la Universidad de O'Higgins, por parte del personal académico, investigadores/as, funcionarios/as no académicos/as o estudiantes requiere la presentación del PROTOCOLO DE MANEJO Y CUIDADO DE ANIMALES al CICUA. El protocolo debe ser aprobado por el CICUA antes que el/la IR de un proyecto (en investigación, docencia, producción o extensión) que involucre el uso de animales comience con el trabajo con estos.

1.2.2. POLÍTICAS SOBRE MASCOTAS EN LA UNIVERSIDAD DE O'HIGGINS

Las políticas sobre animales domésticos de la Universidad de O'Higgins están definidas por la ley 21.020 "Sobre tenencia responsable de mascotas y animales de compañía". Al respecto, las mascotas están prohibidas en las dependencias de la Universidad de O'Higgins con excepciones específicamente catalogadas en el reglamento de control de mascotas y pequeños animales domésticos. Se deben considerar las siguientes excepciones: 1. Animales usados para enseñanza y/o investigación; 2. Animales usados para demostraciones y exposiciones; 3. Animales sometidos a exámenes y procedimientos para objetivos diagnósticos o terapéuticos; 4. Animales de trabajo o de asistencia. Estos animales siempre deben estar bajo la compañía y supervisión del dueño o tenedor.

1.3. COMITÉ INSTITUCIONAL DE CUIDADO Y USO DE ANIMALES (CICUA)

El CICUA-UOH se constituyó el 25 de abril de 2022 a través de la Resolución Exenta N°369, que aprueba las políticas y normas de su organización y su funcionamiento. El CICUA tiene la responsabilidad de velar por el bienestar animal dentro de la Universidad de O'Higgins, para lo cual crea el Programa Institucional de Cuidado y Uso de Animales (PICUA). Sus labores las realiza a través de la evaluación, capacitación y sugerencias de mejoras. Además, debe aprobar:

- i. Solicitudes para la utilización de animales en recintos e instalaciones de la Universidad de O'Higgins por parte del personal académico, investigadores/as, funcionarios/as no académicos/as, o estudiantes en la investigación, docencia, extensión y producción.
- ii. El uso de animales por otras instituciones, cuando los animales pertenecen o están alojados en recintos e instalaciones de la Universidad de O'Higgins, cuando el financiamiento lo otorga la Universidad de O'Higgins o proyectos de personas que trabajan en la Universidad

de O'Higgins.

iii. Los recintos e instalaciones que alojan animales (Bioterios, Unidad de Mantenimiento de Animales [UMA], salas de procedimientos y estaciones experimentales) en dependencias de la Universidad de O'Higgins.

iv. Las políticas respecto al uso de animales y el PICUA.

1.3.1 Composición y dependencia del CICUA

El CICUA está conformado por al menos 5 miembros votantes representando los Institutos de la Universidad que en sus actividades de investigación, docencia, producción y vinculación utilicen animales. Los/las miembros votantes son sugeridos por cada Director/a de Instituto, de acuerdo a su experiencia, conocimientos e interés en el bienestar animal. Además podrán asistir como invitados/as otros/as miembros de la comunidad universitaria de acuerdo al tema que se trate. A la vez, el/la Vicerrector/a definirá al Presidente/a del CICUA, por un plazo de dos años, pudiendo ser designado/a por un máximo de 2 períodos, quien debe ser preferentemente un/a académico/a de las dos más altas jerarquías y con experiencia en el uso de modelos animales. El/la Presidente/a del CICUA y los/las miembros del CICUA, tienen la responsabilidad de supervisar la adecuada aplicación del PICUA. El/la Presidente será el/la responsable de liderar y velar por el funcionamiento del comité, encabezar las reuniones, resolver temas complejos, mantener un diálogo permanente con la VRIPV y recomendar la incorporación de nuevos miembros.

El CICUA puede recurrir a colaboradores/as externos o miembros ad-hoc no votantes, cuando exista la necesidad de experiencia en un tema en particular que no esté cubierto por los miembros del Comité.

La permanencia de cada miembro del CICUA es de dos años, con una permanencia máxima de dos períodos

consecutivos. Los cambios se realizarán de manera escalonada, a fin de asegurar la continuidad. Para las decisiones tomadas por el CICUA, cada integrante del Comité tiene igual valor en las votaciones; sin embargo, en casos de empate es el/la Presidente/a quien deberá resolver la decisión del Comité.

1.3.2. Responsabilidades del CICUA

El CICUA es un asesor para la administración de la Universidad de O'Higgins en asuntos relacionados al cuidado, uso y bienestar animal, asegurando que se cumpla con la aplicación de todas las políticas nacionales e institucionales, leyes y regulaciones. En este contexto, sus responsabilidades son:

- i. Supervisar el uso de animales en docencia, investigación, producción y extensión en los recintos e instalaciones donde se utilicen animales de la Universidad de O'Higgins u otras instalaciones de animales utilizadas por las unidades y personal de la Universidad de O'Higgins (p. ej., instalaciones contratadas manejadas por otras agencias, pero utilizadas por personal de la Universidad de O'Higgins).
- ii. Revisar y evaluar (aprobar/rechazar) protocolos para el cuidado y uso de animales en docencia e investigación.
- iii. Realizar seguimiento de protocolos aprobados para cada una de las investigaciones certificadas. Los seguimientos se deben realizar en terreno a través de visitas y entrevistas a los/las IR. Los proyectos con una duración menor a 4 años deberán hacer el seguimiento al menos 3 meses antes de terminar la fase experimental, y los proyectos con una duración mayor a este tiempo, lo deberán realizar un vez finalizado el primer año de uso de los animales y por lo menos tres meses antes de finalizar el periodo de experimentación.
- iv. Revisar los recintos e instalaciones de alojamiento de animales para la autorización de funcionamiento de las

unidades que alojan animales en cada campus universitario. El CICUA entrega un certificado de autorización que, dependiendo de las condiciones y observaciones del Comité, tendrá una vigencia máxima de 5 años. Independientemente de la certificación, cada instalación está sujeta a inspección del CICUA mediante visitas (programadas o no programadas).

- v. Preparar un informe anual para el/la Vicerrector/a de Investigación y Postgrado. Este informe será presentado por el/la Presidente/a del CICUA al término de cada año académico, haciendo un catastro de certificados, permisos, proyectos, actividades e hitos relevantes del comité.
- vi. Proporcionar una respuesta rápida en el caso que se descubra que un animal está con dolor significativo producto de una herida u otra causa, y las personas responsables han fallado en tomar una acción inmediata. El/la Presidente/a del CICUA junto al médico/a veterinario/a institucional, tienen la autoridad para entregar inmediatamente un cuidado alternativo, como la administración de analgésicos o eutanasia del animal según sea apropiado. Estos casos serán posteriormente tratados y revisados por el CICUA en pleno para evaluar los detalles, informar a las autoridades correspondientes y tomar medidas acordadas para que no se vuelva a repetir la situación.
- vii. Asesorar sobre cuidado, uso y bienestar animal a cualquier unidad académica de la Universidad de O'Higgins que así lo requiera.
- viii. Revisar inquietudes y denuncias en torno al cuidado y uso de animales e investigar las violaciones al PICUA y/o las leyes vigentes. El/la Presidente/a del CICUA puede realizar supervisiones de los protocolos, mediante las visitas a los recintos e instalaciones en que se mantienen los animales que son parte de las investigaciones, así como a los Bioterios y Unidades de Mantenimiento de Animales (UMA), recintos que alojan animales certificados o en proceso de certificación. La falta o infracción a los protocolos y/o leyes vigentes, puede derivar en la

realización de un sumario administrativo y/o en la denuncia en la institución pública que corresponda. Las denuncias se deben hacer llegar a través del correo del CICUA.

ix. Establecer procedimientos de entrenamiento/capacitación a investigadores, estudiantes, técnicos de investigación, técnicos de laboratorio, auxiliares y otras personas involucradas con el uso, cuidado, manutención y tratamiento de animales.

x. Mantener una comunicación e interacción con CICUALS de otras universidades. Representar a la Universidad de O'Higgins en situaciones que requieran de vocería o acciones en pro del bienestar animal, en común acuerdo con las autoridades de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado.

1.3.3. Potestad del CICUA

La autoridad del comité es delegada por el/la Rector/a a través de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad de O'Higgins, mediante resolución exenta n° 369 del 25 abril 2022.

En el caso de que un estudio o actividad académica utilice animales y no cuente con el permiso (certificado) otorgado por el CICUA, se procederá a enviar dichos antecedentes al/la Vicerrector/a de Investigación y Postgrado para la revisión del caso y la aplicación de medidas disciplinarias por parte del/la Jefe/a de la Unidad al cual corresponda dicha actividad. Además, el certificado para uso de animales de cualquier proyecto que no está siendo conducido conforme al protocolo aprobado o incumpliendo con las normativas vigentes (PICUA) podrá ser cancelado por el CICUA. Esta decisión deberá ser notificada inmediatamente a las autoridades del Instituto correspondiente y al/la Vicerrector/a de Investigación, Postgrado y Vinculación. Cualquier suspensión de certificado estará basada en una cuidadosa investigación

por parte del CICUA que incluye la oportunidad para el/la IR de proporcionar la información, la explicación, y de ser apropiado, el curso de acción que será tomado para aliviar o subsanar la causa de la anulación de certificado. La resolución de la investigación puede causar el restablecimiento del certificado y por ende la continuación del trabajo.

En el caso que un/a IR persista en utilizar animales en un proyecto para el cual él/ella ha sido suspendido/a, se informará nuevamente al/la Directora/a de Investigación y del Instituto correspondientes además del/la Vicerrector/a de Investigación, Postgrado y Vinculación, para interponer las sanciones pertinentes.

1.4. DEL CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE CUIDADO ANIMAL

El/la Rector/a a través de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad de O'Higgins delega la responsabilidad del programa de cuidado de animales en el CICUA, quienes tienen la responsabilidad de supervisar la adecuada aplicación del PICUA. La actualización del PICUA se realizará de acuerdo a los requerimientos o cambio de las normativas nacionales e internacionales, con una revisión mínima cada 2 años.

El CICUA tiene la obligación de informar a los/as Directores/as de Investigación y de Institutos y/o de las diferentes unidades, de todas las actividades que sean consideradas como inaceptables asociadas al uso de animales, para que se tomen las medidas necesarias en beneficio del bienestar de los animales. Cualquier dictamen para detener el trabajo con animales debe ser impartido por las autoridades superiores del Instituto involucrado, y el/la Vicerrector/a de Investigación, Postgrado y Vinculación. Además, esta resolución será seguida por una investigación interna del CICUA para determinar respon-

sabilidades y prevenir la reiteración de la(s) falta(s). Esta investigación debe incluir la oportunidad para que el/la IR proporcione antecedentes y explicaciones, y de ser pertinente, indicar las acciones a tomar para prevenir la(s) causa(s) y falta(s). Los tópicos referentes al cuidado de la salud de los animales deben ser manejados por el/la médico/a veterinario/a responsable de la unidad, el/la IR, y visados por el CICUA, manteniendo informado al/la académico/a responsable de la unidad.

El CICUA puede comunicarse con los cuidadores/as de animales, directores/as de los recintos e instalaciones, administradores/as o directores/as de las unidades según sea necesario para velar por el bienestar animal en los recintos que alojan animales.

1.5. APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE POLÍTICAS

1.5.1 Inspecciones y Programas de Evaluación

Evaluaciones del CICUA

El CICUA revisa los recintos e instalaciones de animales y los programas para el cuidado y uso de animales utilizando como su criterio el PICUA de la Universidad de O'Higgins. Los informes son elaborados por el/la Presidente/a del CICUA y revisores/as designados/as del comité, dirigidos a los/las encargados/as de los recintos e instalaciones quienes son, a su vez, responsables de corregir las deficiencias que les señalen los revisores. Si la ayuda de los/las Directores/as de Instituto u otros/as funcionarios/as administrativos es necesaria, los/las encargados/as de los recintos e instalaciones deberán asumir la responsabilidad de buscar tal ayuda. El/la Presidente/a del CICUA podrá entregar cualquier ayuda técnico-administrativa que ellos/ellas puedan necesitar. Los/las responsables de las unidades que alojan animales iniciarán las acciones correspondientes, para corregir las deficiencias cada vez que sea necesaria una intervención, asegurar un trato digno de los animales y

proteger los intereses de la institución.

Inspecciones realizadas por el CICUA

Las fechas y la frecuencia para realizar las inspecciones de los recintos e instalaciones de animales, serán programadas en conjunto con los funcionaria/os encargada/os de las instalaciones (e.g. Académico responsable o profesional a cargo).

Los revisores del CICUA deberán cumplir con las medidas de seguridad y bioseguridad requeridas por las instalaciones visitadas para reducir la contaminación cruzada y la propagación de enfermedades. Esto incluye el empleo de ropa limpia, elementos de protección personal utilizándose entre visitas cuando sea necesario, de acuerdo con el protocolo de bioseguridad de las instalaciones. El personal de inspección tomará especial cuidado para no interferir con la investigación que esté siendo realizada, a no ser que se encuentre un descuido deliberado de los animales. Para cumplir con las normativas vigentes de bioseguridad, el CICUA estará en contacto permanente con el Comité de Bioseguridad de la Universidad de O'Higgins (CIB-UOH).

Responsabilidades Individuales

Directores de Instituto (o Unidad Académica equivalente) y encargados de recintos e instalaciones.

Todo el personal que trabaje de manera permanente o esporádica en los recintos e instalaciones que alojan animales deberá:

- i. Conocer las exigencias del cuidado y uso de animales, asegurar que las políticas y procedimientos sean puestos en práctica, y que los estándares sean mantenidos.
- ii. Para esto, antes del inicio de cualquier actividad que involucre animales, deben tener aprobado el protocolo de cuidado y uso de animales, para así cumplir con las actividades descritas en dicho protocolo y las normativas descritas en el PICUA.

iii. Asegurar que en el lugar de trabajo se entreguen a los/as funcionarios las garantías para que puedan realizar su trabajo de forma segura. Esto a través de procedimientos que resguarden la salud ocupacional, los estándares de higiene personal, y el empleo de equipo de protección personal apropiado. Esto deberá cumplirse en todos los recintos y con todas las personas que ingresen (académicos/as, funcionarios/as, estudiantes, investigadores/as, visitas autorizadas, etc.) que participan en las investigaciones con animales.

iv. Todas las Unidades de Mantenimiento de Animales deben tener un Manual de Procedimientos Operativos Estándar (POE) aprobado por el CICUA como protocolo para evaluación ocupacional y planes de contingencia frente a emergencias. Este documento será diseñado por el personal de la UMA, ya que tiene relación con detalles de cada una de las instalaciones. Todo/a funcionario/a que trabaje en la instalación debe estar en conocimiento de estos protocolos, documentos que deben estar siempre accesibles.

v. Informar a los nuevos/as integrantes de sus unidades que el uso de animales requiere de la aprobación del CICUA mediante la entrega de un certificado de cuidado y uso de animales, como parte de sus propuestas de trabajo. Por lo tanto, no pueden comenzar a utilizar animales antes que sea aprobado el protocolo correspondiente.

vi. Asegurar que el personal de apoyo entiende y sigue los procedimientos para el cuidado, la seguridad y bienestar de los animales, y que pueden discutir cualquier pregunta o inquietud con el/la IR o en su defecto con el CICUA.

vii. Es responsabilidad de las unidades académicas que administren estos recintos contratar personal calificado, como cuidadores de animales. Se recomiendan personas provenientes de programas educativos asociados a técnicos veterinarios, ciencia animal, ciencias biológicas, industria pesquera, fauna silvestre, y programas

de ciencias veterinarias. Todo personal que trabaje en una instalación que aloja animales debe completar un periodo de inducción y entrenamiento para sus labores específicas. Todas las personas que se integren a los equipos de trabajo deben ser informados al CICUA para modificar los protocolos y registros; detallando nombres de los/as empleados/as, su fecha de inicio, profesión, actividad que desarrollará, y capacitaciones o competencias específicas.

Se establecerán programas de entrenamiento y capacitación de forma continua, coordinados por el CICUA, ya que es requerida para todo el personal que trabaja dentro de instalaciones de investigación con animales en la Universidad de O'Higgins. Cuando el entrenamiento es proporcionado y documentado por el/la IR, deberá cumplir con las exigencias de entrenamiento del CICUA.

Los/las investigadores/as nuevos, profesionales, técnicos, auxiliares, estudiantes de pre y postgrado, que trabajan con animales, están obligados a capacitarse a través de cursos organizados por el CICUA u otras instituciones reconocidos por el comité. Alternativamente, ellos/ellas pueden demostrar que cuentan con las competencias requeridas para las funciones que ejecutan de acuerdo al protocolo.

1.5.2. Investigador/a Responsable (IR)

La integridad del/la IR es la parte más valorada del uso responsable de los animales. Todos/as los/las investigadores/as que usan animales en docencia, investigación, producción o extensión son responsables de:

i. Asegurar que su personal (tanto el profesional como técnico) y cualquier estudiante bajo su supervisión, sepan manejar y cuidar apropiadamente las especies que estén siendo usadas. El personal debe también dominar las técnicas que están siendo utilizadas.

ii. Diseñar la metodología experimental y las actividades que implican el uso de animales que aseguran el cumplimiento del PICUA, de “La Guía” y de la “Guía Ag”, según corresponda. Los/las IRs siempre deberán intentar reemplazar el modelo animal por alternativas o métodos alternativos, reducir al máximo posible el número de animales usados, y refinar las técnicas para atenuar al mínimo el dolor o el sufrimiento. La replicación innecesaria de estudios puede ser evitada usando apropiadas revisiones de la literatura y pruebas estadísticas, las cuales deberán ser documentadas en los protocolos. Los/las investigadores/as deberán asegurar que todos/as los/las participantes y el personal de las Unidades de Mantenimiento de Animales tienen acceso al protocolo aprobado.

Si existiesen procedimientos que impliquen sufrimiento, el/la IR debe justificar claramente el procedimiento conforme a las regulaciones vigentes y las políticas del CICUA. Todo proyecto con procedimientos que puedan causar más dolor que el momentáneo o leve y/o angustia a los animales debe ser discutido con el/la médico/a veterinario/a responsable de esos animales y/o con el representante local del CICUA durante las etapas de planificación.

En caso de que se utilicen productos farmacéuticos en animales, estos deben cumplir a cabalidad la Norma Técnica 147 de Buenas Prácticas de Almacenamiento de productos farmacológicos, los Decretos Supremos 466/84 y 3/2010 para el uso de medicamentos de uso veterinario y uso humano, respectivamente, además de todos los reglamentos del Ministerio de Salud si son atingentes. Los/las IRs deben asegurar que todo anestésico y medicamentos tranquilizantes sean estrictamente controlados, resguardados y mantenidos bajo llave dentro de un gabinete exclusivamente destinado al almacenamiento de este tipo de medicamentos. Este gabinete debe estar debidamente rotulado e identificado y los

documentos de control guardados y clasificados para su revisión.

1.5.3. Personal que Trabaja con Animales

Funcionarios/as, académicos/as e investigadores/as (independiente de su jornada y nombramiento), personal de cuidado de animales, técnicos, y estudiantes de pre y postgrado deben:

i. Entrenarse para asegurar y mantener la habilidad, el conocimiento y el cumplimiento de las normas para el cuidado y uso de animales que se plantea en este programa. Alternativamente, se aceptarán declaraciones y/o certificados que acrediten dichas capacitaciones y competencias. Las capacitaciones formales entregadas por el CICUA estarán disponibles en línea, por medio de documentos y videos para que sean utilizadas cada vez que sea necesario. Además, cursos y talleres serán programados de acuerdo a las oportunidades y requerimientos.

ii. Registrar su capacitación en el CICUA antes de conceder la aprobación de personas mencionadas en los protocolos, encargadas de algún procedimiento con animales. Si un programa o un/a investigador/a presentan deficiencias o faltas reiteradas en el cumplimiento de las directrices que se han establecido en este documento, el CICUA solicitará entrenamiento adicional para el personal asociado y se informará a la autoridad de la unidad académica respectiva (Director/a de Instituto), para que apliquen las sanciones correspondientes si las deficiencias no son removidas o corregidas.

iii. Usar equipo protector, ya que es esencial mantener un alto estándar de limpieza personal para reducir las posibilidades de transmisión de patógenos, parásitos, enfermedades, alérgenos o toxinas a ellos/ellas o a sus familias. Se ha demostrado que la caspa y detritus de animal estimulan reacciones alérgicas y que estas pueden ser acarreadas en las vestimentas a miembros de

sus familias y compañeros/as de trabajo. La ropa protectora o delantales de laboratorio deben ser dejados en las habitaciones o salas de los animales o anexas a ellas (vestidores). Las directrices respecto del tipo de ropa del personal pueden ser exclusivas para algunas unidades y actividades que así lo requieran, pero siempre debe utilizarse algún tipo de ropa de protección. Las instalaciones y provisiones para cumplir con las exigencias de higiene personal deberán incluir la disponibilidad de ropa apropiada y servicios de lavandería. Se pueden utilizar artículos desechables como guantes, mascarillas, cofias, delantales, overoles y cubiertas de zapato. Contenedores deben ser previstos para la eliminación o la recolección para el lavado. Todo esto debe ser supervisado por el respectivo comité de Bioseguridad.

iv. Lavarse las manos al ingresar y abandonar la instalación. Los/as empleados/as que trabajan con animales, ya sea ganadería, aves o fauna, deben usar pantalones largos y zapatos cerrados mientras se encuentren en una instalación con animales.

v. El personal no debe comer, beber, fumar o aplicar cosméticos en los espacios donde se encuentren los animales.

1.6. PRESENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE CUIDADO Y USO DE ANIMALES

Todos los protocolos de cuidado animal deben ser aprobados por el CICUA previo al uso de animales en cualquier actividad docente, de investigación, producción o extensión. Para obtener un certificado del protocolo, se deben seguir los siguientes pasos:

i. El/la IR debe tener filiación con la Universidad de O'Higgins; los estudiantes de postgrado o investigadores/as postdoctorales, así como investigadores/as de otras instituciones, no pueden ser IR.

ii. El/la IR debe completar todas sus secciones del protocolo para evitar retrasos innecesarios en su tramitación.

El Protocolo y otros documentos requeridos se pueden solicitar a los canales correspondientes que se habiliten (e-mail y página web).

iii. Las descripciones de los procedimientos con animales deberán ser escritas de forma clara y con suficiente detalle para permitir que una persona no científica pueda entender y hacer un juicio razonable en cuanto sea adecuado y apropiado.

iv. Las actividades que involucran animales no podrán iniciarse antes de obtener la certificación del CICUA.

Una vez que los protocolos sean completados, ellos deberán ser enviados al CICUA, momento en el cual se entregará una constancia digital de recepción, que puede ser enviada a la agencia financiera si se requiere. En aquellos casos donde las potenciales agencias financieras requieren el certificado de revisión antes de la presentación de la postulación de la propuesta, el/la IR debe presentar dicho protocolo 30 días antes de la fecha de postulación prevista para asegurar un tiempo amplio de revisión.

1.6.1 Revisión del formulario

Para una apropiada revisión y aprobación de los protocolos, la evaluación se realizará por al menos 3 revisores/as del CICUA.

Dentro de estos/as revisores/as, al menos uno debe ser especialista en la especie utilizada.

El plazo de tiempo de revisión varía y depende de la naturaleza del estudio. Si los formularios son llenados correctamente, los/las revisores/as del CICUA deberán remitir sus observaciones dentro de diez días hábiles después de la entrega del formulario por parte del/la IR. Cuando existan grandes discordancias entre los informes de los revisores, el/la Presidente/a deberá someter

el Protocolo a una revisión en una reunión ordinaria del CICUA.

Cualquier miembro del CICUA puede pedir una revisión del protocolo por parte del pleno del Comité, en caso de que estime pertinente. Además, el/la Presidente/a del CICUA podrá designar a revisores/as especializados para apoyar la revisión. Ellos/ellas también tendrán 10 días hábiles para entregar un informe de los aspectos ético-científicos del protocolo. Los/las IRs podrán ser invitados/as cuando se realice la revisión en pleno de su trabajo, para facilitar el intercambio de información. Falta de claridad, descripciones inadecuadas, incumplimiento en incluir documentos de apoyo y justificaciones incorrectas retrasarán el proceso de aprobación o generarán su rechazo. Una vez que el/la IR o académico/a reciba los comentarios de los/las revisores/as, se tendrá un máximo de 30 días calendario para enmendar el protocolo según las observaciones.

El CICUA debe revisar los protocolos en relación a la seguridad y el bienestar de todos los animales utilizados en la Universidad de O'Higgins. Si un/a investigador/a de otra institución requiere realizar procedimientos con animales dentro de la UOH, éste deberá tener un/a IR patrocinante (académico/a con nombramiento en la Universidad de O'Higgins) y presentar el protocolo para ser evaluado por el CICUA-UOH. A la vez, si un/a IR de la Universidad de O'Higgins lleva a cabo un trabajo en otra institución, siempre debe tener copias del certificado otorgado por dicha institución, junto con el certificado otorgado en la Universidad de O'Higgins. Es decir, el certificado siempre debe venir del CICUA-UOH o equivalente de la institución donde se alojan y realizan procedimientos en esos animales.

Una vez terminada la evaluación y aprobada por todos/as los /as revisores/as, se le entregará al/la IR un certificado firmado y numerado. Este número deberá ser

usado como referencia para toda la correspondencia interna.

Las vigencias de las certificaciones del CICUA dependen del periodo del proyecto en el cual se utilizarán los animales y estas fechas estarán establecidas en el certificado final. De la misma manera, en el certificado se establecerá la especie, cantidad y origen de los animales aprobados para ser utilizados en el Proyecto.

Antes de realizar cualquier modificación al Protocolo aprobado (e.g. personal que realiza procedimientos con animales, especie utilizada, procedimientos realizados, número de animales, ubicación de los animales, entre otros), el/la IR deberá presentar al CICUA una solicitud de modificación o enmienda para su revisión y aprobación.

La modificación debe ser aprobada antes de que los cambios sean puestos en práctica.

Se advierte que cualquier uso de animales por parte de funcionarios/as, estudiantes, investigadores/as, u otros representantes de la Universidad de O'Higgins, sin la previa aprobación del CICUA, es una transgresión al presente programa.

1.6.2. Notificación de las deficiencias en el cuidado y tratamiento de los animales

Las deficiencias o inquietudes sobre como los animales son cuidados en cualquiera de los recintos e instalaciones de las unidades de la Universidad de O'Higgins o en cualquiera de los proyectos, deberán ser notificadas a la oficina del CICUA, al/la Presidente/a, o a cualquier miembro del CICUA, a través de algún medio escrito (carta, email). En cada una de los recintos e instalaciones de animales deberán exhibirse carteles que, proporcionen la información de contacto para ser usada en estas situaciones. Las denuncias pueden ser anónimas, aunque

es preferible identificar al remitente para facilitar la investigación.

Las denuncias deberán ser inmediatamente atendidas por el/la Presidente/a del CICUA. Los/las cuidadores/as de animales, el/la IR o el/la encargado/a del recinto que aloja animales, serán notificados y se iniciará una investigación si fuera necesario. En caso de que las inquietudes sean legítimas se tomarán medidas correctivas para solucionar el problema. Cualquier investigación que requiera sanciones, será informada a las autoridades universitarias correspondientes (Vicerrectoría de Investigación, Posgrado y Vinculación, Dirección de Investigación, y de Instituto). La identidad de la persona que denuncia o relata el incidente siempre será protegida.

CAPÍTULO 2: RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

La responsabilidad institucional tiene una importancia estratégica pues es el fundamento del Programa, en el cual se establecen las políticas internas para el cuidado, el trato y el uso humanitario de los animales, junto con la obtención de recursos necesarios para el mantenimiento de los recintos e instalaciones, y su equipamiento, entre otras. También establece las bases del Programa que estarán en correspondencia con las normas, reglamentos y leyes nacionales que rigen el cuidado y uso de los animales, pudiéndose considerar también otros documentos como guías y pautas existentes en otras regiones del mundo.

Para la Universidad de O'Higgins, el PICUA es el documento de referencia que debe utilizarse para la toma de decisiones con respecto al uso de animales vertebrados y cefalópodos, ya que establece las normas éticas y prácticas mínimas para el adecuado cuidado de los animales, el correcto funcionamiento de los recintos e instalaciones y el resguardo de los/las investigadores/as.

La regulación y legislación sobre cuidado y protección animal están determinadas por la legislación chilena vigente mencionada en el Capítulo 1, y de manera interna la Universidad de O'Higgins define normas sujetas a las políticas universitarias en el PICUA.

En su conjunto, el efecto práctico de estas leyes, regulaciones y políticas, es establecer un sistema de supervisión regulatoria y autorregulada capaz de aproximar investigadores/as e institución para optimizar el bienestar animal. Tanto los/las investigadores/as como las unidades académicas y la Universidad, tienen el deber de velar por el cuidado y el uso responsable de los animales, de manera compatible con los principios prácticos, éticos y científicos. Este sistema de autorregulación establece un riguroso programa de cuidado y uso de animales y proporciona flexibilidad en el cumplimiento de la responsabilidad de cada individuo. El alcance concreto y la naturaleza de esta responsabilidad pueden variar en función de la disciplina científica, la naturaleza del uso de los animales, y las especies que participan. Sin embargo, debido a que afecta el cuidado y uso de animales en cada situación, esta responsabilidad requiere que todas las personas que manejan animales o que están a cargo de ellos (auxiliares, técnicos, estudiantes de postgrado, profesores/as, investigadores/as) y la institución, lleven un análisis de los objetivos y usos propuestos de los animales.

El PICUA está basado en "La Guía" con ajustes según la realidad de la Universidad de O'Higgins, el país y las leyes de la República que rigen. Según esto, todas las personas que manejan y/o realizan procedimientos en animales destinados a investigación, pruebas de laboratorio, enseñanza o producción, deben asumir la responsabilidad de su bienestar. Este PICUA fue creado y publicado el año 2023 y está en permanente revisión, por docentes, científicos/as, médicos/as veterinarios/as y abogados/

as para afianzar la rigurosidad científica y la integridad de la investigación, docencia y producción con animales dentro de la Universidad. Para cualquier asunto que no esté establecido en el PICUA, se utilizará “La Guía” como referencia para el cuidado y uso de animales.

2.1. APLICABILIDAD Y OBJETIVOS

En el PICUA, nos referiremos a cualquier animal vertebrado (es decir, animales de laboratorio tradicionales, de uso pecuario, mascotas, fauna silvestre y especies acuáticas) producidos y utilizados en investigación, pruebas, docencia, extensión o producción pecuaria. A este grupo de animales, se debe agregar los cefalópodos (animales invertebrados) utilizados en la investigación, debido a su comportamiento complejo y capacidad de aprendizaje que corresponden a un sistema nervioso altamente sofisticado. Para todos estos animales, se establecen los principios generales y las consideraciones éticas que se describen en el presente documento. El resto de los animales no es considerado dentro del PICUA y las actividades que se realicen en ellos, no requieren de una aprobación por el CICUA.

El uso de animales dentro de los recintos e instalaciones y/o prácticas de la Institución, debe realizarse con el cuidado adecuado y un tratamiento humanitario. A lo largo de este documento, se proporcionan referencias al lector con recursos adicionales e información complementaria sobre la cría, cuidado, manejo y uso de especies de animales de laboratorio seleccionados.

2.2. LAS TRES R

Las tres R representan un método práctico para la aplicación de principios éticos en relación con el uso de animales para investigación. En 1959, W.M.S. Russell y R. L. Burch publican una estrategia práctica de sustitución,

mejora, y reducción que se definen como las tres R. Hasta el día de hoy, esta aproximación es ampliamente utilizada en el mundo y debe ser siempre aplicada por los/ las investigadores/as al momento de diseñar protocolos de investigación con animales. Las tres R refieren al reemplazo, reducción y refinamiento, que se explican con más detalle a continuación.

El Reemplazo se refiere a métodos que evitan el uso de animales. Este término incluye reemplazos absolutos (es decir, la sustitución de los animales por sistemas inanimados tales como los programas computacionales o modelos matemáticos, cultivos celulares, modelos in vitro), así como reemplazos relativos (es decir, sustitución de los animales vertebrados por animales más bajos en la escala filogenética o menos sintientes).

La Reducción abarca estrategias destinadas a obtener niveles comparables de información utilizando un menor número de animales o para maximizar la información obtenida a partir de un número dado de animales (sin aumentar el dolor o angustia), de manera que en el largo plazo se requieran menos animales para adquirir la misma información científica. Este enfoque se basa en un análisis de diseño experimental, las aplicaciones de las tecnologías más recientes, el uso de métodos estadísticos apropiados, y el control de la variabilidad relacionada con el medio ambiente en el alojamiento de los animales y de las áreas de estudio.

El **Refinamiento** se refiere a modificaciones en los sistemas de manutención, reproducción o procedimientos experimentales con el fin de mejorar el bienestar animal y minimizar o eliminar el dolor y angustia. Si bien las instituciones y los investigadores deben tomar todas las medidas razonables para minimizar el dolor y angustia a través del refinamiento (por ejemplo a través del manejo y control farmacológico del dolor y/o la incorporación

de enriquecimiento ambiental), el CICUA debe entender que algunos tipos de estudios experimentales pueden (explícitamente o como imprevisto) producir dolor. Los casos en que la investigación involucra dolor no asistido por métodos apropiados deben ser profundamente discutidos y justificados entre el IR y el CICUA.

Los objetivos del refinamiento y reducción deben ser equilibrados y estudiados caso a caso por los/las IRs. Como estrategia de reducción, no se recomienda la reutilización de animales, especialmente si su bienestar se ve comprometido. Los estudios que involucran dolor o alteraciones graves o crónicas en la capacidad de los animales para mantener su fisiología normal, deben incluir descripciones de puntos finales adecuados o proporcionar una justificación basada en la ciencia para no usar una estrategia en específico comúnmente aceptada como criterio de punto final. En estudios que involucren dolor en el animal, siempre debe existir la supervisión de un/a veterinario/a experto/a, quien deberá actuar y tomar decisiones cuando el dolor o la angustia esté más allá del nivel previsto en la descripción del protocolo aceptado (ya sea para dar punto final o para asistir al animal con un tratamiento adecuado).

2.3. ÉTICA Y USO DE ANIMALES

La decisión de utilizar animales en la investigación requiere de un pensamiento crítico, juicio, y un profundo análisis de sus ventajas y desventajas. El uso de animales en la investigación es un privilegio otorgado por la sociedad a la comunidad científica con la expectativa de que tal utilización proporcionará nuevos conocimientos o conducirá a una mejora en el bienestar humano y/o animal.

El CICUA respalda las responsabilidades de los investigadores para el cuidado y uso de animales utilizados en

experimentación, investigación, docencia y producción. Este concepto es ampliamente aceptado a lo largo del mundo y por la Universidad de O'Higgins. Las consideraciones éticas discutidas aquí y en secciones de "La Guía", deben servir como punto de partida para cualquier uso animal. Se insta a los lectores a ir más allá de estas disposiciones y profundizar en su conocimiento relativo a la bioética y bienestar animal. En determinadas situaciones, surgirán consideraciones especiales durante la revisión y planificación de un protocolo, por lo que se recomienda una permanente actualización en el tema.

El cuidado humanitario se refiere a todas aquellas acciones adoptadas para garantizar que los animales sean tratados de acuerdo con altos estándares éticos y científicos. Para esto, debe existir la implementación de un programa de cuidado humanitario, y la creación de un entorno de laboratorio en donde se valora el cuidado y el respeto por los animales. Esto está de acuerdo con la base del funcionamiento del CICUA, el cual es un sistema de regulación y autorregulación. Desde este punto de vista, todas las personas que están en un entorno donde se utilizan animales son parte y responsables del cuidado humanitario de los animales.

2.4. PRINCIPIOS Y PROCEDIMIENTOS

Las políticas comúnmente provienen de una agencia pública o de una entidad privada. En general son declaraciones prácticas de la sabiduría colectiva, convención o dirección de la gestión que son internos de la entidad. Sin embargo, las políticas pueden asumir una fuerza más amplia cuando se convierten en el medio por el cual un organismo de ejecución interpreta estatutos existentes. Los principios son más amplios en su alcance y finalidad de aplicación, y son aceptadas las generalizaciones acerca de un tema que con frecuencia están avalados por la comunidad y organizaciones diversas. Los procedimien-

tos operativos estándar, o procedimientos (a menudo llamados “procedimientos operativos” o “procedimientos operativos estándar” [POEs]) son típicamente detallados y específicos, destinados a garantizar la aplicación coherente de las prácticas institucionales. El establecimiento de estos POEs puede ayudar a una institución en el cumplimiento de los reglamentos, políticas y principios, así como con las operaciones y la gestión del día a día. En el PICUA se definen las políticas, principios y procedimientos que aprueba y aplica la Universidad de O'Higgins.

CAPÍTULO 3: RECINTOS E INSTALACIONES FÍSICAS

Los recintos serán clasificados según el objetivo de alojamiento de los animales bajo las siguientes definiciones:

- i. Bioterio: es un recinto donde se mantienen, crían y reproducen animales, confinados a un espacio interior.
- ii. Unidad de Mantenimiento Animal (UMA): es un recinto donde se mantienen animales que participan en procedimientos experimentales por 24 o más horas. En esta instalación no se reproducen animales.
- iii. Sala de Procedimientos: es aquella, distinta al recinto de mantenimiento, donde se aplican, de manera aguda, procedimientos experimentales invasivos a los animales. En este lugar solo se pueden mantener animales por periodos menores a 24 horas.
- iv. Estación Experimental (EE): es un lugar donde se mantienen, crían y/o reproducen animales de granja o producción ganadera. Estos espacios pueden ser abiertos al exterior y/o cerrados.

El diseño y tamaño de una instalación para animales depende de las actividades de investigación, el tipo de animales a albergar, la relación física con el resto de la institución y la localización geográfica. Para un buen manejo de los animales, comodidad de las personas, y protección de la salud, se requiere que las instalaciones para

animales estén separadas de otro tipo de instalaciones institucionales (e.g., salas de estar, oficinas, comedores, entre otros). Los animales deberán albergarse exclusivamente en áreas diseñadas, destinadas y habilitadas para ese propósito. Los materiales de construcción elegidos deben permitir la operación higiénica y eficiente del recinto. Para las superficies internas, son deseables los materiales durables, a prueba de humedad y fuego, sin uniones visibles con pintura y revestimientos inocuos.

Las siguientes directrices son generales y mínimas para la tenencia de animales dentro de la UOH, las cuales fueron adaptadas de los siguientes documentos:

- National Research Council: Guide for the care and use of laboratory animals (8va edición). National Academy Press, Washington, 2011, pp. 133-151.
- American Society of Animal Science: Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Research and Teaching (4a edición). American Dairy Science Association, 2020, pp. 17-229.
- Canadian Council on Animal Care. Guide to the care and use of experimental animals, Vol 1. Ottawa, 2020, pp. 12-19.

El CICUA puede evaluar la reasignación de las instalaciones a solicitud de los/las investigadores/as y de las autoridades pertinentes, resguardando el cumplimiento de medidas que aseguren el bienestar animal.

3.1. PLANTA FÍSICA

3.1.1. Ubicación

Los recintos que alojan animales deberían estar ubicados en lugares donde el acceso del público, circulación del personal, movimiento de animales y jaulas sea el mínimo. Estas salas deben ser de fácil acceso para los usuarios del recinto, y contar con las medidas de seguridad necesarias para los animales y usuarios. Es deseable

que haya un acceso directo al exterior, para recoger las entregas de insumos y para la eliminación de desechos y basura. Se sugiere consultar con el CICUA antes de proceder a construir cualquier tipo de instalación que aloje animales, a fin de asesorar y facilitar el proceso de construcción evitando pérdidas monetarias innecesarias.

3.1.2 Áreas funcionales

Todo recinto que aloje animales por más de 24 horas deberá tener espacios específicamente destinados para:

- Albergue y cuidado de los animales.
- Zona de lavado.
- Recepción, cuarentena y separación de los animales.
- Separación de especies o aislamiento de proyectos individuales, cuando sea necesario.
- Almacenamiento (bodegas para alimento, cama, materiales, fármacos, etc.).

La mayoría de las instalaciones multipropósito también incluyen:

- Laboratorios especializados o salas de procedimientos contiguos a las áreas de animales para realizar cirugías, cuidado intensivo, eutanasia, necropsia, radiografía, preparación de dietas especiales, procedimientos experimentales, tratamiento clínico y procedimientos diagnósticos de laboratorio.
- Instalaciones o equipos para manejo de contaminantes, si se van a usar agentes físicos, químicos o biológicos peligrosos.
- Áreas para recepción y almacenamiento de insumos, como alimentos, material de cama o sustrato, fármacos, agentes biológicos y fungibles.
- Espacio para lavado y esterilización de equipos y materiales. Dependiendo del volumen de trabajo, equipos para el lavado de jaulas y botellas, y una autoclave para alimento y camas. En estos casos, deben existir áreas separadas para contener material sucio y limpio.

· Espacio para almacenar desechos antes de incinerarlos o removerlos.

· Espacio para instalar un freezer (congelador) con el objetivo exclusivo de almacenamiento de cadáveres y desechos biológicos.

· Sala multiuso para ser utilizada en caso de reuniones, entrenamiento y educación.

· Acceso a lavamanos, duchas, casilleros, servicios sanitarios y áreas de descanso para el personal.

3.2. LINEAMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN BÁSICOS

3.2.1 Pasillos

Los pasillos adecuados para la mayoría de las instalaciones deben tener de 2 a 2,75 metros de ancho. Las uniones entre el piso y la pared deben facilitar la limpieza. Siempre que sea posible, las líneas de agua, electricidad, drenaje y otras deben ser accesibles por medio de paneles en los corredores fuera de los cuartos de animales.

3.2.2. Puertas de las salas de animales

Por seguridad, las puertas de las salas de animales deben abrirse hacia el interior, mientras las puertas de evacuación del personal deben abrirse hacia el pasillo de escape. Las puertas deben tener al menos 1,10 x 2,2 metros, pero pueden ajustarse a mayores medidas, de ser necesario, para permitir el paso de estantes y equipos. Toda puerta debe ajustarse firmemente en sus marcos y debe estar construida con materiales que resistan la corrosión.

3.2.3. Ventanas exteriores

Para algunos animales las ventanas son un elemento de enriquecimiento ambiental, siendo obligatorio ocupar aquellas que permitan el control medioambiental apropiado. En el caso de los roedores y animales menores

de laboratorio, está prohibida la presencia de ventanas en las salas.

3.2.4. Pisos

Los pisos deben ajustarse a las necesidades de la especie animal. En el caso de los recintos cerrados o semi-cerrados, los pisos deben ser resistentes a la humedad y a los golpes, no absorbentes y relativamente lisos y antideslizantes.

El piso de las estaciones experimentales debe ser antideslizante y lavable, además de ser resistente a la corrosión por orina y otros materiales biológicos, así como los efectos del agua caliente y los agentes de limpieza. También deben resistir el peso de los animales, de los estantes, equipos y artículos almacenados.

Dependiendo de su uso, los pisos no deben tener uniones o el menor número posible.

3.2.5. Drenaje

Cuando se construyen pisos drenados, estos deben contar con una pendiente y las trampas del drenaje deben mantenerse llenas de líquido. El drenaje debe tener una capacidad acorde al volumen máximo de agua utilizado para el lavado. Cuando los drenajes no se usan por mucho tiempo, deben sellarse para evitar el refluo de gases o sustancias contaminantes. Los pisos drenados no son necesarios para los recintos cerrados de animales pequeños de laboratorio.

3.2.6. Paredes

Las paredes interiores deben ser lisas, resistentes a la humedad, no absorbentes y resistentes a los golpes. No deben tener grietas, perforaciones, o uniones imperfectas con puertas, techos, pisos y esquinas. Los materiales

de las superficies deben soportar el lavado con detergentes y desinfectantes así como el impacto del agua a alta presión.

3.2.7. Techos y cielos

Para recintos cerrados o semi-cerrados, los cielos deben ser lisos, resistentes a la humedad y libres de uniones imperfectas. Los cielos de concreto revestidos y pintados son adecuados, no así los cielos falsos o contruidos en base a materiales livianos. Para los recintos exteriores, los techos deben ser resistentes a condiciones ambientales y lavables. Las tuberías e instalaciones eléctricas expuestas no son deseables, a menos que se puedan limpiar adecuadamente.

3.2.8. Ventilación y climatización

Un diseño apropiado y acorde con las necesidades específicas de las especies alojadas en un recinto determinado son esenciales para brindar un ambiente adecuado a los animales en confinamiento. La temperatura y humedad deben ser controladas según la especie y la densidad animal. En el caso de los mamífero, el rango de humedad va entre 30-70%. Para ver el detalle refiérase a "La Guía" (Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, National Research Council of the National Academies).

En los recintos que lo requieran se recomienda un sistema de filtración en la extracción de aire, para disminuir los olores y las partículas en suspensión. También se debe considerar la regulación por diferencias de presión de aire que permita un flujo en la siguiente dirección respecto de las áreas: quirúrgicas → de procedimientos → albergue → áreas para cuarentena.

Las salas que contengan materiales peligrosos deben

mantenerse bajo una presión relativa negativa, mientras que las áreas para cirugía, almacenamiento de equipo limpio y albergue de animales libres de patógenos, debe mantenerse bajo una presión relativa positiva con aire filtrado.

En el caso de animales de producción ganadera, la ventilación de los espacios se debe remitir a las regulaciones de legislación vigentes en la legislación chilena.

3.2.9. Energía e iluminación

El sistema eléctrico debe ser seguro y proveer iluminación apropiada, en términos de distribución e intensidad para la especie alojada (ver referencia en <https://www.ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Facilities.pdf>). Además debe disponer de un número suficiente de tomacorrientes con amperaje adecuado para los equipos de uso corriente y especializado. En caso de falla eléctrica, debe existir un respaldo de energía de emergencia para mantener servicios críticos, tales como ventilación y control ambiental, y/o funciones de apoyo, tales como ventiladores, congeladores y aisladores. En los recintos que lo requieran, se debe usar un sistema de iluminación controlado por temporizador automático para asegurar el ciclo de iluminación. En áreas con alto uso de agua, como las de lavado, debe considerarse el uso de interruptores y tomacorrientes resistentes a la humedad.

3.2.10. Áreas de almacenamiento

Deben existir espacios adecuados para almacenamiento de equipos, insumos, alimentos, material de camas y desechos. Los pasillos no deben ser utilizados para dicho propósito. Las bodegas para los materiales de cama y alimentos deben ser exclusivas para este fin. Las áreas para materiales de desecho deben estar separadas de

las demás. Para almacenar cadáveres y desechos biológicos debe existir un congelador exclusivo para ello, el cual debe estar adecuadamente rotulado.

3.2.11. Control del ruido (solo recintos cerrados)

Las paredes deben aislar el ruido en ambos sentidos. Se recomienda que sean de albañilería ya que son más efectivas que las de metal, plástico o yeso para contener los ruidos. En algunas situaciones, puede ser apropiado para el control de ruidos, colocar materiales atenuantes de sonidos, que se puedan higienizar, adheridos a las paredes o techos. Los vestíbulos con doble puerta de entrada pueden ayudar a controlar la transmisión de sonidos desde y hacia los pasillos.

3.2.12. Instalaciones para materiales de limpieza

Debe existir un área central para la limpieza de cajas y equipo, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Localización respecto a los cuartos de animales y áreas de almacenamiento de desechos.
- Facilidad de acceso, incluyendo puertas suficientemente anchas.
- Adecuado espacio para la permanencia y maniobra del equipo.
- Facilidad para disponer del material de cama y realizar actividades de prelavado.
- Flujo de tráfico que permita separar animales y equipo entre áreas limpias y sucias.
- Aislamiento de paredes y techos cuando sea necesario.
- Ventilación.
- Atenuación de sonido.
- Agua fría y caliente, vapor, drenaje de pisos, correcta iluminación y energía eléctrica.

3.2.13. Monitoreo ambiental

Debe existir algún tipo de monitoreo ambiental de todos los espacios cerrados que alberguen animales o áreas con barreras sanitarias, con el propósito de velar por el mantenimiento constante de las variables de temperatura, humedad y fotoperiodo. Se sugiere la instalación de sistemas automatizados que generen alarmas informativas para el personal que trabaja en el recinto, de manera de prevenir cualquier tipo de inconveniente o variable adicional que pudiera interferir en el bienestar de los animales alojados allí.

3.3. LINEAMIENTOS DE CONTRUCCIÓN PARA RECINTOS Y/O INSTALACIONES ESPECIALES

3.3.1. Cirugía

El lugar dedicado a la cirugía debe ser exclusivo para este propósito, diseñado para reducir al mínimo el riesgo de contaminación durante la ejecución de dichos procedimientos. En el contexto general del programa quirúrgico, se debe considerar, cuando sea aplicable, la interrelación de los quirófanos con los laboratorios de diagnóstico, gabinete imagenológico, alojamiento animal, y oficinas de personal, entre otras.

Las instalaciones para cirugía deben estar lo suficientemente separadas de otras áreas para reducir el tránsito y disminuir el riesgo de contaminación. Para mantener un adecuado procedimiento de cirugía aséptica, se debe incluir personal de apoyo para la preparación de los animales, higienización del cirujano, sala de operaciones y recuperación postoperatoria.

En el diseño de una instalación para cirugía las consideraciones claves son el control de la contaminación y la facilidad de limpieza. Las superficies interiores deben

estar construidas con materiales sin uniones e impermeables a la humedad. Los sistemas de ventilación que suministran aire filtrado con presión positiva pueden reducir el riesgo de infecciones operatorias y postoperatorias. La efectividad de estos sistemas depende de sus diseños y se sugiere consultar al CICUA para su implementación.

El área de apoyo quirúrgico debe estar diseñada para lavar, esterilizar y almacenar el instrumental e insumos. Comúnmente los equipos de autoclaves están colocados en esta área. Es deseable tener un área de preparación de los animales, para facilitar la limpieza del animal, depilación y desinfección de la zona a intervenir. Se debe contar con vestidores para que el personal se vista con ropas quirúrgicas, un cuarto de uso múltiple equipado con casilleros puede servir para este propósito. Debe haber un área de lavado y cepillado de los cirujanos, equipada con lavamanos quirúrgicos. Generalmente el área de higienización del personal está fuera de la sala de operaciones, para reducir la potencial contaminación del sitio quirúrgico con los aerosoles generados durante este procedimiento.

El área de recuperación postoperatoria debe ofrecer el medioambiente físico que satisfaga las necesidades del animal durante el periodo de anestesia y de recuperación postquirúrgica inmediata, y debe ubicarse en un lugar que permita la observación adecuada del animal durante este periodo. Se deben considerar los requerimientos eléctricos y mecánicos del equipo de apoyo y monitoreo. El tipo de jaula y el equipo de apoyo dependerán de las especies y tipos de procedimientos, pero debe estar diseñado para limpiarse fácilmente y apoyar las funciones fisiológicas tales como la termorregulación y la respiración. Dependiendo de las circunstancias, el área de recuperación postoperatoria para animales de granja podría ser modificada para disminuir al mínimo

el riesgo de lesiones en los animales en recuperación.

3.3.2. Recintos de alta seguridad o de barreras

Estos recintos son diseñados para prevenir el ingreso y la transmisión de patógenos no deseados hacia los animales. Cada recinto, según su panel microbiológico, define la cantidad de barreras físicas a instalar. Generalmente, estos recintos alojan animales inmuno-deficientes, animales SPF (Specific Pathogen Free), y animales de alto valor genético, entre otros.

Este tipo de recintos poseen entradas especiales, duchas de aire, burbujas de aire u otro equipo para evitar el ingreso de patógenos. El personal que trabaja dentro de este tipo de recintos es exclusivo para estas áreas, de manera de evitar contaminaciones cruzadas; además el personal requiere de vestimenta especial como guantes, gorros, antiparras, mascarillas, cofias, buzos quirúrgicos (estériles), y calzado especial para el ingreso a estas áreas. Para la vestimenta del personal debe existir una sala exclusiva para este objetivo. Además, es obligatorio que este tipo de recintos tenga un sistema de aire acondicionado capaz de mantener rangos de temperatura y humedad muy estrechos, incluyendo un sistema de ultrafiltración de aire (por ejemplo: filtros HEPA o filtros de eficiencia del 95%), presurización de aire, pudiendo contar con racks ventilados y estaciones de cambio, entre otros sistemas aislados.

3.3.3. Recintos con agentes infecciosos

Los recintos destinados al estudio de patógenos deben estar diseñados para la contención de agentes biológicos peligrosos donde el tipo de barrera dependerá del nivel de bioseguridad que tenga este recinto, las cuales están descritas en la guía *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL) 6th Edition (2020)*. Entre

más alta sea la clasificación, los criterios de construcción de dicho recinto serán más estrictos en cuanto a materiales, métodos de construcción, sistema de climatización, y eliminación de desechos provenientes de los animales.

Se recomienda realizar un trabajo conjunto con el CICUA y la unidad de prevención de riesgos y el Comité Institucional de Bioseguridad de la Universidad para el diseño de este tipo de instalaciones complejas.

3.3.4. Instalaciones para evaluar comportamiento animal

Para este tipo de instalaciones, se debe considerar aislamiento acústica y ambiental para minimizar la transmisión de ruidos indeseables hacia los animales, respetando el uso exclusivo para una única especie.

Se debe poner especial atención a los requerimientos de control ambiental de la especie y las características del estudio.

En las salas de testeo o de prueba, podrían ser necesarios drenajes a piso, instalaciones especiales de acceso a agua, y refuerzo del suelo para soportar aparatos específicos de pruebas conductuales (ej.: Water Maze).

3.3.5 Alojamiento de especies hidrobiológicas

Para alojar especies hidrobiológicas (e.g. peces, anfibios, cefalópodos, etc.) se requiere de un sistema de soporte vital capaz de entregar las condiciones ambientales óptimas, y un diseño apropiado de acuerdo con la o las especie(s) alojada(s), tamaño, etapa vital y densidad poblacional. Además, deberán contar con un sistema eléctrico para respaldar el sistema de oxigenación, calefacción y filtración. La infraestructura más común para

mantener especies hidrobiológicas puede clasificarse en:

- Estanques: Depósito artificial de agua con fines ornamentales o prácticos, como la cría de peces.
- Acuarios: recipientes de vidrio o de otro material transparente que entregan las condiciones ideales para la especie alojada.
- Bateas: sistema horizontal de incubación de ovas que permite un flujo unidireccional constante de agua.

Todos estos sistemas requieren agua tratada previa y posteriormente a su utilización (ej.: UV, ultrafiltración, carbón activado, entre otros).

Todas las áreas de trabajo deben contar con drenajes apropiados para el volumen de trabajo de los tanques que contienen los animales. Los drenajes deben evitar el paso de animales o materiales peligrosos al sistema sanitario sin el apropiado tratamiento de esta agua.

Las salas deben ser resistentes a la humedad, de manera que no se deteriore ni se produzca la formación de hongos en las superficies. Se sugiere cobertura epóxica hasta una altura de 1,5 metros en las paredes para su protección.

Todo el cableado eléctrico de las salas debe estar impermeabilizado de manera de evitar la electrocución del personal o de los animales en caso de filtraciones de agua.

Todo el material utilizado para el albergue de los animales, sistemas de tratamiento de agua, conexiones entre tanques, deben ser fabricados de materiales no tóxicos y biológicamente inertes.

CAPÍTULO 4: ATENCIÓN MÉDICO VETERINARIA

La atención Médico Veterinaria es una parte esencial del PICUA, y debe prestar asistencia en los siguientes ámbitos o procedimientos:

- Adquisición y traslado.
- Evaluación, monitoreo y resguardo del bienestar animal.
- Cuidado y medicina preventiva.
- Vigilancia, diagnóstico, tratamiento y control de enfermedades, incluidas aquellas de carácter zoonótico.
- Manejo de consecuencias en la salud del animal asociadas al protocolo de investigación.
- Anestesia y analgesia.
- Cirugía y cuidado postquirúrgico.
- Eutanasia.

4.1 MÉDICO VETERINARIO

La Institución deberá asegurar la contratación de al menos un médico veterinario para supervisar el correcto funcionamiento de los recintos e instalaciones que alojan animales para investigación, docencia, extensión y/o producción. El/la médico/a veterinario/a de preferencia estará entrenado o tendrá experiencia en las especies animales bajo su cuidado.

El diseño e implementación del programa de atención veterinaria es responsabilidad del/la médico/a veterinario/a encargado de los recintos e instalaciones.

El/la médico/a veterinario/a deberá asesorar a los/las investigadores/as y a todo el personal involucrado en el cuidado y utilización de los animales, para asegurar una apropiada manutención, manipulación, inmovilización, sedación, anestesia, analgesia y eutanasia. El/la médico/a veterinario/a responsable deberá brindar la asistencia o la supervisión de los programas de ciru-

gía y también vigilar el cuidado postoperatorio. Algunos aspectos del programa de atención veterinaria podrán ser conducidos por otros/as profesionales o técnicos, excepto intervenciones quirúrgicas y prescripción de medicamentos.

El/la médico/a veterinario/a a cargo deberá estar involucrado/a en la implementación, revisión y supervisión de los registros de uso médico y animal. Se deberá establecer un mecanismo de comunicación directa y frecuente entre el médico veterinario, el CICUA y los responsables del uso de animales, que permita comunicar oportunamente la información relativa a problemas de salud, conducta y bienestar animal, tomar medidas y modificar protocolos si es necesario.

4.2. ADQUISICIÓN Y TRASLADO DE ANIMALES

Todos los animales deberán adquirirse conforme a los preceptos jurídicos aplicables, y las unidades que reciban animales deberán asegurar que todas las transacciones que involucren su adquisición se conduzcan legalmente, y que permitan una adecuada trazabilidad de estos.

Se deberá prestar atención al estado actual de la clasificación taxonómica y de su eventual condición de especie amenazada o en peligro de extinción. Para esto, se sugiere revisar Ley de Caza 19.473 y su reglamento (Decreto Supremo N°5), condición de la especie en listado IUCN y ley CITES 20.962.

Por lo general, los proveedores de animales criados con fines de laboratorio ofrecen información que describe el estatus microbiológico y genético de sus colonias o de animales individuales. Esta información es útil para decidir la aceptación o rechazo de los animales, y criterios similares se deben aplicar para aquellos transferidos de otras instituciones o incluso dentro de la misma institu-

ción.

Todos los traslados de animales, incluyendo aquellos dentro de la misma institución o de una misma unidad, deberán planearse para reducir el tiempo de traslado, el hacinamiento y el riesgo de zoonosis, protegerlos contra condiciones climáticas extremas, brindar agua y alimento cuando esté indicado, evitar traumatismos, y minimizar el estrés. No es recomendable el traslado de animales en vehículos particulares, a excepción de casos debidamente justificados.

Especial consideración habrá que tener con animales en gestación, recién nacidos, geriátricos, con preexistencias médicas, inmunodeprimidos, transgénicos y/o libres de patógenos.

En el caso de especies acuáticas y anfibios, es indispensable que el transporte sea realizado en un ambiente acuoso o suficientemente húmedo, con adecuada oxigenación, y evitando temperaturas extremas en especies poiquilothermas.

Se deberá revisar cada embarque de animales para comprobar el cumplimiento de las especificaciones de adquisición, signos clínicos de enfermedad, y deberán establecerse los procedimientos apropiados de cuarentena y estabilización de acuerdo con la especie y a las circunstancias. Es importante la coordinación entre el personal que solicita, el que traslada, y el que recibe los animales, así como el que está a cargo de su cuidado, para asegurar su recepción apropiada y la disponibilidad de recintos adecuados para su alojamiento.

El personal que recibe los animales debe estar alerta a signos de estrés animal o mal manejo, y será su responsabilidad minimizar el estrés o riesgo de enfermedad posterior a la recepción. Es importante que se lleven registros de la recepción de animales, los que deben in-

cluir fecha de recepción, procedencia, especie, números de identificación individual y observaciones al traslado.

Para el traslado de animales de producción se requiere el formulario de movimiento animal (FMA), otorgado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Además, se debe procurar que el vehículo en donde se transporten los animales sea adecuado y que el/la conductor/a cuente con el permiso y las competencias necesarias.

4.3. MEDICINA PREVENTIVA

El énfasis del programa médico veterinario debe ir sobre la medicina preventiva más que la curativa. La prevención de enfermedades es un componente esencial de la atención médico veterinaria integral. Los programas de medicina preventiva eficaces aumentan el valor de los animales para la investigación, al mantener animales sanos y reducir al mínimo las fuentes de variación ajenas al protocolo, asociadas con enfermedades e infecciones inaparentes. Estos programas reúnen diversas combinaciones de políticas, procedimientos y prácticas relacionadas con la cuarentena, estabilización y la separación de los animales por especie, fuentes de origen y estado de salud. Un adecuado programa de medicina preventiva derivará en animales de mejor calidad higiénica sanitaria y por lo tanto respuestas más representativas y con menor variabilidad en los estudios realizados con ellos.

4.4. CUARENTENA, ESTABILIZACIÓN Y SEPARACIÓN

Cuarentena es el aislamiento de los animales recién llegados de aquellos ya alojados en los recintos e instalaciones.

La cuarentena en términos generales tiene como objetivos:

- i. Dar al animal suficiente tiempo para aclimatarse al nuevo ambiente y recuperarse del transporte.
- ii. Evaluar la salud de los animales recién llegados.
- iii. Prevenir la transmisión de posibles enfermedades a los animales ya existentes en la colonia/ rebaño/grupo.

Será responsabilidad del/la médico/a veterinario/a a cargo decidir la extensión de la cuarentena; de todas formas, se requiere de al menos un período de aclimatación o estabilización previo a los procedimientos experimentales. Este período permitirá la estabilización fisiológica, psicológica y nutricional de los animales antes de ser utilizados como modelos de estudios. La duración del periodo de estabilización dependerá del tipo y tiempo del traslado de los animales, de las especies involucradas y del empleo que se les pretenda dar.

El personal médico veterinario deberá determinar procedimientos para evaluar la salud, y en casos apropiados evaluar la presencia de microorganismos patógenos y/o parásitos en los animales recién llegados. Los procedimientos deberán reflejar prácticas médico veterinarias aceptables, y el cumplimiento de las regulaciones del SAG aplicables al control de zoonosis. Además, se deberán establecer procedimientos de cuarentena eficaces para ayudar a limitar la exposición de otros animales y de los seres humanos a infecciones zoonóticas.

La información que brinden los proveedores sobre el estado de salud de los animales deberá ser suficiente para permitir al/la médico/a veterinario/a determinar el periodo de cuarentena, y los potenciales riesgos para el personal y los animales de las colonias. Esto, además, permite evaluar si se requiere algún tratamiento antes de que los animales sean liberados de la cuarentena.

Durante la cuarentena se debe considerar la separación física de especies para prevenir la transmisión de

enfermedades entre ellas, y para eliminar la ansiedad y posibles cambios fisiológicos y de conducta debidos a conflictos inter-especies. Esta separación generalmente se logra alojando a las diferentes especies en cuartos separados; sin embargo, son alternativas satisfactorias los cubículos, unidades de flujo laminar, jaulas con aire filtrado o ventilación separada y los aisladores. En algunos casos podría ser aceptable alojar diferentes especies en el mismo cuarto; por ejemplo, aquellas con un status microbiológico similar y compatibilidad, como es el caso de algunas especies hidrobiológicas.

Cuando los animales sean obtenidos de múltiples sitios o fuentes, ya sean comerciales o institucionales, que difieran en su componente patagónico, es esencial la separación intra-especie. Los animales que sean trasladados fuera del recinto para procedimientos específicos (por ejemplo, imágenes o pruebas de comportamiento), y que necesiten regresar, deben ser mantenidos separados de su colonia de origen mientras se evalúa su estado de salud.

4.5. VIGILANCIA, DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y CONTROL DE ENFERMEDADES

Todos los animales deberán ser observados por una persona entrenada para reconocer los signos de enfermedades, lesiones o conductas anormales. Como regla, esto deberá ser consistente con la pauta de supervisión aprobada por el CICUA para el protocolo en ejecución, quedando registrado en un libro de monitoreo (físico o digital) de libre acceso a los operadores.

Siempre se deberá aplicar el criterio profesional para asegurar que la frecuencia y carácter de la observación sea la necesaria para evaluar el estado de salud y al mismo tiempo disminuya al mínimo los riesgos para cada uno de los animales.

Es imperativo que los protocolos establezcan los métodos adecuados para la vigilancia y diagnóstico de las enfermedades. Las muertes súbitas y los signos de enfermedad, distrés y otras desviaciones de la normalidad en los animales, se deberán reportar prontamente para asegurar que se brinde cuidado médico veterinario adecuado y oportuno. Se deberá aislar los animales sanos de aquellos que muestren signos de enfermedades contagiosas en la colonia. Si se sabe o se cree que un área de animales completo ha sido expuesta a agentes infecciosos, el grupo deberá mantenerse aislado durante el proceso de diagnóstico, tratamiento y control. Si un animal muere inesperadamente o por causa desconocida, deberá realizarse la necropsia correspondiente. Esta información deberá utilizarse para evitar propagación de enfermedades y prevenir futuras muertes dentro de la colonia.

Los métodos de prevención, diagnóstico y terapia deberán ser aquellos aceptados en la práctica veterinaria vigente. La elección del tratamiento deberá hacerla el/la médico/a veterinario/a en acuerdo con el/la investigador/a responsable del protocolo. El plan de tratamiento seleccionado deberá ser terapéuticamente apropiado, y siempre que sea posible, no causar variables experimentales indeseables. Se recomienda retirar de la investigación a cualquier animal como individuo experimental, en los casos que deba ser sometido a un tratamiento debido a algún malestar imprevisto dentro del estudio. Para esto cada protocolo a priori debe definir un criterio de punto final para su investigación. El hecho de mantener estos individuos en el estudio podría alterar los resultados y aumentar la variabilidad de los datos.

La restricción física de los animales, para examinación, recolección de muestras y otras prácticas experimentales y clínicas, deberán realizarse con medios que minimicen el estrés, y eviten daños tanto al animal como

al operador. Se procurará la menor utilización posible de medios de restricción, compatible con el protocolo de experimentación. La realización de cualquier ensayo que implique que el animal deba ser sometido a algún tipo de malestar o estrés producto de restricciones físicas, deberá ser exhaustivamente justificada en el protocolo. Aquellos animales que deban someterse a equipos de restricción por períodos prolongados deberán ser previamente condicionados a estos, antes de aplicar el protocolo respectivo. Se deberá supervisar el desarrollo de lesiones asociadas con la restricción y de ocurrir, el animal deberá ser removido del experimento e inmediatamente asistido por el médico veterinario.

Los registros médicos (supervisión de salud), son un elemento clave del programa de atención veterinaria y se consideran críticos para la documentación asociada a resguardar el bienestar animal, así como el seguimiento del cuidado y uso de animales en una instalación. Todos los implicados en el cuidado y uso de animales deberán cumplir con las leyes respecto a la adquisición y uso de medicamentos veterinarios y humanos.

4.6. ANALGESIA Y ANESTESIA

La prevención y alivio del dolor asociado a los procedimientos de los protocolos son componentes esenciales de la atención médico-veterinaria. El dolor es una experiencia compleja que típicamente resulta de un estímulo que daña o tiene el potencial de dañar los tejidos. Un estímulo doloroso evoca una acción evasiva y de retiro que podría derivar en estrés. El uso apropiado de anestésicos y analgésicos en los animales de experimentación es un imperativo científico y ético.

Para aliviar el dolor de los animales es fundamental el entrenamiento para reconocer los signos clínicos específicos en cada especie. Las respuestas al dolor variarán

según la especie, por lo tanto, también serán diferentes los criterios de valoración del dolor en las diferentes especies. Se usan como indicadores algunas manifestaciones de dolor o distrés que son especie-específicas, por ejemplo, vocalización, depresión, expresión facial, cambios de conducta, postura o apariencia anormal e inmovilidad. Es, por lo tanto, esencial que el personal que cuida y utiliza a los animales esté muy familiarizado con los indicadores de conducta, fisiológicos y bioquímicos de bienestar, específicos de la especie. Se sugiere la familiarización con la escala de expresión facial de dolor de Grimace para la especie en cuestión. En términos generales, se deberá asumir que los procedimientos que causan dolor en los seres humanos también causan dolor en los animales, a menos que se sepa o establezca lo contrario.

La selección del anestésico y del analgésico idóneo será determinada por el profesional tomando en cuenta que satisfagan los requerimientos clínicos y humanitarios, sin comprometer los aspectos científicos del protocolo de investigación. La administración preoperatoria o trans-operatoria de analgésicos puede mejorar la analgesia postquirúrgica. La selección dependerá de muchos factores, tales como: especie y edad del animal, tipo y grado de dolor, posibles efectos del agente particular sobre el órgano o sistema específico, duración de la intervención quirúrgica y seguridad del fármaco para el animal. Para la administración de agentes inhalatorios es altamente recomendable el uso de aparatos tales como nebulizadores y respiradores.

Algunas clases de fármacos, tales como sedantes, ansiolíticos y bloqueadores neuromusculares no son analgésicos ni anestésicos, y por lo tanto no alivian el dolor; sin embargo, pueden usarse en combinación con los anestésicos y analgésicos apropiados. Además de los anestésicos, analgésicos y tranquilizantes, a menudo podrá ser

eficaz el control no-farmacológico del dolor mediante medidas empíricamente validadas.

4.7. CIRUGÍA Y CUIDADOS PERIOPERATORIOS

Debe prestarse especial atención a la planificación pre-quirúrgica, entrenamiento del personal, técnicas quirúrgicas y asépticas, bienestar y condición fisiológica de los animales, durante todas las fases del protocolo experimental. El impacto individual de estos factores variará de acuerdo con la complejidad de los procedimientos aplicados, las especies animales empleadas y su estado de desarrollo. Es necesario realizar una valoración continua y rigurosa de los resultados quirúrgicos para asegurar la aplicación de los procedimientos apropiados y, si fuese necesario, incorporar correcciones oportunas. Puede ser deseable, o aún necesaria, la modificación de técnicas estándar (como en los casos de cirugía en roedores o cirugía de campo), siempre y cuando no se comprometa el bienestar de los animales. En caso de modificaciones, las evaluaciones de los resultados deberán ser aún más rigurosas y podrían incorporar otros criterios, además de los criterios mínimos de morbilidad y mortalidad.

La evaluación pre-quirúrgica deberá incluir la participación de todos los miembros del equipo de cirugía: el/la cirujano/a, anestesista, médico/a veterinario/a, arsenaleros/as, asistentes de pabellón, personal de cuidado de los animales e IR. El plan quirúrgico deberá identificar al personal, sus funciones, necesidades de entrenamiento, equipo e insumos requeridos para los procedimientos por realizarse; la localización y características de las instalaciones en las cuales se llevarán a cabo los procedimientos; y la valoración del estado de salud del animal antes de la intervención, así como durante la atención postoperatoria. El/la médico/a veterinario/a deberá estar comprometido en la discusión de la selección del

agente anestésico y sus dosis, como también del plan de analgesia peri-operatoria.

Toda cirugía debe realizarse de manera aséptica. El uso de antibióticos antes de la operación podría estar indicado cuando se vaya a exponer quirúrgicamente una parte no estéril del animal, tal como el tracto gastrointestinal o cuando sea probable que el procedimiento cause inmunosupresión. Sin embargo, el uso de antibióticos nunca deberá considerarse como un reemplazo de los procedimientos asépticos.

Para asegurar que se practique una buena técnica quirúrgica, es importante que las personas hayan tenido una capacitación apropiada en procedimientos tales como asepsia, manipulación cuidadosa de los tejidos, disección de tejidos, uso apropiado del instrumental, hemostasia eficaz y uso correcto de los materiales y técnicas de sutura. Las personas que realizan los procedimientos quirúrgicos y quienes las asisten, deberán demostrar entrenamiento y competencias antes de que puedan participar en los procedimientos quirúrgicos en animales.

En términos generales los procedimientos quirúrgicos se clasifican en mayores y menores, y en el caso de la cirugía experimental pueden subdividirse aún más, ya sea que el animal sobreviva (con supervivencia) o no (muerte en inconsciencia). La cirugía mayor con supervivencia penetra y expone las cavidades corporales o produce un deterioro substancial de las funciones físicas o fisiológicas (tales como la laparotomía, toraxotomía, craneotomía, reemplazo de articulaciones y amputación de miembros). La cirugía menor con supervivencia no expone cavidades corporales, causando menoscabo físico menor o nulo (tales como sutura de herida, cateterización de vasos periféricos y procedimientos rutinarios en animales de granja, como castración, descornado y co-

rrección de prolapsos; y la mayoría de los procedimientos rutinarios de la práctica clínica veterinaria realizados en pacientes ambulatorios). Procedimientos quirúrgicos múltiples no son recomendados; sólo serán aprobados, cuando esté claramente justificado por el protocolo de investigación respectivo.

Para categorizar un procedimiento quirúrgico en particular, se deberá considerar: el potencial de generar dolor y otras complicaciones postoperatorias; la naturaleza del procedimiento, así como el tamaño y la localización de la incisión(es), la duración del procedimiento, la especie, el estado de salud y la edad del animal.

Los procedimientos menores con frecuencia se realizan bajo condiciones menos rigurosas que los procedimientos mayores, pero en cualquier caso se requiere de un adecuado lavado quirúrgico, técnicas asépticas, instrumentales estériles y una profundidad anestésica adecuada.

En la cirugía con muerte en inconsciencia (cirugías terminales), el animal debe ser eutanasiado antes de recuperarse de la anestesia. Si se realiza cirugía con muerte en inconsciencia podría no ser necesario seguir todas las técnicas descritas en esta sección, siempre cuidando la aplicación de técnicas y procedimientos de manera adecuada.

En situaciones de emergencia imprevista quedará a criterio profesional del/la médico/a veterinario/a tomar la acción más apropiada para atenderlas.

Las técnicas asépticas se usan para reducir la contaminación microbiana al nivel más bajo posible. La técnica aséptica comprende la preparación del paciente, tal como la remoción de pelo y la limpieza del sitio de la intervención. De igual nivel de importancia es la preparación del cirujano, ropa quirúrgica descontaminada, cepillado quirúrgico y postura de guantes quirúrgicos

estériles; la esterilización del instrumental, insumos y materiales para implantes; y el uso de técnicas operativas que reduzcan la posibilidad de infección.

Los métodos de esterilización deberán seleccionarse en base a las características físicas de los materiales que se vayan a esterilizar. El uso de autoclave y la esterilización con gas (óxido de etileno) son métodos eficaces de uso común. Se deberán usar indicadores de esterilización fechados para identificar los materiales que han sido esterilizados apropiadamente.

En el caso de roedores y animales pequeños de laboratorio, un sector limpio y despejado, podrá ser suficiente como área quirúrgica, la que deberá ser limpiada y sanitizada con agentes de limpieza. Por otra parte, la cirugía aséptica en otras especies sólo se deberá realizar en instalaciones dedicadas a este propósito.

En algunas circunstancias puede ser necesario el uso de las salas de operaciones para otros propósitos. En tales casos, es imperativo que la sala recobre su nivel de limpieza apropiado, antes de volverse a usar para fines quirúrgicos con supervivencia.

Las posibilidades de un resultado quirúrgico exitoso se incrementan con una cuidadosa vigilancia perioperatoria y la solución oportuna de problemas. La vigilancia incluirá: controlar la profundidad de la anestesia, comprobar la función fisiológica y valorar los signos y condiciones clínicas. El mantenimiento de la temperatura corporal es de particular importancia y reduce al mínimo las alteraciones cardiovasculares y respiratorias causadas por los agentes anestésicos. Para las especies hidrobiológicas (incluyendo anfibios y cefalópodos), se debe tener cuidado de mantener las superficies de la piel húmeda y minimizar el secado durante los procedimientos quirúrgicos.

Los animales de granja mantenidos para investigación científica y/o docencia deben someterse a cirugía y/o procedimientos en instalaciones compatibles con los lineamientos establecidos en esta sección. Sin embargo, algunos procedimientos menores y de emergencia que se llevan a cabo comúnmente en la práctica clínica veterinaria, y en situaciones de agricultura comercial, pueden conducirse bajo condiciones menos rigurosas. Aun cuando estos procedimientos se realicen en un medio ambiente agrícola, se requerirá el uso de técnicas quirúrgicas apropiadas, sedantes, analgésicos y anestésicos y condiciones adecuadas para mantener la salud y el bienestar del animal.

Después de la recuperación de la anestesia, a menudo la vigilancia es menos intensa, pero deberá incluir la comprobación de las funciones biológicas básicas de ingestión de alimentos, eliminación de desechos biológicos y los signos de dolor postoperatorio, la detección de infecciones postquirúrgicas, la observación de la herida quirúrgica, el vendaje adecuado y la remoción oportuna de las suturas, grapas o pinzas.

4.8. EUTANASIA

Eutanasia es el acto de dar muerte con un método que induzca una inconsciencia rápida y muerte sin dolor ni estrés. Los métodos que se apliquen deberán ser acordes con la AVMA - Guidelines for the Euthanasia of Animals, 2020 Edition o sus ediciones posteriores y la reglamentación chilena vigente, a menos que se justifique en base a criterios bioéticos, junto con razones científicas y/o médicas. El método seleccionado debiese cumplir con los siguientes criterios:

- i. Resguardar la seguridad y bienestar del personal a cargo.
- ii. Inducir inconsciencia y muerte de manera rápida y segura.

- iii. Minimizar cualquier causal de sufrimiento.
- iv. Ser confiable.
- v. Ser compatible con los objetivos de la investigación.
- vi. Minimizar efectos emocionales.

La eutanasia podrá ser necesaria durante o al final del protocolo con el fin de evitar dolor y distrés innecesario y que no pueda ser aliviado por medio de analgésicos, sedantes u otros medios. Los protocolos de supervisión deberán incluir los criterios para decidir realizar la eutanasia de un individuo. Algunos de estos criterios incluyen el grado de deterioro físico o conductual del animal, estos deben permitir al/la médico/a veterinario/a y al/la IR tomar una rápida decisión, y asegurar que el punto final del experimento sea humanitario. Para facilitar la toma de decisión y asegurar el bienestar de los animales se deben incorporar protocolos de supervisión animal al protocolo de cuidado y uso de animales (ej. Morton y Griffith, 1985). En caso de ser necesario, el/la IR podrá definir su propia pauta de supervisión según especie y variables posibles de observar.

En primera instancia la muerte del animal no será aceptada como respuesta experimental final (Criterio de Punto Final), de caso contrario el/la IR deberá justificar claramente al CICUA, presentando un modelo experimental alternativo que fundamente porque este no podría ser usado.

La selección de los agentes y de los métodos específicos para la eutanasia dependerá de las especies involucradas y de los objetivos del protocolo experimental. Se preferirán los agentes químicos inhalables y no-inhalables (e.g. barbitúricos, anestésicos inhalables no-explosivos y CO₂), por sobre los métodos físicos (e.g. dislocación cervical, decapitación y el uso de bala cautiva). Sin embargo, en algunos protocolos consideraciones científicas pueden impedir el uso de agentes químicos.

Se sugiere utilizar más de un método de eutanasia para confirmar la muerte del animal (por ejemplo: anestesia profunda seguida de dislocación cervical). Todos los métodos de eutanasia deberán ser revisados y aprobados por el CICUA.

la guía AVMA.

Es esencial que la eutanasia sea realizada por personal que esté capacitado para la aplicación de los métodos en las especies en cuestión y que se lleve a cabo de una manera profesional y compasiva. La muerte deberá ser confirmada por personal que sepa reconocer la cesación de los signos vitales en las especies que están siendo eutanasiadas. La muerte de animales puede ser psicológicamente difícil para las personas involucradas en su manejo y cuidado, particularmente si están involucrados en la realización repetitiva de la eutanasia o si están emocionalmente vinculados con dichos animales. Los/las supervisores/as deberán estar prevenidos de este problema y estar atentos a las necesidades de apoyo que pueda requerir el personal involucrado.

Existe evidencia que, en peces e invertebrados como cefalópodos, existe la capacidad de percibir dolor. Por lo tanto, el objetivo de la eutanasia en estos casos es provocar la muerte con el mínimo de dolor y angustia.

Las opciones de eutanasia para peces e invertebrados deben tener en cuenta las respuestas de estrés animal, así como las diferencias en el metabolismo, la respiración y la tolerancia a la hipoxia cerebral. Además, deben tomarse en cuenta las preocupaciones relativas a la seguridad humana asociadas con el manejo. Por ello, todos los métodos requieren que el personal esté entrenado y que se realice un monitoreo cuidadoso.

Será responsabilidad del/la IR buscar guías de referencia en caso de que la especie utilizada en su investigación, carezca de método de eutanasia aceptable descrito en

REFERENCIAS

- AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2020 Edition. <https://www.avma.org/sites/default/files/2020-02/Guidelines-on-Euthanasia-2020.pdf>.
- Canadian Council on Animal Care. Guide to the care and use of experimental animals Vol 1, Ottawa, 2020 (https://ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Guide_to_the_Care_and_Use_of_Experimental_Animals_Vol1.pdf).
- Código Sanitario de los animales terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Título 7: "Bienestar de los Animales", capítulo 7.8: "Utilización de animales en la investigación y educación".
- Código Penal, artículo 291bis (maltrato animal).
- Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Research and Teaching. 4th Edition, 2020. <https://www.asas.org/services/ag-guide#:~:text=The%204th%20edition%20of%20the%20Ag%20Guide%20has%20been%20a,1988%2C%201999%2C%20and%202010>.
- Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, National Research Council of the National Academies. 8th Edition, 2011. <https://olaw.nih.gov/sites/default/files/Guide-for-the-Care-and-Use-of-Laboratory-Animals.pdf>.
- Graziano et al. 2014. Cephalopods in neuroscience: regulations, research and the 3Rs. *Invert Neurosci.* 14(1): 13–36.
- Lewbart y Mosley. 2012. Clinical anesthesia and analgesia in invertebrates. *Journal of Exotic Pet Medicine* 21 (2012), pp 59–70.
- Ley 20.380 sobre Protección de Animales y sus decretos asociados.
- Ley 21.020 sobre Tenencia Responsable de Mascotas y Animales de Compañía y sus decretos asociados.
- Matthews y Varga. 2012. Anesthesia and Euthanasia in Zebrafish. *ILAR Journal*. Volume 53, number 2, pp 192-204.
- Regulaciones y recomendaciones del uso y cuidado de animales en investigación, de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) disponibles en: <https://s3.amazonaws.com/documentos.anid.cl/proyecto-investigacion/Lineamientos-Bioetica-Animales.pdf>

