



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL DE LA  
BIOSEGURIDAD EN HOSPITALES Y CLÍNICAS DE ATENCIÓN  
VETERINARIA

GONZALEZ PEREZ ANDREA CAROLINA  
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL DE LA  
BIOSEGURIDAD EN HOSPITALES Y CLÍNICAS DE ATENCIÓN  
VETERINARIA

GONZALEZ PEREZ ANDREA CAROLINA  
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EXAMEN COMPLEXIVO

IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL DE LA BIOSEGURIDAD  
EN HOSPITALES Y CLÍNICAS DE ATENCIÓN VETERINARIA

GONZALEZ PEREZ ANDREA CAROLINA  
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

PIMBOSA ORTIZ DIOSELINA ESMERALDA

MACHALA, 14 DE FEBRERO DE 2022

MACHALA  
14 de febrero de 2022

# BIOSEGURIDAD

*por* Andrea González Pérez

---

**Fecha de entrega:** 10-feb-2022 08:39p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1759696340

**Nombre del archivo:** GONZALEZ\_PEREZ\_ANDREA\_CAROLINA\_PT-041021\_EC\_1.docx (2.36M)

**Total de palabras:** 6999

**Total de caracteres:** 38157

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, GONZALEZ PEREZ ANDREA CAROLINA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado: Importancia de la implementación y control de la bioseguridad en hospitales y clínicas de atención veterinaria, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

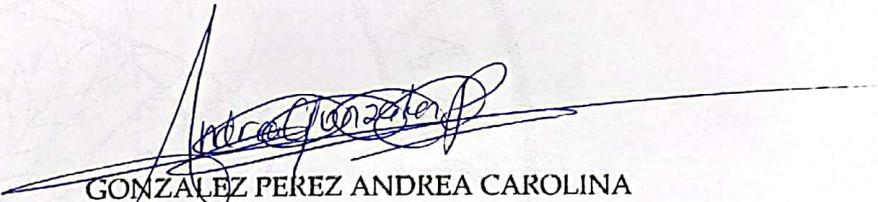
La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda, por parte de terceros de manera exclusiva.

Acceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 14 de febrero de 2022

  
GONZALEZ PEREZ ANDREA CAROLINA  
0706418449

### CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, GONZALEZ PEREZ ANDREA CAROLINA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Importancia de la implementación y control de la bioseguridad en hospitales y clínicas de atención veterinaria, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

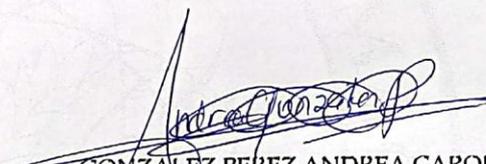
La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda, por parte de terceros, de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 14 de febrero de 2022



GONZALEZ PEREZ ANDREA CAROLINA  
0706418449

## **DEDICATORIA**

Le dedico el presente trabajo a Dios, por permitirme seguir adelante y brindarme la capacidad de llevar una carrera universitaria. Me dedico a mí misma, por la perseverancia de continuar con mis labores estudiantiles, cumplir con mis tareas y obligaciones y avanzar en cada semestre para culminar de forma puntual y cumplida mi carrera universitaria.

A mi madre y mis hermanas por ayudarme con su apoyo emocional y sus consejos para continuar día a día con mis obligaciones y no decaer antes adversidades que la misma Medicina veterinaria presenta, por acompañarme en altas horas de la noche y en los largos procesos de prácticas a muy tempranas horas.

A aquellos docentes que supieron impartir su cátedra de forma muy profesional y comprensible, por el entendimiento de conocimientos complejos que han resultado muy útiles en el labor práctico y por sus enseñanzas de valores y actitudes que deben utilizarse constantemente en el ámbito laboral para ser realmente útil en la sociedad.

*Andrea Carolina González Pérez*

## AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por la vida, el tiempo y la capacidad de perseverar en la vida, en el día a día de todas las cosas que hago y así haber podido cursar los 10 semestres de la carrera, por lo tanto, ahora logro hacer mi trabajo de titulación y culminó la etapa universitaria.

A mi madre y mis hermanas, que me brindaron incondicional ayuda, tanto en tiempo como en conocimientos para realizar mis tareas y obligaciones, soportando así días y noches de cansancio y fatiga, por ayudarme a sobrellevar el mal humor y la tensión de lo que es estudiar y trabajar a diario durante toda la semana.

A mi tutora la Dra Esmeralda Pimbosa, por su paciencia en las correcciones de este trabajo, que a pesar de mi tiempo por mis trabajos supo guiarme para culminar con éxito mi proyecto final.

*Andrea Carolina González Pérez*

## RESUMEN

La profesión como médico veterinario, representa una de las tantas profesiones expuestas a padecer deterioros o fallos en la salud humana, a causa de inconvenientes durante la manipulación de animales infectados, así como enfermedades transmitidas por los mismos, siendo las enfermedades zoonóticas las causantes de estos estragos, enfrentándose así el profesional día a día en su labor cotidiana.

Es así como la bioseguridad cumple un rol muy importante tanto en la atención en clínicas como en hospitales de atención animal, aplicándose así reglas rigurosas, evitando el contagio de enfermedades comunes en nuestro medio (Parvovirus, Leucemia felina, Brucelosis, Leptospirosis, Distemper caninos, etc.) a pacientes sanos o aquellos que presenten otras patologías que los haga vulnerables a la transmisión o contagio.

Dentro de las medidas preventivas tenemos el constante lavado de manos por cada paciente a manipular y los diferentes materiales usados en los mismos, el uso de soluciones cloradas para la desinfección de las áreas usadas y el desecho de insumos o materiales usados en animales infecto-contagiosos o que se sospeche. Los usos de barreras de defensa o de protección (cabinas biológicas, indumentaria personal, instalaciones especiales que eviten fugas de aerosoles...) dependen mucho del procedimiento a usar y el paciente. A pesar de que la mayor parte de profesionales siguen estos pasos de prevención, no todos cuentan con un reglamento exacto de bioseguridad que se siga estrictamente.

**Palabras claves:** contagio, zoonóticas, bioseguridad

## ABSTRACT

The profession as a veterinary doctor, represents one of the many professions exposed to deterioration or failure in human health, due to inconveniences during the handling of infected animals, as well as diseases transmitted by them, zoonotic diseases being the cause of these havoc, thus facing the professional day by day in their daily work.

This is how biosafety plays a very important role both in care in clinics and in animal care hospitals, thus applying rigorous rules, preventing the spread of common diseases in our environment (Parvovirus, feline leukemia, Brucellosis, Leptospirosis, canine distemper, etc.) to healthy patients or those with other pathologies that make them vulnerable to transmission or contagion.

Among the preventive measures we have constant hand washing for each patient to be handled and the different materials used in them, the use of chlorinated solutions for the disinfection of used areas and the disposal of supplies or materials used in infectious-contagious animals. or suspected. The uses of defense or protection barriers (biological cabinets, personal clothing, special facilities that prevent aerosol leaks...) depend a lot on the procedure to be used and the patient. Although most professionals follow these prevention steps, not all of them have exact biosafety regulations that are strictly followed.

**Keywords:** contagion, zoonotic, biosafety

# ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE GENERAL	V
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VI
1 INTRODUCCIÓN	7
2 DESARROLLO	8
2.1 DEFINICIÓN DE BIOSEGURIDAD	8
2.2 CLASIFICACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS INFECCIOSOS POR GRUPOS DE RIESGO	8
2.3 CLASIFICACIÓN DE PACIENTES/MUESTRAS	9
2.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS FÍSICOS	10
2.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS	10
2.6 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES	11
2.7 INTERRUPCIÓN DE CICLOS DE TRANSMISIÓN	12
2.7.1 Normas de orden y aseo para las personas particulares o propietarios de sus mascotas.	13
2.7.2 Vías de transmisión de enfermedades	13
2.7.3 Zoonosis	15
2.8 BIOSEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS	16
2.9 BIOSEGURIDAD PARA LA OBTENCIÓN DE MUESTRAS	17
2.10 BIOSEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CADÁVERES	18
2.10.1 Identificación de riesgos físicos	19
2.10.2 Identificación de riesgos químicos	19
2.10.3 Clasificación de pacientes/muestras	20
2.10.4 Procedimiento de recepción de muestras/pacientes	20
2.11 BIOSEGURIDAD EN SERVICIOS DE RADIOLOGÍA Y/O DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	21
2.12 BIOSEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE ANIMALES INFECCIOSOS	23
2.12.1 Barreras primarias de contención (equipo de seguridad)	24
2.12.2 Barreras secundarias de contención	24

2.12.2 Hospitalización de grandes animales: équidos, animales de abasto, silvestres y salvajes	26
3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
4 BIBLIOGRAFÍA	28

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1:</b> Mantenimiento de las bombas de infusión	12
<b>Ilustración 2:</b> Esquema de cómo se transmiten las enfermedades zoonóticas	16
<b>Ilustración 3:</b> Identificación de tachos para depósitos de desechos	17
<b>Ilustración 4:</b> Equipo de protección para realización de necropsias	19
<b>Ilustración 5:</b> Protección usada durante la realización de rayos x	23
<b>Ilustración 6:</b> Monitoreo a paciente équido	26

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Clasificación de pacientes/muestras	9
---	---

# 1 INTRODUCCIÓN

Según la historia, la profesión como médico veterinario se ha considerado expuesta a sufrir deterioros de salud como resultado del contacto con animales a causa de accidentes y enfermedades zoonóticas.

Aquellas enfermedades zoonóticas emergentes (enfermedades que se creen controladas y que volvieron a emerger) constituyen una gran amenaza dentro el campo veterinario, es por ello la importancia de la desinfección y la aplicación de la bioseguridad en los diferentes establecimientos de atención veterinaria.

Los médicos veterinarios son los implicados en brindar la información necesaria y la prevención para tomar medidas preventivas para controlar la diseminación de dichas enfermedades hacia los humanos (sarna sarcóptica, Leptospirosis, Brucelosis, Toxoplasmosis...) y las diferentes instalaciones.

Es así como el propósito de efectuar un programa de bioseguridad es identificar aquellos animales potencialmente infectados y aislarlos, de manera que se apliquen las medidas de desinfección, limpieza y esterilización de cada una de las áreas manipuladas y el personal a manejar dichos casos, aplicando los protocolos de bioseguridad que concierne a cada área.

El objetivo de este documento es identificar las diferentes medidas de bioseguridad que se deben aplicar obligatoriamente en los diferentes hospitales y clínicas de atención veterinaria, evitando la diseminación de enfermedades zoonóticas (salud pública), mediante la investigación bibliográfica.

## 2 DESARROLLO

### 2.1 DEFINICIÓN DE BIOSEGURIDAD

La bioseguridad tiene como definición al compendio de normas de prevención, que tienen como objeto la manipulación o control de factores de riesgos a causa de agentes químicos, físicos o biológicos, con el fin de prevenir impactos nocivos que pongan en compromiso la salud animal, humana y ambiental, de esa forma se logra reducir el riesgo a las actividades que se desempeñen o se lleven a cabo (1).

### 2.2 CLASIFICACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS INFECCIOSOS POR GRUPOS DE RIESGO

Los microorganismos infecciosos se clasifican por grupo de la siguiente manera:

- **Grupo de riesgo 1 (riesgo individual y poblacional escaso o nulo):** Son aquellos microorganismos que causan enfermedades enzoóticas (aquellas enfermedades infecciosas que afectan de forma continua por un tiempo y prolongan a determinada población animal) en animales y que no están ligadas al control oficial, sin embargo, no causan estragos o enfermedades en humanos. Ejemplo: *E. coli*, *Bacillus subtilis*, etc.
- **Grupo de riesgo 2 (riesgo individual moderado, riesgo poblacional bajo):** Son aquellos agentes infecciosos que pueden causar alteraciones tanto al ser humano como animal, sin embargo, el riesgo de que afecte o provoque estragos es muy bajo. La exposición en diferentes áreas de trabajo como laboratorio, pueden ser medio más hostiles, por lo que se deben aplicar medidas preventivas para que el riesgo a la exposición de estos patógenos sea mínimo. Ejemplo: Virus de la hepatitis B, *Salmonella spp*, etc.
- **Grupo de riesgo 3 (riesgo individual elevado, riesgo poblacional bajo):** Son aquellos patógenos que causan enfermedades tanto al humano como al animal y su curso es grave, sin embargo, su índice de propagación de un individuo a otro es muy bajo. Para ello existen medidas preventivas. Ejemplo: VIH, *Brucella spp*, etc.
- **Grupo de riesgo 4 (riesgo individual y poblacional elevado):** Son aquellos agentes infecciosos que ocasionan enfermedades graves tanto al humano como al animal y se propagan con facilidad de un individuo a otro ya sea de manera directa o indirecta. Por lo general en este tipo de situaciones no hay normas de prevención (2,3).

## 2.3 CLASIFICACIÓN DE PACIENTES/MUESTRAS

En la siguiente tabla los pacientes y las muestras presentan diferente patrón de colores en la clasificación:

**Tabla 1:** Clasificación de pacientes/muestras

Agente Biológico	Paciente/Muestra	Código para etiquetado
-	Grupo 0	VERDE
Grupo 1	Grupo 1	VERDE
Grupo 2	Grupo 2	VERDE
Grupo 3	Grupo 3	AMARILLO
Grupo 4	Grupo 4	ROJO

Fuente: (4)

- **Pacientes/Muestras Grupo 0 (verde):** Pacientes/muestras ausentes de enfermedades infecciosas. En estos individuos se evitan diversas infecciones provenientes de otros individuos (enfermedades nosocomiales que son aquellas que se manifiestan estando el paciente internado en hospitalización y que en un inicio no lo presentaba) por agentes patógenos oportunistas. Por ello es necesario evitar la contaminación mediante el uso de la protección adecuada y manejo de cada paciente.
- **Pacientes/Muestras Grupo 1 (verde):** Pacientes/muestras que presentan enfermedades infecciosas que no tienen riesgo real de transmisión. Las normas de bioseguridad son de suma importancia debido a que disminuirán al mínimo de que haya patógenos multirresistentes en el sitio de atención, de esa forma se evita que el personal a manipular estos animales, transmitan patógenos a los animales a revisar.
- **Pacientes/Muestras Grupo 2 (verde):** Pacientes/muestras con patógenos infecciosos que no tienen riesgo real de transmisión, pero es de importancia el uso de guantes. Entre los ejemplos tenemos pacientes de los que se sospecha FeLV (Virus de Leucemia Felina), Sepsis, FIV (Virus de Inmunodeficiencia Felina, Rinitis crónica, PIF (Peritonitis Infecciosa Felina). Aspergillosis, etc. El cumplimiento de las

normas de bioseguridad disminuirá el riesgo de que haya patógenos multirresistentes en los establecimientos y de que el personal a manipular los transmita.

- **Pacientes/Muestras Grupo 3 (amarillo):** Pacientes/muestras con patógenos infecciosos de sospechoso diagnóstico que puedan transmitir a otros individuos o de los que se sospecha de enfermedades zoonóticas (enfermedades que son transmitibles de humano a animal y viceversa). El proceso de Bioseguridad se basa en la disminución de los riesgos de propagación, de ahí la importancia de su implementación mucho antes de tener el diagnóstico que lo confirme. Entre los ejemplos tenemos: Clostridium o individuos con bacterias multirresistentes.
- **Pacientes/Muestras Grupo 4 (rojo):** Pacientes/Muestras con sospecha o diagnóstico de patógenos infecciosos con un alto riesgo de transmitir a otros pacientes o individuos de los que se sospecha de enfermedades zoonóticas. Entre los ejemplos tenemos: Leptospirosis, Rabia, Tuberculosis, Influenza Aviar, Brucelosis, etc. (2,5).

## 2.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS FÍSICOS

Entre la identificación de los riesgos físicos tenemos:

- Accidentes que ocurren en los establecimientos de salud animal, tales como golpes, tropiezos, riesgos eléctricos, incendios, cortes, rasguños de parte de pacientes agresivos, riesgos de caídas, etc.
- Pinchazos o el contacto con pacientes dérmicos y el contacto con instrumental infectado (instrumental quirúrgico, agujas, tijeras...).
- En caso de manipulación de ganado mayor en campo (granjas o zoológicos) en temperaturas que superen los 40°C.
- En exposición a radiaciones como el uso de máquinas como los rayos X o tomógrafo que son usados para el diagnóstico, por lo cual se debe usar el equipo adecuado (6,4).

## 2.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS QUÍMICOS

Dentro de los riesgos químicos que ocurren en las instalaciones específicamente en los laboratorios por el uso de sustancias tóxicas, anestésicos, ácidos y bases fuertes. Además el uso de producto y limpieza en toda las áreas de infecciosa y laboratorio. Todos estos químicos que se usan puede provocar alergias, heridas o reacciones adversas a los individuos que conforman una determinada institución, por ello es la importancia de leer bien las instrucciones del uso de cada uno de estos productos, además de usar el material de protección adecuado (7). En el caso de los laboratorios ante el empleo de sustancias químicas se debe contar con un área para tener acceso a ducha de seguridad y lavaojos,

así mismo aquellos sitios donde emanan gases se debe disponer de equipos de protección (filtros de protección, cámara de flujo laminar, extractor de gases...).

Finalmente es de vital importancia etiquetar los productos químicos, de limpieza y desinfección que se manipule y tener un espacio específico para la ubicación de los mismos (8).

## **2.6 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES**

En los diferentes lugares de establecimiento se debe disponer de todo el equipo de protección para desempeñar las diferentes actividades. Cada uso de las mesas donde se examinan a pacientes infecciosos, debe de desinfectarse con alcohol al 70% o clorhexidina al 0,5%. La limpieza también incluye en equipos usados para facilitar el diagnóstico como en el caso del ecógrafo, la sala de rayos X, material utilizado para análisis de sangre, etc. (9).

Se deben colocar carteles informativos y protocolos a seguir para las diferentes áreas que presente el establecimiento. En casos de haber equipos estropeados es necesario comunicar de inmediato para no atrasar la integridad de atención del hospital o clínica (10). Entre las normas que se llevan a cabo para el mantenimiento de equipos y de instalaciones tenemos:

- Los equipos de laboratorio deben siempre recibir mantenimiento y llevar registro de las actividades que se realicen con los mismos. También el personal debe estar capacitado para el uso adecuado de los equipos.
- Las diferentes áreas de trabajo deberán tener un respectivo protocolo de descontaminación antes de usar el equipo en los diferentes pacientes, y clasificar los pacientes de acuerdo a la sospecha de diagnóstico (infecciosos y no infecciosos).
- La persona que se encargue del cuidado y mantenimiento de los equipos a manipular, elaborará un protocolo donde el demás personal ponga en práctica hasta su adaptación. Además se debe sumar al cuidado de los equipos una etiqueta donde demuestre la calibración de los equipos y reactivos que deben ser cambiados, para su posterior funcionamiento. para verificar que estén en buenas condiciones de funcionamiento (4,7).

### Ilustración 1: Mantenimiento de las bombas de infusión



Fuente: (11)

## 2.7 INTERRUPCIÓN DE CICLOS DE TRANSMISIÓN

Para disminuir la flora habitual (microorganismos que se encuentran de manera permanente o persistente) y retirar la flora transitoria (reciente aparición por contaminantes), estos microorganismos se obtienen por lo general de pacientes que ya están colonizados. Por ejemplo bacilos Gram (-), Enterococos, cándidas, Tenias, E.coli, Cocos (+) (5). Estos suelen permanecer un muy limitado periodo de tiempo y por lo general se ubican en las capas más superficiales, por lo tanto, pueden ser removidos con el lavado constante de manos por arrastre mecánico, esto se da comúnmente en infecciones cruzadas.

Este protocolo se debe seguir en los siguientes casos:

- Al inicio de realizar las labores.
- En un inicio y al final de procedimientos que sean de índole invasivo.
- Antes y después de la manipulación y revisión de cadáveres.
- Al estar en contacto con líquidos o secreciones.
- En la manipulación de la piel o que se tenga contacto con las mucosas.
- Después de haber manipulado material contaminado.
- Antes del uso de guantes y después de ser retirados.
- Antes y luego de hacer uso del baño debido a la presencia de patógenos coliformes fecales de la familia Enterobacteriaceae como *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* y *Salmonella thypi* que se pueden encontrar a manera de fómites.
- Al finalizar o culminar las labores (6,5).

### 2.7.1 Normas de orden y aseo para las personas particulares o propietarios de sus mascotas.

Dentro de las normas de orden y de aseo para las personas particulares o propietarios de sus mascotas, tenemos:

- En cualquiera de las áreas está prohibido ingerir alimentos, bebidas, escupir o fumar.
- Se debe usar siempre el uniforme adecuado para cada área de trabajo, de manera que sea cómodo y de disponer de vestidores identificados con secciones, tanto para los empleados como para los visitantes.
- Los materiales y equipos de cada área deben usarse sólo dentro de cada área establecida, no deben estar dispersos en otros sitios.
- El uso de guantes debe ser aplicado en todos los procedimientos que sean de contacto directo con líquidos o secreciones corporales, sangre y otros materiales que son realmente peligrosos e infecciosos. Así mismo deben ser retirados de manera aséptica y posteriormente lavar las manos. El uso de guantes no es indicativo de que posteriormente no se tenga que lavar las manos, al contrario, es de importancia también.
- Cuando se usen los guantes no hay que tener contacto con la piel de cara, cuello o brazos, perillas de puertas, celular, registros, fármacos u otros materiales que se manipulen.
- En el caso de ocurrir accidentes, derrames o exposiciones que sean potencialmente infecciosos, se comunicará al responsable de las diferentes áreas donde haya ocurrido el accidente y se debe mantener un registro del mismo.
- Al acabar el trabajo, los materiales usados con fluidos o serología deben ser desinfectados y colocados en las mismas áreas.
- Colocar los respectivos letreros de especificaciones para evitar incidentes y tener personal capacitado para los mismos (3,12).

### **2.7.2 Vías de transmisión de enfermedades**

El gran número de los patógenos logran sobrevivir por un tiempo prolongado tanto en la materia orgánica, el aire o las superficies. Estos microorganismos patógenos pueden transmitirse de animal a animal, de animal a humano y viceversa (13).

La transmisión puede ser a través de la ingestión, inhalación, vectores, fómites, contacto con mucosas oral y nasal, aerosoles, restos orgánicos, etc.; estas vías de transmisión se las clasificó de la siguiente forma:

- **Transmisión por aerosoles:** El contagio por aerosoles es causado debido a las estrechas proporciones que se tiene en las áreas de hospitalización, teniendo contacto entre un animal y otro y humanos. Estos microorganismos infecciosos se los puede encontrar a manera de aerosol recién producido (estornudos, toses donde se pueden eliminar virus y bacterias), además se pueden propagar por

reaerosolización al desinfectar jaulas, establos o usar aparatos donde se utilice agua a presión (Ej. *Coxiella burnetii*). El contagio de esta índole por lo general ocurre cuando el individuo a contagiar se encuentra susceptible, estos microorganismos no logran sobrevivir por mucho tiempo en gotas de aerosoles, por ello se necesita distanciamiento entre animales y humanos, más aún cuando se trata de problemas respiratorios. Es importante además considerar que la humedad, ventilación y temperatura (factores ambientales y externos) desempeñan un papel importante en la propagación de estos microorganismos.

- **Transmisión oral:** Este contagio por vía oral consta de la manifestación por patógenos infecciosos transmitidos por vía gastrointestinal. En muchos casos ocurre mediante la inhalación de aerosoles y la ingestión por vía nasofaríngea, como en el caso del uso de cucharas, vasos o platos que puedan masticar o lamer. Los alimentos y agua que se contaminan por desechos como orina o heces son una potente fuente de transmisión de patógenos, por ello es importante el lavado constante de manos y la limpieza de los pacientes en cada momento. En el caso de pacientes con diarreas persistentes deben ser manipulados en otras áreas donde debe haber aislamiento para impedir la diseminación de estos microorganismos infecciosos, al igual que desinfectar todo material que se use para la manipulación de los mismos.
- **Transmisión por contacto directo e indirecto:** Para que se manifieste el contagio directo se necesita que la persona o animal esté enfermo y transmita por medio del contacto a una persona o animal sano. Esta se produce a través de materiales contaminados con desechos biológicos (orina, exudados de heridas, heces, sangre, descargas nasales y orales, aerosoles, etc.). Es de importancia recordar que los pacientes de una determinada institución pueden infectarse con estos microorganismos, por ello es necesario mantener la distancia entre cada uno de ellos y evitar el contacto, debido a que la mayoría de los animales infectados no suelen presentar signos clínicos y es más factible separar por lotes (pacientes infecciosos, hospitalización...).
- **Transmisión por fómites:** Los fómites son aquellos objetos que sirven como vehículo intermediario para que se produzca el ciclo de contagio de enfermedades, siendo incluso un fomite una persona. Entre los ejemplos de fómites que pueden ser tanto en clínicas como en hospitales pueden ser carpetas, jeringas, puertas, termómetros, paletas, mangueras, cepillos, celulares, etc.; todos estos materiales entre otros pueden contaminarse con patógenos infecciosos y contribuir a su esparcimiento. Los materiales portátiles (celulares, bolígrafos, hojas, historial clínico...) pueden contaminarse y ser una fuente de infección para otros pacientes,

personal o propietarios con los que se llegue a tener contacto. La diseminación de patógenos se previene mediante la desinfección y limpieza, el uso de normas y la identificación de animales infecciosos y no infecciosos, por ello el orden de atención es manejar primero a los animales sanos, para posteriormente revisar a aquellos de los que se sospeche de enfermedades infecciosas.

- **Transmisión por vectores:** El contagio por vectores se manifiesta cuando un artrópodo o insecto obtiene un agente infeccioso y lo transmite a otro animal. Por ejemplo: en los casos de ehrlichiosis, dirofilariosis, leishmaniosis, babesiosis, micoplasmosis, etc. Los vectores más conocidos son las garrapatas, pulgas, mosquitos y moscas. Para disminuir el contagio por estos insectos, las normas preventivas consisten en la erradicación y disminución de vectores y prevenir la interacción entre vector y hospedador (7,10).

### **2.7.3 Zoonosis**

Los patógenos que están implicados en la zoonosis se pueden transmitir por diferentes mecanismos ya sea por ingestión, aerosoles, vectores, contacto directo, inhalación, mordeduras, picaduras o intermediarios. Hay patógenos que se transmiten por medio de varios mecanismos y no solo uno, como en el caso de la Salmonella. Existen alrededor de 200 zoonosis caracterizadas hasta el momento, y algunas de ellas son de amplia distribución geográfica (6).

En general la población tiene un índice bajo de presentar riesgo a contraer enfermedades zoonóticas, sin embargo, en el caso de los profesionales en el área de veterinaria y aquellas que están en contacto con sus mascotas o animales, son más susceptibles a contraer enfermedades (6,9).

Aquellos individuos que han tenido contacto con animales de los que se sospecha que puedan tener una enfermedad zoonótica o que hayan sido confirmados, deben estos casos ser avisados al responsable de la clínica o el hospital veterinario y posteriormente al Ministerio de Salud Pública o alguna entidad que se encargue de proteger el bienestar y salud de los profesionales en estas áreas y de las personas que tengan contacto con estos animales (10).

## Ilustración 2: Esquema de cómo se transmiten las enfermedades zoonóticas



Fuente: (6)

### 2.8 BIOSEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS

- Tener materiales que ayuden al proceso de reciclaje y desechos de residuos líquidos y sólidos, en cada una de las áreas donde se realice la atención y un lugar de depósito específico.
- Se debe clasificar los líquidos en acuosos, compuestos halogenados (yodo, cloro) y ácidos en recipientes individuales de manera que se los pueda distinguir y que no ocasionen accidentes.
- Realizar una correcta desinfección previamente al uso de los diferentes materiales, muestras patológicas o desechos dentro de los diferentes laboratorios (hipoclorito, autoclave), mucho antes de ser enviadas a las áreas de esterilización, lavado o incineración de residuos.
- Clasificar y desechar los remanentes de acuerdo a su origen en bolsas etiquetadas y de color para su distinción con el sello que marque bioseguridad frente a residuos químicos, patológicos, etc.
- Los desechos se recomiendan depositar en tachos independientes y tratar de reciclar (plástico, papel, vidrios, etc.)
- En el caso de tener materiales cortopunzantes (bisturí, agujas, etc), se recomienda depositarlos en contenedores de material rígido e identificarlos con la figura de peligro, para una mayor seguridad. Otra estrategia de reciclado es colocar las agujas y hojas de bisturí que se usen en botellas plásticas o de vidrio

(de agua, bebidas gaseosas, jugos...), de esta manera se evitan accidentes para las personas que manipulen estos desechos.

- Las bolsas de los desechos deben estar cargadas con un mínimo un 80% de su capacidad y deben ser embaladas con cinta, de esta forma se asegura su correcto transporte y sellado. Además, se recomienda establecer horarios para recoger los residuos y que no supere las 24 horas para evitar contaminaciones.
- No colocar los recipientes donde se depositarán los desechos cerca de los cursos de agua (4,7).

**Ilustración 3:** Identificación de tachos para depósitos de desechos



**Fuente:** (1)

## 2.9 BIOSEGURIDAD PARA LA OBTENCIÓN DE MUESTRAS

El médico veterinario profesional se encargará de adquirir las muestras tomando en cuenta las normas de bioseguridad dependiendo del tipo de muestra que se vaya a analizar y se requiera, además se debe marcar las muestras y enviarlas en el paquete adecuado (14).

El profesional es el encargado de obtener las muestras, teniendo en cuenta los criterios de bioseguridad según el tipo de muestra que se requiera, además de identificar correctamente las mismas y el envío adecuado al laboratorio para su análisis (10).

Para la toma de muestra el médico veterinario debe emplear tapabocas y guantes en caso de ser necesario. Previo al uso de guantes se debe realizar una correcta desinfección de las manos con jabón antibacterial y al final de la toma de la muestra, descartar los guantes y nuevamente lavarse las manos y aplicar alcohol o gel antibacterial, de esa forma se mantiene la asepsia y se previene la transmisión de enfermedades dependiendo del caso. Las mesas que se usan para la toma de muestra deben ser previamente desinfectadas y después de la extracción de la muestra (12).

El personal que se encarga de trasladar las muestras biológicas, debe tener conocimiento del peligro que se lleva a cabo y los protocolos correctos de bioseguridad que se deben tomar en cuenta (15).

Para el desecho de los materiales que se usan en este procedimiento de toma de muestra (hojas de bisturí, agujas tubos de vidrio u objetos cortopunzantes) se deben desechar en recipientes de material rígido con tapa y con el sello correspondiente de peligro embaladas para una mayor seguridad. En lo que concierne al uso de materiales en animales potencialmente infecciosos (guantes, jeringas, overol, bata quirúrgica, gasas, filipina, mascarillas...) deben ser identificados por colores para evitar riesgos y así mismo las sustancias que se manipulen (1).

Para el embalaje de las muestras sean sólidas o material líquido, debe tener un material primario y doble embalaje para un mejor refuerzo, en caso de necesitar refrigeración colocar gel refrigerante y asegurar bien el box. Así mismo se debe realizar una desinfección externa del material embalado para una mayor seguridad (1,16).

## **2.10 BIOSEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CADÁVERES**

Los animales que son eutanasiados previo al consentimiento de los propietarios y que hayan tenido una enfermedad terminal o con diagnóstico idiopático deben ser necropsiados (14).

Dentro del manejo de los cadáveres se debe usar equipos de protección personal (filipina, overol, guantes, zapatos deportivos o cómodos, gafas, guantes, cubrebocas, etc.). Durante todo el proceso de manipulación de los cadáveres se debe tener sumo cuidado, evitando implicar daños en las zonas donde se van a incidir, previniendo contaminaciones de las muestras o contenidos que se espera extraer y completar así la historia clínica del paciente. Los cuerpos ya necropsiados se deben colocar en bolsas de preferencia color rojo para identificarlos y enviar a la respectiva sala de necropsia. Posteriormente si hay casos en los que los cadáveres son potencialmente infecciosos, se recomienda la respectiva cremación para evitar contaminaciones previo a la autorización del propietario comentando los daños que estos cuerpos pueden ocasionar (1,6,14).

#### **Ilustración 4:** Equipo de protección para realización de necropsias



**Fuente:** (17)

##### **2.10.1 Identificación de riesgos físicos**

Dentro de los riesgos físicos que podemos encontrar en las instalaciones de necropsia, pueden ser las siguientes:

- Exposición a temperaturas bajas por las cámaras de refrigeración que por lo general oscila hasta 4°C y las cámaras de congelación con temperaturas que oscilan a -20°C.
- Exposición o riesgo a incendios.
- Exposición a traumatismos acústicos por las actividades diarias de los motores tanto de la cámara de refrigeración como de congelación.
- Exposición de heridas como pinchazos o cortes por el equipo o material que se usa, así como traumas ocasionados por los instrumentales (sierras, bisturíes, cuchillos, martillos, tijeras grandes, etc.).
- Exposición a lesiones corporales por el uso de maquinaria pesada, la mala manipulación de los equipos, polipasto, mobiliario o por aplastamiento de grandes animales (cerdos, caballos, llamas, vacas...).
- Exposición a accidentes de tráfico producto de la recolección de cadáveres, órganos procedentes de mataderos o granjas y durante el transporte de material orgánico para cremación o incineración (16,17).

##### **2.10.2 Identificación de riesgos químicos**

Dentro de la identificación de riesgos químicos tenemos:

- Riesgos por lesiones o quemaduras producidas por ácidos o bases fuertes, también por productos de desinfección y limpieza fuertes; todo esto es causa del mal uso del equipo de protección.

- Riesgos a procesos alérgicos como el uso de reactivos químicos que presentan efectos cancerígenos o irritantes que son usados para las técnicas de fijación (etanol, formol...) (13).

### **2.10.3 Clasificación de pacientes/muestras**

La materia orgánica que proviene de biopsias, cadáveres o extracciones quirúrgicas, son consideradas un potencial riesgo biológico por lo que su manipulación debe ser necesariamente con el equipo adecuado.

De la misma manera se debe tener una clasificación de los cadáveres tomando en cuenta los casos infecciosos y no infecciosos para ello se debe tener una base de datos donde se lleve el historial de cada paciente, de esa manera se previene la manipulación de animales que puedan ser zoonóticos, tal es el caso de las aves silvestres debido a que estas son transmisoras de *Aspergillus* spp (11).

### **2.10.4 Procedimiento de recepción de muestras/pacientes**

Para los procedimientos de recepción de muestras encontramos lo siguiente:

- Los cuerpos de los animales deben ser enviados a los vehículos de cargas y descargas que deben tener los centros de atención, por tanto, las puertas de interiores y exteriores deben permanecer cerradas hasta cuando se de las instrucciones adecuadas para el manejo
- Para acceder al área de carga y descarga se debe tener ciertas restricciones, es decir que solo el personal capacitado y autorizado tiene permitido su ingreso, de lo contrario es mejor mantener el área cerrada para evitar posibles accidentes.
- Aquellos cadáveres que lleguen a pesar alrededor de 25 kg, tendrán que ser transportados con el uso del polipasto hasta la mesa de trabajo para su posterior congelación a la cámara frigorífica.
- Cuando ya los cuerpos son descargados se tendrá que desinfectar y limpiar el vehículo de transporte como las ruedas, las zonas de cargas y los lugares con los que más ha tenido contacto el cadáver.
- Cuando los cuerpos son descargados, se procede a realizar una limpieza y desinfección del medio de transporte que se encarga de llevar los cadáveres, sobre todo de las ruedas y el área de carga. Es recomendable el uso de detergentes y desinfectantes que tengan una potente acción germicida y de amplio espectro.
- Aquellos animales que se encuentren sucios, se los deberá lavar previo a la colocación en las cámaras de congelación y frigoríficos para evitar contaminaciones.
- Los animales de ganadería que son obtenidos de granjas o de mataderos, deben llevar un registro de la historia clínica con los datos del formulario de una identidad

que se encargue de la incineración de animales potencialmente infecciosos y se deberá llevar los órganos afectados a un centro de patología para su posterior análisis, de esa forma se asegura y garantiza de que no hayan casos similares dentro del ganado y en caso de presentarlo tomar las medidas necesarias para su control y prevención.

- Dentro de la sala donde se realizan las necropsias se debe tener obligatoriamente un registro de cada cadáver a analizar, teniendo especificaciones como la fecha de llegada, de dónde procede el animal, su clasificación (infeccioso, potencialmente infeccioso, no infecciosos y potencialmente zoonótico), las muestras de los órganos, hallazgos físicos o macroscópicos, la historia clínica, el origen del cadáver y los diagnósticos presuntivos para su posterior incineración o congelación en las cámaras frigoríficas.
- Aquellas muestras que son fijadas en formol deben ser guardadas en una zona de almacenamiento donde haya el equipo adecuado, estén bien selladas, con su respectiva identificación, empaquetadas y que tenga sistema de extracción forzada de aire (9,12).

## **2.11 BIOSEGURIDAD EN SERVICIOS DE RADIOLOGÍA Y/O DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES**

La bioseguridad dentro de la manipulación en el área de radiología es de suma importancia debido a que los rayos X son potencialmente nocivos para los tejidos debido a las radiaciones ionizantes que estos presentan, ocasionando ionización del agua que los conforma y producir de esa forma los radicales libres (responsables del deterioro tisular) (6).

Los rayos X en un porcentaje menor intervienen directo sobre el ADN, esto ocasiona escisión en las cadenas, lesiones en el nucleolo, etc. Sin embargo, estos pequeños inconvenientes pueden ser tratados y repararse de inmediato o ser dañino para la célula. Aquellos tejidos que son más expuestos a la radiación son aquellos tejidos que se fragmentan rápidamente, además se puede producir infertilidad o esterilidad en las gónadas. Dentro de los tejidos más sensibles están la mucosa intestinal, médula ósea, las membranas fetales, etc. (14).

Para realizar estos procedimientos es necesario tener protocolos de bioseguridad, por tanto, el personal debe tener el equipo necesario de protección, además de poseer conocimiento del área como las técnicas radiológicas, de revelado, las posiciones de los pacientes, el uso y el mantenimiento del equipo radiológico para disminuir en gran medida la repetición de tomas. Las tomas repetidas que se hagan por diferentes causas como una

mala sujeción, el paciente se movió, error de técnica, etc. ocasiona que el profesional esté mucho más expuesto a la radiación (14).

Es necesario que el personal encargado de realizar radiografías lleve dosímetros que ayudan a detectar y medir la radiación a la que se encuentra expuesto el personal, por tanto ayuda a controlar los niveles de radiación y así implementar las medidas de seguridad necesarias (11).

Pacientes que sean agresivos, nerviosos, por dolor o inquietos es necesario aplicar anestesia, debido a que los hacen poco colaboradores al momento de realizar la radiografía por el posicionamiento. Dentro de lo que es la radiología veterinaria existe mucha dificultad durante la sujeción del paciente, por ello es importante que el personal solo realice estos estudios de ser necesario ya que la exposición seguida a la radiación en varios años puede ocasionar estragos graves. En las normas de muchas clínicas y hospitales de atención veterinaria la sujeción debe realizarla el propietario del paciente más no el personal, cuando esto no se pueda, se procede a anestesiarse al paciente (11).

En el área de radiología no podrán estar presentes niños, adultos mayores, ni mujeres embarazadas, debido a que estos están más expuestos a los prejuicios que produce la radiación (17).

Se debe además disminuir la exposición al equipo de radiografía, para ello se debe tomar las siguientes medidas de precaución:

- Distancia. Incrementar el espacio entre la fuente de radiación y el radiólogo.
- Tiempo. Disminuir en mayor medida la exposición a radiación.
- Blindaje. Presentar barreras protectoras entre la fuente de radiación y el técnico (7).

Los blindajes abarcan por una parte la estructura del área de radiología es decir que sus paredes deben ser plomadas con espesor suficiente y del equipo con colimadores (concentrador de rayos paralelos a partir de un foco luminoso) que delimite el tamaño primario del haz de rayos (7).

Dentro de los otros blindajes tenemos los biombos plomados (láminas de plomo), guantes plomados, delantales, lentes y collarines para una mayor seguridad y protección. Es de importancia que el técnico no se interponga con el haz primario que suelta el rayo, debido a que las barreras de protección (delantales, collarines y guantes plomados) no proporcionan una protección total (2).

Cada cierto periodo de tiempo es necesario comprobar si el equipo de protección está en la mejor de las condiciones, debido a que en el caso de los delantales se pueden fisurar, los cristales plomados se pueden quebrar y los equipos de rayos X pueden desprender radiaciones espúreas (escondidas) (2).

El control y las medidas de protección se las realiza mediante:

- Verificación y mantenimiento periódico del equipo y los elementos de protección.

- Uso de dosímetros y valorar las medidas de radiación a las que siempre está expuesto el personal.
- Realización de exámenes periódicos del personal, para verificar posibles alteraciones producto de la radiación. Los exámenes hematológicos brindan mayor información debido a que los órganos hematopoyéticos son vulnerables a la radiación, por tanto, encontraremos panleucopenia en los resultados por lo general (anemia, linfopenia y trombocitopenia) (3).

**Ilustración 5:** Protección usada durante la realización de rayos x



**Fuente:** (14)

## 2.12 BIOSEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE ANIMALES INFECCIOSOS

Existen factores que se deben tomar en cuenta para prevenir contagios de enfermedades entre animales, en caso de mascotas deben mantenerse distanciados en situaciones de:

- Cuadros de diarrea y vómito de cualquier tipo en caninos y felinos.
- Al existir cuadros de tos, estornudos o secreciones nasales constantes.
- Cuando los pacientes por examinación externa y los síntomas con que llegan a la clínica coinciden con los de enfermedades infecciosas como Distemper virus, Parvovirus, Leptospirosis, Panleucopenia, Azotemia, Uremia, Anuria, Insuficiencia renal aguda (3).

Al ser un riesgo de contagio de enfermedades se pueden tomar medidas de contención, que limiten o neutralicen las vías de contagio:

- Llevar a las mascotas en su respectivo transportador o en el medio de transporte del propietario.
- Ingresar al consultorio al paciente junto con sus tutores y colocarlo en mesa.
- Dar aviso al médico encargado de consulta general.

- No tener contacto directo con el paciente y aplicar medidas de bioseguridad, el uso de guantes y mascarilla es muy recomendable (5).

### **2.12.1 Barreras primarias de contención (equipo de seguridad)**

Aquellos animales que ha sido contaminados con agentes de categoría 4 se los traslada a un tipo especial de área de cuidado y bioseguridad en el nivel 3, estos son espacios que se basan en el alojamiento en jaulas abiertas que reciben ventilación, sus pisos se conforman de un sistema de filtros que funciona como medida de contención y controla la diseminación de agentes contaminantes (1).

Los profesionales destinados a esta área deben cumplir un reglamento especial de vestimenta y equipo de protección, la ropa debe ser de presión negativa y llevar un propio sistema de ventilación que asegure un respirar sano y seguro para el encargado (1).

### **2.12.2 Barreras secundarias de contención**

Las barreras de contención secundarias se definen de la siguiente forma:

- Los lugares que albergan animales, deben posicionarse en lugares separados o zonas específicas, aisladas y delimitadas dentro del hospital o clínica de atención veterinaria. Estas deben estar con los elementos necesarios y de preferencia con un área externa e interna, mismas que deben presentar una ducha para que el personal se desinfecte. Adicional son necesarios otros dispositivos para facilitar el manejo como extractores de aire, autoclave o cámaras de fumigación. Los demás materiales como insumos, materiales o equipos es preferible que sean específicos de esa área.
- En el caso de los pisos, techos y paredes de los laboratorios es necesario que sean fabricados con material impermeable, que no presente ranuras o fisuras, facilitando la limpieza y desinfección, de esa forma se impide el ingreso de insectos o animales.
- Dentro de las instalaciones internas como las tuberías, conexiones eléctricas o ductos de aire deben de preferencia ser instalados de manera que se minimicen en las superficies horizontales evitando de esa forma el polvo ambiental innecesario.
- El agua en los lavamanos es mejor que se operen ya sea con cualquier dispositivo mecánico o con pedal y que estos estén colocados de preferencia en la puerta de salida Si hay sistemas de vacío central, este no debe afectar otras áreas. Estos suministros deben presentar filtros HEPA (recogedor de partículas perjudiciales como esporas, moho, polvo, caspa de mascotas, etc.), que deben ser colocados en los puntos de toma del vacío, por eso deben estar colocados en sitios estratégicos para que descontaminen las áreas.
- Los líquidos y el gas deben ser proporcionados por instalaciones que impidan el reflujó. Las puertas de los laboratorios es preferible que sean automáticas deslizables, de esa

forma se evita contacto y contaminación; las ventanas de preferencia bien selladas y de material resistente.

- Los materiales que son usados en estas áreas deben ser esterilizados en un autoclave de doble puerta, esto es debido a que es controlada de manera automática por lo que no puede abrirse hasta que se haya cumplido el ciclo de esterilización. De la misma manera el área debe presentar una cámara de fumigación para que atrape los reflujos y que tenga adaptado un tanque con trampas.
- Todo el personal que sale del área de infecciosas debe descontaminarse al igual que áreas de lavamanos, autoclaves, dispositivos de limpieza de pisos, etc., de preferencia por tratamiento de calor. En el caso de los desechos líquidos el procedimiento de calor debe ser evaluado tanto biológicamente como físicamente mediante sensores de temperatura. Los desechos que provienen de duchas y baños se eliminan en cloacas, esto no necesita tratamiento pues se desecha de forma directa.
- Las áreas deben presentar equipos con sistemas de ventilación no recirculante, donde tanto la entrada como salida del aire deben estar balanceadas por un flujo direccional para que circule desde los sitios de menor a mayor riesgo. Se debe colocar además un sistema de alarma que indique el funcionamiento del sistema midiendo la presión y el flujo direccional respectivamente.
- Cuando se emplean cabinas biológicas y el personal viste de elementos equipados de presión positiva, el aire que emana puede pasar al medio ambiente o al área de animales, por lo que estas deben estar certificadas y chequeadas de preferencia cada 9 meses a un año.
- Es necesario que las instalaciones tengan a disposición áreas para el cambio del personal, junto con la dotación de indumentaria necesaria y una ventilación adecuada. Así mismo se deben poseer sistemas de alarmas y tanques de aire de emergencia como método de prevención cuando haya fallas con el equipo original. De la misma manera es necesario la instalación de una ducha química junto con filtros HEPA, de esa forma se descontamina de manera mucho más rápida la vestimenta (9,12).

### **2.12.2 Hospitalización de grandes animales: équidos, animales de abasto, silvestres y salvajes**

Tanto los boxes como jaulas de animales que presenten enfermedades infecciosas y los espacios que se encuentren, deben ser identificados y se debe señalar el gran riesgo que estos pueden provocar. En este caso se debe tener como mínimo la siguiente información:

- Clasificar e identificar la categoría de riesgo de la enfermedad que presenta el paciente
- Tener protocolos con medidas de contención, desinfección e higiene, mismas que deben ser controladas y monitoreadas.

- Identificar si la enfermedad es de riesgo zoonótico o no.
- Identificar la enfermedad que padece el paciente o que se sospecha.

Estas medidas de prevención deben ser notificadas para cada paciente que ingrese a consulta. Todo el personal encargado de animales infecciosos debe tener en cuenta que toda esa información debe ser subida al sistema para llevar un correcto historial y de ser zoonóticas se deben notificar a una entidad que se encargue de llevar el caso (10).

**Ilustración 6:** Monitoreo a paciente équido



**Fuente:** (1)

### **3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La bioseguridad es de suma importancia dentro de las clínicas y hospitales de atención veterinaria, tanto para grandes como pequeñas especies, esto es debido a la gran cantidad de enfermedades a las que el veterinario está expuesto como son las enfermedades infecciosas, nosocomiales y las zoonosis que existen entre especies.

La desinfección, limpieza y esterilización de los materiales y elementos, así como el equipo de protección, que se usan para la manipulación de estos pacientes, debe ser específicos en las diferentes áreas, tal es el caso de los laboratorios, las tomas de muestras patológicas, las necropsias y la consulta que se les brinda a estos pacientes.

Por otra parte, los desechos biológicos deben tener áreas específicas para su eliminación y manipulación; el mantenimiento de los equipos deben ser cada cierto tiempo pudiendo oscilar entre los 6 meses al año. Es necesario de la misma manera que todo el personal esté capacitado y se tenga protocolos de bioseguridad en las diferentes áreas.

Como punto final las instalaciones de las clínicas y los hospitales de atención veterinaria deben estar bien equipados y presentar áreas donde el personal se pueda desinfectar y tener casilleros para los cambios de equipos respectivamente.

## 4 BIBLIOGRAFÍA

1. Antonio ICJ. Lineamientos de Bioseguridad del Hospital Veterinario de grandes especies (HOVETGE) [Internet]. Universidad Autónoma del Estado de México ; 30 de septiembre del 2020. Disponible en: <https://www.uaemex-cuameca.mx/images/normvz/GEBIO.pdf>
2. da Silva Carolina, Torres Mateus, Cabral Pamela, Peruchin Bianca, Kunde Érico, Bilhalva Luciara. Bioseguridad en un hospital veterinario: residuos hospitalarios desde la perspectiva de los generadores [Internet]. 2020. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/2758/2726/15273>
3. Alberto MAJ. Bioseguridad en establecimientos veterinarios de animales de compañía [Internet]. 2018. Disponible en: <https://racve.es/files/2018/02/Mesa-Redonda-Bioseguridad-RACVE.pdf>
4. Amarilla Shyrley, Acuña Luis, Portillo Juan, Romero Pablo. Manual de Bioseguridad, seguridad y buenas prácticas de la Facultad de Ciencias Veterinaria de la Universidad Nacional de Asunción [Internet]. [citado 2018]. Disponible en: [http://www.vet.una.py/web/wp-content/uploads/2018/manual\\_bioseguridad\\_fcvuna18.pdf](http://www.vet.una.py/web/wp-content/uploads/2018/manual_bioseguridad_fcvuna18.pdf)
5. Fernanda RCL. Protocolo de Bioseguridad para la consulta y Manejo de pacientes infectocontagiosos que ingresan a la clínica veterinaria de pequeños animales [Internet]. 2020. Disponible en: <https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/5467/1/ProtocolodeBioseguridadparalaConsultaymanejodePacientesInfectocontagiososqueIngresanalaCl%C3%adnicaVeterinariaPeque%C3%b1osAnimales.docx.pdf>
6. Reyna CGTJ. Aspectos de la Bioseguridad frente a la exposición a agentes biológicos - infecciosos en Hospitales Veterinarios Universitarios [Internet]. 2018. Disponible en: <https://revistas.ujat.mx/index.php/kuxulkab/article/view/2056/1623>
7. Elena GM. Protocolo de Bioseguridad del Hospital Veterinario para perros y gatos [Internet]. 2020. Disponible en: <https://upaep.mx/templates/regresoseguro/img/doc/Protocolo%20de%20Bioseguridad%20Hospital%20Veterinario.pdf>
8. Latapie LB. Bioseguridad hospitalaria - niveles de riesgo y de protección laboral [Internet]. 2016. Disponible en:

<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34527/01016970MT13-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

9. UCM. Bioseguridad en el área de pequeños animales [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-92205/2.pdf>

10. Latapie LB. Bioseguridad hospitalaria - niveles de riesgo y de protección laboral [Internet]. 2016. Disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/115893/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/115893/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

11. Mateos A PB. Vista de Percepción de la bioseguridad entre los alumnos colaboradores del Hospital Clínico Veterinario Complutense (HCVC) ¿Son conscientes los estudiantes de Veterinaria de los riesgos de la profesión? [Internet]. 2017. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/view/55180/50253>

12. ULPGC. Protocolo específico de Bioseguridad [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.fv.ulpgc.es/wp-content/uploads/2017/07/Protocolo-Bioseguridad-Sala-de-Necropsia.pdf>

13. Héctor T. View of Occupational risks in Veterinary Medicine in Latin America and the Caribbean. A review [Internet]. 30 de junio de 2017. Disponible en: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/view/10093/12278>

14. Galeas Pedro GR. Bioseguridad en un centro veterinario de la ciudad de Guayaquil [Internet]. 2020. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19539/1/UPS-GT003057.pdf>

15. USC. Protocolos específicos de Bioseguridad [Internet]. 2018. Disponible en: [https://www.usc.gal/export9/sites/webinstitucional/gl/centros/veterinaria/descargas/pdfs\\_bioseguridade/8\\_1\\_AP\\_Sala\\_Necropsias.pdf](https://www.usc.gal/export9/sites/webinstitucional/gl/centros/veterinaria/descargas/pdfs_bioseguridade/8_1_AP_Sala_Necropsias.pdf)

16. Vallejo Darío, Benavides Carmenza, Astaiza Juan, Benavides Mario. Determinación de las medidas de bioseguridad en clínicas y consultorios de pequeños animales en la ciudad de Pasto, Nariño [Internet]. 2016. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/biosa/v15n2/v15n2a06.pdf>

17. UTP. Manual de bioseguridad y buenas prácticas en instalaciones de práctica veterinaria [Internet]. 2016. Disponible en: <https://www.utp.edu.co/cms-utp/data/bin/UTP/web/uploads/media/calidad/documentos/MANUAL-DE->

