



**Dirección
de Servicios
Académicos**

**Dirección
de Bioterio**



**Dirección
de Servicios
Académicos**

**Dirección
de Bioterio**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS
DIRECCIÓN DE BIOTERIO**

PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL BIOTERIO DE LA UAEH

Fecha de elaboración: 06/05/2025

Fecha de actualización: 06/05/2025

Versión: 1

Elaboró: Mtra. Fernanda
Alejandra Guevara Carreón
Responsable de Calidad

Revisó: Mtra. Fernanda
Nayarrete Uribe
Subdirección del Bioterio

Autorizó: Dr. Héctor Hernández
Domínguez
Director del Bioterio



Contenido

1. Introducción.....	3
2. Justificación.....	3
3. Objetivo general	3
3.1 <i>Objetivos específicos</i>	4
4. Descripción del Bioterio de la UAEH	4
5. Conceptos clave para la gestión de riesgos	8
5.1 <i>Emergencia</i>	8
5.2 <i>Desastre</i>	8
5.3 <i>Riesgo</i>	9
5.4 <i>Peligro</i>	9
5.5 <i>Vulnerabilidad</i>	9
6. Identificación y evaluación de tipos de riesgos	9
7. Procedimientos a efectuar ante un riesgo.....	10
7.1 <i>Cómo enfrentar un temblor o sismo</i>	10
7.2 <i>Cómo enfrentar un incendio</i>	12
7.3 <i>Cómo enfrentar una amenaza de bomba o artefacto explosivo</i>	14
7.4 <i>Cómo enfrentar un asalto</i>	15
7.5 <i>Cómo enfrentar una amenaza de tiroteo o persona armada</i>	15
8. Cómo enfrentar posibles riesgos internos del bioterio	17
8.1 <i>Falla de agua</i>	17
8.2 <i>Falla de luz</i>	18
8.3 <i>Fuga de gas</i>	20
8.4 <i>Falla de autoclave</i>	21
8.5 <i>Falta de alimento para biomodelos</i>	22
8.6 <i>Exposición a patógenos</i>	24
8.7 <i>Derrames químicos</i>	26
8.8 <i>Huelga o paro universitario</i>	27
8.9 <i>Accidentes del personal</i>	28
8.10. <i>Enfermedades del personal</i>	29
8.11 <i>Vacaciones y días feriados</i>	30
9. Bibliografía.....	32

1. Introducción

El plan de contingencia de los bioterios y laboratorios de experimentación animal se deben centrar en accidentes, desastres naturales, contaminación de colonias, actuación de grupos proteccionistas, paralización de suministros, fallo eléctrico, inundación etc. Aunque este tipo de situaciones causan por lo general, daños estructurales, pueden afectar el bienestar de los animales, las actividades y procedimientos por un determinado período (Arévalo & Zolessi, 2020).

Las instalaciones para animales pueden estar sujetas a condiciones inesperadas que resulten en una falla catastrófica de sistemas críticos o un ausentismo significativo del personal u otros eventos inesperados que comprometan gravemente el cuidado y el bienestar en curso de los animales (ILAR 2010). Por lo tanto, las instalaciones deben contar con un plan para desastres que debe definir las acciones necesarias para prevenir el dolor, la angustia y la muerte de los animales debido a la pérdida de sistemas como los que controlan la ventilación, la refrigeración, la calefacción o el suministro de agua potable y alimento. El plan debe describir cómo la instalación preservará a los animales que son necesarios para actividades críticas de investigación o que son irremplazables.

2. Justificación

El manual de contingencia busca ser una herramienta integral que no solo reaccione ante situaciones de emergencia, sino que también anticipe, prevenga y facilite la recuperación de las condiciones óptimas para el bienestar de los biomodelos que se alojan dentro del Bioterio de la UAEH. De este modo, es importante que el personal que labora en las instalaciones del bioterio participe solidariamente ante una contingencia respondiendo de manera oportuna técnicamente y con responsabilidad reduciendo riesgos, garantizando la integridad física de los biomodelos, así como salvaguardar los bienes Institucionales.

3. Objetivo general

- Establecer medidas preventivas y correctivas ante situaciones de emergencia que puedan comprometer el bienestar de los biomodelos, así como la seguridad del personal, usuarios y bienes institucionales.

3.1 *Objetivos específicos*

1. Garantizar el bienestar de los animales, asegurando que, ante cualquier situación de emergencia, los Biomodelos del bioterio cuenten con las condiciones adecuadas para su mantenimiento, reproducción y alojamiento.
2. Definir los procedimientos y acciones a realizar ante emergencias con el fin de mantener la operatividad del bioterio, proteger la seguridad del personal, asegurar la integridad de equipos e instalaciones, minimizando el impacto de situaciones adversas.
3. Asegurar la correcta comunicación interna para prevenir riesgos y accidentes con el fin de facilitar la recuperación rápida de las operaciones del área.
4. Cumplir con normativas federales e internacionales.

4. Descripción del Bioterio de la UAEH

Acorde a la norma federal NOM-062-ZOO-1999 “Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio” La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, cuenta con un Bioterio tipo **C (mixto)** que incluye las siguientes actividades:

*Producción, reproducción, crianza y manutención.

*Experimentación: (Uso) Investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en pruebas de laboratorio y enseñanza.

Los animales que produce el Bioterio se ocupan para las actividades de investigación y docencia de los institutos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo e instituciones externas públicas y privadas. El bioterio cuenta con nivel 2 y 3 de bioseguridad debido a las instalaciones, equipamiento y operación del mismo.



Figura 1. Frente de las instalaciones del Bioterio de la UAEH

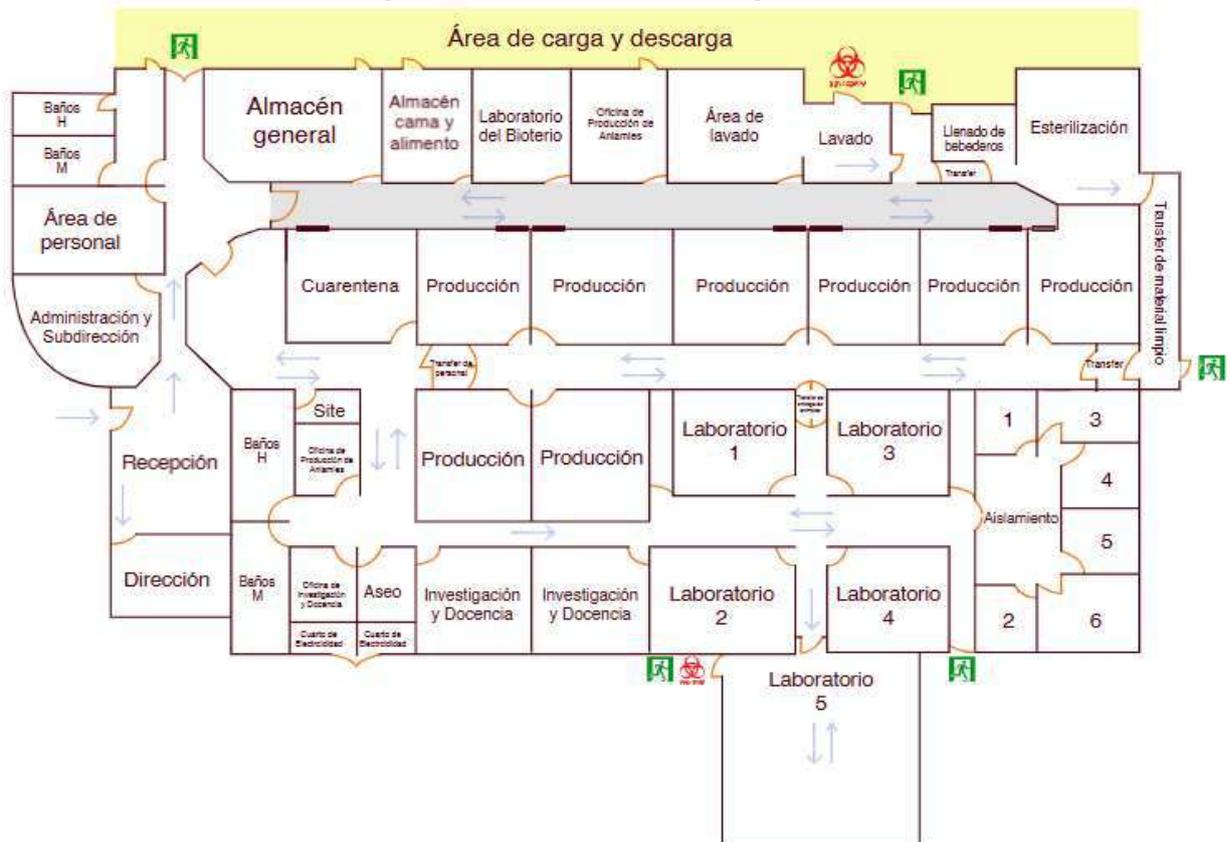


Figura 2. Croquis de ubicación del Bioterio de la UAEH.

El Bioterio de la UAEH cuenta con:

Salidas de emergencia:

- (1) Pasillo gris, a un costado del transfer de esterilización.
- (1) Transfer de material estéril.
- (1) Investigación y docencia a un costado de los aislamientos de biomodelos.

Hidrantes:

- (1) Pasillo gris, frente al área de lavado.
- (1) Pasillo gris, frente al almacén general.
- (1) Aislamientos para animales de investigación y docencia.

Extintores:

- (1) Recepción.
- (1) Almacén general.
- (1) Pasillo gris.

- (2) Esterilización.
- (1) Producción animal.
- (3) Investigación y docencia.

Alarmas contra incendio:

- (1) Aislamiento de animales.
- (2) Investigación y docencia.
- (1) Producción animal, pasillo blanco.
- (1) Área de reuniones.
- (2) Pasillo gris.
- (1) Esterilización.

Detectores de humo:

- (5) Área de experimentación animal de investigación y docencia.
- (8) Cuartos de producción animal.
- (1) Cubículo producción animal.
- (1) Área de salud animal y calidad ambiental.
- (4) Investigación y docencia.
- (1) Área de reuniones.
- (2) Pasillo gris.
- (1) Cuarentena.

Control de alarmas contra incendios

- (1) Subdirección

5. Conceptos clave para la gestión de riesgos

5.1 Emergencia

Una emergencia es una situación que se deriva de un suceso extraordinario cuya ocurrencia es de forma repentina e inesperada y que puede producir daños muy graves a personas e instalaciones, por lo que es necesario actuar de forma inmediata y organizada. Los factores que causan una emergencia son de diversos tipos: Fallas humanas, fallas técnicas, defectos en el diseño de las instalaciones, catástrofes naturales y de origen externo (atentados, etc.).

Situaciones de emergencia (ejemplos):

- Incendio.
- Fuga de gas – explosión.
- Amenaza de bomba.
- Terremotos.
- Huracanes.
- Operaciones peligrosas
- Enfermedad repentina.
- Accidente con lesiones graves.

En función de la gravedad de las posibles consecuencias, las emergencias se clasifican en:

- Conato de emergencia: accidente que puede ser controlado y dominado, de forma sencilla y rápida, por el personal y con los medios de protección del local, por ejemplo, un escaso incendio utilizando el extintor más cercano.
- Emergencia parcial: accidente que requiere la actuación de equipos especiales de emergencia del edificio.
- Emergencia general: accidente que precisa la actuación de todos los medios de protección del establecimiento y de la ayuda de medios de socorro y salvamento.

5.2 Desastre

Se define como la alteración intensa en las personas, los bienes, los servicios y el ambiente, causada por un suceso natural o generado por la actividad humana, que excede la capacidad de respuesta de la comunidad afectada y de los servicios de emergencia local o regional. Los llamados fenómenos perturbadores son los causantes de un desastre y según su origen se clasifican en: Geológicos. Hidrometeorológicos. Físico-Químicos. Socio-Organizativos. Sanitario

5.3 Riesgo

Riesgo es la posibilidad de peligro para que se produzca un daño, pues no existe lugar o actividad segura si no actuamos apropiadamente. Los percances, accidentes y siniestros, se producen cuando algo estuvo mal realizado o fuera de lugar, en un momento determinado. En el caso de los agentes naturales, cuando son predecibles, se pueden prever sus consecuencias, y mitigar los riesgos que afecten a las personas y a sus bienes.

Un riesgo es la posibilidad de que ocurra un suceso que puede provocar afectaciones negativas. De ello se deriva la siguiente fórmula:

$$\text{RIESGO} = \text{PELIGRO} \times \text{VULNERABILIDAD}$$

Para identificar los riesgos hemos conocido:

- Las causas que originan el acontecimiento no deseado.
- El sujeto o sujetos sobre los que puede repercutir dicho acontecimiento.
- Los efectos que se pueden originar al ocurrir el riesgo.

5.4 Peligro

Los peligros son aquellas circunstancias que bajo determinadas condiciones causan daño a un agente afectable.

5.5 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad es la susceptibilidad de sufrir un daño como resultado de un fenómeno destructivo sobre las personas, animales, los bienes, los servicios y el entorno.

6. Identificación y evaluación de tipos de riesgos

- Riesgos genéricos: Incendio, fallo eléctrico, suministros básicos, infección colonia.
- Riesgos particulares: Inundación, huracanes, terremotos, ataque de activistas, clima, bioseguridad.
- Riesgos personas Plan Institución: Incendio, inundación, huracanes, terremotos, ataque de activistas, plantones, paros, marchas, bioseguridad, pandemia.

- Riesgos animales Plan Bioterio: Incendio, fallo eléctrico, suministros básicos, Infección de colonia, Inundación, huracanes, terremotos, ataque de activistas, clima, bioseguridad, pandemia

Entendiendo que los riesgos internos involucran aquellas circunstancias que inciden o se originan directamente sobre el inmueble y que pueden representar un riesgo para empleados, clientes, o visitantes de las instalaciones, así como animales.

Los principales riesgos internos del Bioterio de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo son:

- Fallas en el sistema eléctrico general.
- Falla de la planta de emergencia.
- Falla en el drenaje.
- Falla en el abastecimiento de agua.
- Filtración de agua a las instalaciones.
- Riesgo de incendios por posibles fallas en el sistema eléctrico.
- Accidentes o enfermedades súbitas del personal del Bioterio.
- Paro, plantones o marchas.
- Asaltos y robos a la institución.
- Intrusión de personas ajenas que generen robo o daño al patrimonio institucional.
- Otras incidencias que se presentan en el desarrollo normal de las actividades pero que por su origen no son muy comunes.

7. Procedimientos a efectuar ante un riesgo

7.1 *Cómo enfrentar un temblor o sismo*

Un sismo es un evento impredecible que exige preparación y calma. Lo esencial es identificar zonas seguras en tu hogar o trabajo, lejos de ventanas u objetos pesados que puedan caer. Durante el temblor, "agáchate, cúbrete y sujétate" (Protocolo internacional). Mantén la serenidad y evita correr para prevenir accidentes. Es importante tener a la mano un kit de emergencia con agua, alimentos no perecederos, linterna y documentos importantes (FEMA, 2023).

El Bioterio cuenta con una persona que es el enlace de protección civil, que recibe capacitación e información del área para ejecutarla en el Bioterio.

Medidas de acción.**Antes:**

- Establecer el enlace y/o responsable de protección civil adscrito al Bioterio.
- Capacitación del enlace y/o responsable de protección civil.
- Realizar capacitaciones y participar en simulacros con el personal del Bioterio acorde a los lineamientos de Protección civil de la UAEH.
- Realizar inspecciones y mantenimientos frecuentes de las puertas e inmobiliario que corresponda a las salidas de emergencia del Bioterio.
- Todo el personal del Bioterio deberá conocer obligatoriamente las salidas de emergencia y puntos de encuentro.
- Mantener en todo momento los pasillos libres de obstáculos que impidan un tránsito expedito.
- Contar con números telefónicos de emergencia disponibles en todas las áreas. (protección civil, emergencias, ambulancia, etc.).

Durante:

- Mantener la calma, el orden individual y de grupo. Aunque se debe actuar rápido, hay que evitar el pánico (No Grito, No corro, No empujo).
- Estar atentos y preocupados de las personas más expuestas al riesgo, como son los adultos con problemas físicos (discapacitados) y embarazadas.
- No utilizar como zona de seguridad los muros pegados a las ventanas; aléjese, ya que los vidrios podrían estallar a raíz de la torsión de las paredes.
- Nunca exponga su vida al tratar de salvar objetos materiales.
- Debe realizar el ejercicio de evacuación en 40 o 50 segundos.
- Dado que un sismo dura en promedio 45 segundos, no vale la pena que desalojen los pisos superiores, pues cuando lleguen abajo ya acabó el sismo y habrán corrido el riesgo de caerse y lastimarse. Es más prudente buscar una zona de seguridad interna, porque las capas tectónicas se están reacomodando y moviendo; pueden ofrecer seguridad los muros, trabes de puertas, inclusive mesas fuertes libres de obstáculos aéreos (lámparas, plafones, etc.); o bien, subir a la azotea del edificio, máxime si dicho inmueble cuenta con un helipuerto.
- Utilizar las rutas de evacuación hacia la zona de seguridad.
- No salga al exterior por lugares improvisados, puede existir peligro de caídas de muro, cornisas, cables eléctricos, maceteros, etc.
- Si no es posible acceder a la zona de seguridad previamente establecida, no use escritorios o mesas para protegerse. Tenderse en posición fetal, lo más cerca de muebles firmes, ellos podrán dar lugar a la formación del triángulo de la vida, en el cual podrán esperar ayuda en el caso de desprendimiento de murallas y techos.

Después:

- Mantener suspendida la corriente eléctrica, el agua y el gas hasta que se revise el estado del inmueble en general.
- Preferir el uso de linternas, antes que encender velas, lámparas o artefactos eléctricos; sólo hágalo cuando tenga la certeza de que no hay escapes de gas u otros combustibles inflamables.
- Realizar la evaluación del área para detectar heridos o atrapados. No mueva a los heridos graves salvo en caso de peligro mayor.
 - Solicitar a protección civil de la UAEH la limpieza y despeje de los escombros, vidrios o derrame de sustancias peligrosas, de las superficies de mayor tránsito de personas.
 - Evitar tocar líneas de energía caídas u objetos que se encuentren en contacto con dichos cables.
 - Si existe peligro de incendio, trate de sofocarlo con los elementos de seguridad que dispone el edificio.
 - No ingerir alimentos ni beber líquidos abiertos que quedaron expuestos al sismo próximos a vidrios rotos.
 - Si detecta a alguna persona atrapada en otro piso, informe y siga las instrucciones impartidas por el enlace de protección civil.
 - Revisar los cuartos donde se encuentran los Biomodelos.
 - Si todo se encuentra en orden. Habilitar planta de emergencia y revisar el correcto funcionamiento de la inyección de aire, humedad y temperatura donde se encuentran los Biomodelos.

7.2 Cómo enfrentar un incendio

El origen de los incendios es variado, puede ser por fugas de gas por cañerías y mangueras, material combustible y presencia de llama, cortocircuito por fallas eléctricas, falta de precaución al soldar con autógena o eléctrica o por transmisión del calor de superficies calientes que pueden prender elementos combustibles cercanos a computadoras, impresoras, hornos, etc. A continuación, se describen las siguientes medidas de acción basadas en la Coordinación Nacional de Protección Civil (Cenacom, 2023).

Medidas de acción.**Antes:**

- Crear un comité del Bioterio que esté capacitado en el uso de extintores
- Queda prohibido el almacenamiento de combustibles y líquidos inflamables en el inmueble, ya que contribuyen a la propagación violenta de un incendio.

- Conocer la ubicación de extintores y la red húmeda, así como la iconografía en mapas que nos pueden ayudar a ubicarlos. Se mencionan al inicio del documento.
- Capacitarse en el uso y manejo de extintores.
- Realizar supervisión y solicitar el mantenimiento o recarga de los extintores, así como hidrantes del Bioterio periódicamente con el área de Protección civil de la UAEH.
- Todo el personal del Bioterio deberá conocer los puntos de extintores, así como hidrantes. De igual manera deberá participar y capacitarse el personal para el uso de los extintores.

Durante:

- Si es un conato de incendio, la persona que descubre el fuego deberá tratar de controlarlo con el uso de extinguidor o red húmeda y al mismo tiempo, deberá alertar por medio de la alarma para incendios al jefe inmediato o brigadista en control de incendios, para que atiendan la emergencia conforme a la planificación.
- Si se detecta un incendio, independiente de la magnitud de éste, se debe activar la alarma general y dar aviso al jefe inmediato y responsable de protección civil, para que éste ponga en funcionamiento la planificación.
- Ante un incendio, apague su equipo electrónico, evite cualquier acceso de corrientes de aire. No debe pasar por alto que los incendios los apagan los bomberos.

Después:

- Para regresar al interior del Bioterio, es necesario que las personas responsables de Protección Civil otorguen la autorización. Solo podrá regresar si las condiciones del inmueble son seguras.
- Mantener suspendida la corriente eléctrica, el agua y el gas hasta que se revise el estado del inmueble, sus instalaciones y los servicios en general.
- Revisar los cuartos donde se encuentran los Biomodelos.
- Si todo se encuentra en orden. Habilitar planta de emergencia y revisar el correcto funcionamiento de la inyección de aire, humedad y temperatura donde se encuentran los Biomodelos.
- Si se detecta a alguna persona atrapada, herida o quemada, informe y siga las instrucciones impartidas por el jefe de piso o ayudante.

Atrapamiento en caso de incendio

- No arriesgue su vida, tenga calma y piense rápido. Inicie cerrando puertas y ventanas donde esté confinado o confinada. Junte toda el agua que le sea posible.

- Retire las cortinas y todo material que sea inflamable, que se encuentre cerca de ventanas y balcones. Moje las cortinas que retiró y colóquelas en las hendiduras de puertas y ventanas, bloqueando la entrada de humo.
- Comuníquese por su celular o teléfono fijo con los bomberos 911 o llame la atención desde su ventana.
- Si la oficina es invadida por el humo, arrástrate tan cerca del suelo como puedas y cubra su boca y nariz con una toalla o pañuelo mojado. Si la ropa que porta es alcanzada por las llamas, déjese caer al piso, cúbrase el rostro con las manos y rueda sobre su cuerpo hacia ambos lados hasta sofocar las llamas.

7.3 Cómo enfrentar una amenaza de bomba o artefacto explosivo

Al recibir una llamada de este tipo, comuníquese de inmediato con el director o directora a cargo o a quien corresponda, para que éste determine el momento de la evacuación. En todos los casos, debe llamar vía telefónica al C4 (Centro de Control, Comunicación, Comando y Cómputo), para que personal especializado verifique la existencia de la supuesta bomba, al teléfono 911 (STCONAPRA, 2017).

En caso de explosión

- La primera prioridad es la evaluación de la escena e implica establecer seguridad en el área y considerar con atención la naturaleza de la situación.
- Asegure el área y verifique que no haya humanos heridos. En caso de la presencia de lesionados, solicite los servicios prehospitalarios para su traslado a los centros de asistencia médica especializados.
- Revisar los cuartos donde se encuentran los Biomodelos y que no haya animales heridos. En caso de haber animales heridos o muertos. Atender de inmediato y habilitar un área de cuarentena para clasificar el estado de salud en leve, moderado, grave y los muertos depositar en bolsas amarillas y registrar todo en los documentos que corresponden
- Si todo se encuentra en orden. Habilitar planta de emergencia y revisar el correcto funcionamiento de la inyección de aire, humedad y temperatura donde se encuentran los Biomodelos.
- Revise y certifique que no haya daños estructurales en el inmueble.
- Revise y verifique que no haya daños en los sistemas sanitarios, de gas y eléctricos.
- Aísle con personal de seguridad las zonas dañadas para evitar saqueos.

7.4 *Cómo enfrentar un asalto*

El robo, el hurto, los asaltos, atentados, disturbios y vandalismo, son conductas sociales tipificadas como delitos en el Código Penal, por lo que es importante registrar el máximo de antecedentes que permitan una posterior intervención de la justicia, si tienen lugar en el inmueble (STCONAPRA, 2017).

A continuación, se describen las medidas recomendadas según la STCONAPRA.

- Conserve la calma y permanezca atento ante situaciones que podría usar en su favor.
- No se resista al asalto ni trate de luchar, ya que, a pesar de la apariencia razonable que puedan mostrar los asaltantes, no se debe esperar de éstos un comportamiento normal.
- Dé cumplimiento a las instrucciones que los asaltantes demanden, de la mejor forma posible.
- Grábese las características antropométricas de los asaltantes, como: edad, color de piel, estatura, complexión física, forma de hablar y vestimenta.
- Terminado el suceso revise los cuartos donde se encuentran los Biomodelos.
- Si todo se encuentra en orden deberá habilitar planta de emergencia y revisar el correcto funcionamiento de la inyección de aire, humedad y temperatura donde se encuentran los Biomodelos.
- Una vez terminado el episodio, acuda al Ministerio Público a levantar el acta correspondiente.

7.5 *Cómo enfrentar una amenaza de tiroteo o persona armada*

Una amenaza de tiroteo o persona armada dentro del bioterio o cerca de la institución, representa un alto riesgo de seguridad de las personas, pudiendo derivar en lesiones graves o pérdida de vidas. Este evento requiere una respuesta inmediata que incluya medidas como el confinamiento, evacuación segura y notificación a las autoridades. Un plan de contingencia claro y entrenamientos previos es esencial para minimizar daños y proteger al personal académico (SSPC, 2022; FEMA, 2015).

A continuación, se describen algunas recomendaciones en caso de amenaza.

Antes

- Identificar rutas de escape. Reconocer al menos dos salidas en lugares que frecuentes (trabajo, escuela, centros comerciales).

- Reportar comportamientos sospechosos. Si nota amenazas, personas agresivas o señales de riesgo, informa a autoridades.
- Participar en simulacros. Familiarízate con protocolos de evacuación y encierro (lockdown).
- Establecer un código o contacto de emergencia con familiares/equipo.
- Preparar un kit básico que incluya botiquín, agua, silbatos y barreras portátiles (ej: cuñas para puertas).
- Conoce los protocolos locales e infórmese sobre planes de seguridad en tu escuela, trabajo o comunidad.
- Evitar zonas de alto riesgo. Si hay amenazas recurrentes, minimice su presencia en lugares sin medidas de seguridad.
- Aprender a tratar heridas por arma de fuego (presión sobre hemorragias, torniquetes).

Durante:

- Si es posible, huya en zigzag, dejando pertenencias y alertando a otros.
- Si no puede huir, busque un lugar cerrado, bloquea puertas, apaga luces y silencia tu teléfono.
- Si el atacante está cerca, use objetos como armas improvisadas y actúe con agresividad.
- Evite gritos o ruidos que delaten tu ubicación.
- Bloquear accesos. Utilice muebles pesados, cinturones o cuñas para asegurar puertas.
- Si el atacante entra, distráelo (lanzando objetos) o ataca puntos vulnerables (ojos, garganta).
- Revise noticias o alertas oficiales en silencio (si es seguro hacerlo).

Después:

- Llame al número de emergencias. Solo cuando esté a salvo, informa a las autoridades.
- Siga instrucciones oficiales. Evite moverte hasta que la policía confirme que el peligro terminó.
- Busque apoyo psicológico: Eventos traumáticos requieren atención emocional profesional.
- No comparta rumores. Difunda solo información verificada para evitar caos.
- Colabore con las autoridades. Proporciona detalles útiles (descripción del atacante, ubicación exacta).
- Evalúa daños físicos. Revise heridas propias o de otros y aplica primeros auxilios.

8. Cómo enfrentar posibles riesgos internos del bioterio

8.1. Falla de agua

El agua dentro de las instalaciones de un Bioterio es fundamental para las actividades de limpieza y desinfección, pero también para el mantenimiento de los animales, ya que de acuerdo a la NOM-062-ZOO-1999 éstos deben recibir agua *ad libitum*, sin embargo, en caso de falla en el suministro de agua es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones.

Antes:

- Verificar al final de la jornada laboral, que el tinaco de agua potable para animales esté por encima de la mitad.
- Contemplar y realizar el mantenimiento anual de los equipos de filtración de agua.
- Notificar en el momento al responsable del área, cualquier mínima anomalía correspondiente al drenaje y cuarto de llenado de bebederos.
- En caso de saber con anticipación la próxima falla, se deberá recolectar la mayor cantidad de agua posible para cada una de las siguientes áreas: un tambo grande para baños del personal, llenar el tinaco de agua potable de esterilización, una pileta del área de lavado y dos galones para los aislamientos de investigación y docencia.

Durante:

- Notificar al responsable del área y a subdirección o Dirección y realizar el registro en bitácoras de actividades, así como incidentes.
- Se puede considerar la suspensión de suministro de agua sin afectar a los animales de manera súbita, al menos de 07:00 a 18:00 en las instalaciones del Bioterio.
- Se deberá notificar al personal y usuarios que no habrá suministro de agua, para usar los sanitarios de otra área del instituto.
- Respecto al lavado de ropa, las actividades podrán suspenderse no más de 5 días para dar prioridad en hacer uso del agua a los insumos para animales.
- En cuanto al material para roedores en caso de contar con agua en la pileta de lavado, se hará uso de la misma. Caso contrario se utilizarán las jaulas estériles que estén dentro de los cuartos de producción.
- De no haber existencia de jaulas estériles disponibles, se procederá a realizar el cambio parcial o completo de la cama sucia y rellenar la jaula con cama estéril, hasta que se solucione la falla de agua.

- En el caso de los bebederos se procederá a rellenarlos con agua potable del área de esterilización.
- Si la falla de agua se prolonga y compromete el agua del tinaco de agua para rellenar bebederos se procederá a comprar o adquirir agua potable de otra institución para dar prioridad a rellenar los bebederos y que los animales no se queden sin agua por más de 6:00 hrs.
- Cuando la falla se prolongue por instancias ajenas a la dirección, se procederá a solicitar una pipa de agua para abastecer lo siguiente:
dos piletas del área de lavado, dos botes grandes para baños de usuarios y personal, un tinaco correspondiente a esterilización, un tinaco correspondiente al piso técnico.
- En la medida de lo posible identificar el lugar donde estuvo la falla y realizar el reporte por escrito para que pueda ser archivado.

Después:

1. Verificar la disponibilidad del agua en todas las instalaciones
2. Corroborar el llenado de tinaco de agua potable y tinaco del piso técnico.
3. Registrar la solución y/o reparación de la falla que se le haya realizado para que sea archivada.
4. Mantener en observación la falla atendida.

8.2 Falla de luz

En el Bioterio de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo el suministro de electricidad es crucial, ya que se cuentan con equipos automatizados para el control del fotoperiodo de los animales, manteniendo 12 horas luz y 12 horas de oscuridad, así como mantener el funcionamiento del sistema de ventilación que realiza 20 recambios de aire por hora, el funcionamiento de la autoclave y diversos equipos de laboratorio. Por lo que, en caso de existir una falla eléctrica, se compromete la salud de los animales, así como las labores del personal, por lo cual se deberá realizar las siguientes recomendaciones:

Antes:

- Contar con una planta de emergencia propia del Bioterio
- Solicitar y realizar los mantenimientos adecuados para la planta de emergencia con las dependencias correspondientes de la UAEH.
- Verificar que la planta de emergencia cuente en todo momento con diesel disponible.

- Realizar y solicitar mantenimientos cada año de los equipos que utilicen energía eléctrica a las instancias responsables de la UAEH, con el objetivo de contar con equipos en buen estado y evitar accidentes.
- Tener registro de todos los mantenimientos y/o reparaciones de todos los equipos que consuman energía eléctrica, incluyendo la planta de emergencia.
- Contar con lámparas de cabeza en cada área verificando periódicamente que siempre se encuentren cargadas en su totalidad y estén disponibles.
- Verificar que todos los equipos se encuentren conectados al “No break asignado”.
- Mantener siempre resguardado suficiente material de cama esterilizado en el área de esterilizado y producción animal.
- Verificar y mantener siempre el tinaco casi lleno de agua potable.

Durante:

- Identificar y notificar al jefe inmediato del Bioterio la falla eléctrica.
- Notificar a todo el personal la falla eléctrica y mantener comunicación constante, priorizando área de esterilización y cuartos donde se encuentren animales.
- Notificar al área de mantenimiento y áreas competentes de la UAEH la falla eléctrica para comenzar el plan de acción pertinente.
- Activar la planta de emergencia priorizando la energía eléctrica para equipos de aire.
- Conocer la cantidad de diésel y tiempo disponible de la planta de emergencia que se cuenta en ese momento para poder implementar un plan de acción acorde a lo antes mencionado.
- Encender las luces de emergencia de los cuartos de los animales si es que aplica.
- Desconectar los equipos de las fuentes eléctricas de todas las áreas, menos equipos de aire acondicionado que estén conectados a la planta de emergencia.
- Dar prioridad a la inspección clínica de todos los animales con lámpara de cabeza si no se cuenta con las luces de emergencia Corroborar que haya disponibilidad de agua priorizando bebederos y en segundo término al lavado de jaulas de los animales.
- Realizar el lavado y desinfección de cajas, rejillas y bebederos que sean de urgencia.
- En caso de que la falla eléctrica sea prolongada, verificar si existen animales que puedan ser sometidos a eutanasia, así como analizar si los reactivos y/o biomodelos incluyendo *C. elegans* que requieren un ambiente controlado, sea necesario trasladarlos a otro lugar de la UAEH que cuente con lo necesario para mantenerlos temporalmente.

- Garantizar que los animales sean trasladados a áreas seguras.
- Contactar a un electricista certificado para la reparación del sistema eléctrico.
- Personal de mantenimiento eléctrico.
- Supervisor del bioterio para el traslado seguro de los animales.

Después:

- Realizar un reporte de lo acontecido incluyendo el origen de la falla eléctrica así como la resolución del mismo.
- Revisar que todos los equipos y lámparas estén funcionando correctamente, de lo contrario notificar al jefe inmediato.
- Verificar que la planta de emergencia cuente con las condiciones necesarias para ser utilizada en cualquier momento.
- Analizar y revisar las repercusiones de dicha falla, priorizando en la atención de los animales, para reportar de manera inmediata al responsable del área y tomar acción.

8.3 Fuga de gas

El Gas Licuado de Petróleo (GLP) es una combinación de propano, butano y otros compuestos. Es incoloro, no tiene color, e inodoro, sin olor. Normalmente se le agrega un aditivo que produce ese olor característico que conocemos para ayudar a detectar fugas. Las fugas de gas pueden crear situaciones peligrosas con resultados catastróficos. Incluso las más pequeñas representan un riesgo. Saber qué hacer ante una emergencia podría salvar vidas. Si está en casa o fuera, hay algunas cosas esenciales que hacer si sospechas de un escape de gas (HCBCDMX, 2024).

Recomendaciones para atender este tipo de riesgo en el bioterio.

Antes

- Colocar sensores de metano y monóxido de carbono en áreas críticas (aislamientos de animales, laboratorios y zonas cerradas).
- Garantizar que los sistemas de extracción de aire funcionen correctamente y cumplan con normativas de bioseguridad.
- Realizar inspecciones trimestrales de tuberías, reguladores y conexiones por personal especializado.
- Marcar claramente las válvulas principales y asegurar que el personal esté entrenado para usarlas.
- Ubicar tanques de gas en zonas alejadas de salas de animales o equipos eléctricos.
- Realizar simulacros bianuales sobre protocolos de evacuación y uso de extintores (tipo ABC).

- Incluir contactos de bomberos, proveedor de gas y servicio de mantenimiento del bioterio.

Durante:

- Apagar equipos eléctricos, mecheros y otros dispositivos que generen chispas.
- Cerrar la válvula principal y las llaves específicas de las áreas afectadas.
- Encender extractores adicionales si están disponibles.
- Evacuar a personal, alumnos, profesores y animales prioritarios:
- Salir ordenadamente por rutas designadas.
- Animales: Solo mover aquellos en jaulas transportables si no implica riesgo.
- No usar teléfonos o radios dentro del área. Comunicarse desde zonas seguras.
- Aislar el área y alertar a brigadas internas. Colocar señalización de peligro y asignar personal para evitar acceso no autorizado.
- Contactar a bomberos y servicios especializados: Informar sobre la presencia de animales y materiales biológicos.

Después

- Prohibir el reingreso hasta autorización. Esperar la evaluación de bomberos o técnicos en gas.
- Evaluar daños a infraestructura y bioseguridad: Verificar, jaulas y sistemas de ambiente controlado.
- Descontaminar áreas críticas. Limpiar residuos químicos o biológicos que pudieron verse afectados.
- Monitorear síntomas de intoxicación (mareos, dificultad respiratoria) en humanos y estrés en animales.
- Registrar causas, acciones tomadas y afectaciones a proyectos de investigación.
- Reparar y reemplazar equipos. Priorizar la sustitución de mangueras, válvulas o sensores dañados con estándares para bioterios.
- Actualizar protocolos. Incorporar mejoras identificadas durante la emergencia al plan de bioseguridad.

8.4 Falla de autoclave

El autoclave es un equipo necesario durante el proceso de esterilización de cama, bebederos, cajas y pijamas del área de producción animal, que tiene como objetivo destruir organismos formadores de esporas que pueden afectar la salud de los animales y las personas. Sin embargo, en ocasiones ésta puede fallar y/o requerir mantenimiento, por lo que es importante determinar las acciones a realizar durante el tiempo que ésta no pueda ser utilizada, considerando que los animales no pueden

permanecer en cajas con exceso de amoniaco, ni se les puede privar de agua por periodos prolongados se determinan las siguientes acciones:

Antes:

- Realizar y solicitar mantenimientos cada 6 meses de la autoclave y equipos que dependen de la autoclave a las instancias responsables de la UAEH, con el objetivo de contar con equipos en buen estado y evitar incidentes.
- Tener registro de todos los mantenimientos y/o reparaciones de todos los equipos de esterilización
- Mantener siempre resguardado suficiente de material y cama esterilizada en el área de esterilizado y producción animal.

Durante:

- Reportar la falla a subdirección y/o Dirección a la brevedad posible para que pueda ser atendida.
- Reportar al área de lavado y producción para que se tomen las medidas pertinentes realizando los cambios de jaula y bebederos necesarios del área de producción animal.
- Registrar la falla en la bitácora del área.
- Las cajas, rejillas y bebederos serán lavados y desinfectados en su totalidad hasta que funcione normalmente la autoclave.
- En el área de esterilización y producción animal se deben tener siempre pijamas desechables disponibles para realizar las labores correspondientes en caso de no contar con pijama estéril.
- Mantener siempre suficiente material esterilizado en el área de producción animal como resguardo.
- En cuanto al agua, se llenarán bebederos de agua potable del tinaco correspondiente al área de esterilización.

Después:

- Retomar la esterilización de material dando prioridad a las jaulas y bebederos de los animales.
- Registrar el mantenimiento y/o arreglo que se le haya realizado al equipo.
- Mantener en observación al equipo de esterilización.

8.5 Falta de alimento para biomodelos

Cuando exista algún tipo de problema en cuanto al suministro de alimento para los biomodelos se recomienda:

Antes:

- Realizar el cálculo aproximado del consumo de alimento de los animales que se reproducirá durante el año.
- Planear calendario de entrega y dar seguimiento con las instancias responsables de la universidad, a las entregas de alimentos, considerando una entrega mensual por parte del proveedor.
- El área de producción e investigación y docencia deberá tener control y registro del alimento utilizado.
- Contar siempre con alimento disponible en botes etiquetados y con tapa para cada cuarto de producción animal e investigación y docencia.

Durante:

- Notificar cuanto antes a las áreas de producción animal e investigación y docencia para que los responsables distribuyan y calculen el alimento disponible en ese momento.
- Revisar con las instancias responsables de la institución fecha próxima de entrega.
- Ofrecer por las tardes la cantidad exacta de alimento requerida para los animales, considerando 10 a 20 g por rata, 3 a 6 g por ratón y 10 a 15 g por jerbo al día. Considerando que la disponibilidad del alimento dentro de las áreas podrá abastecer dependiendo de la cantidad de animales, al menos 5 días.
- En caso de prolongarse se deberá priorizar el mantenimiento de los animales, por lo que de ser necesario se discutirá y realizará eutanasia de los animales que no sean reproductivos o no serán utilizados en un lapso de una semana.

Después:

- Corroborar calidad del alimento y distribuir a las áreas de almacén de cama y alimento, producción animal e investigación y docencia.

8.5. Filtración de agua

Cuando exista filtración de agua dentro de las instalaciones del Bioterio, por lluvia intensa, falla en el sistema de drenaje, daño en el techo o suelo y otros, se deberá realizar lo siguiente:

Antes:

- Inspección periódica del sistema de drenaje y techo para identificar fisuras.

- Instalación de sistemas de drenaje eficientes en todas las áreas.
- Solicitar y ejecutar la impermeabilización y recubrimiento de ductos cada 2 años de todo el piso técnico.
- Solicitar y ejecutar anualmente el desazolve de los ductos del piso técnico.
- Contar con botas de hule antiderrapante en almacén para uso del personal en el momento de la filtración.

Durante:

- Notificar al responsable del área, subdirección y personal el lugar donde se encuentra la posible filtración de agua.
- Tomar evidencia fotográfica y enviarla a Dirección para que se tomen las acciones pertinentes con el área de mantenimiento de la institución.
- Solicitar en almacén botas de hule antiderrapantes de ser necesario.
- Controlar y monitorear la humedad de los cuartos de animales con deshumidificadores 2 o 3 veces al día.
- Realizar inspecciones de cables y equipos eléctricos para evitar posibles fallas.
- Mover a los roedores hacia áreas secas y seguras.
- Colocar barreras temporales para controlar el flujo de agua hacia el área de animales en caso de ser necesario.
- Limpiar el agua en la medida de lo posible y colocar algún aditamento para controlar la fuga o filtración mientras que el área de mantenimiento llega al Bioterio.
- Restringir el paso a los usuarios si así lo amerita para evitar posibles accidentes.

Después:

- Registrar y archivar las acciones correctivas de dicha falla.
- Revisar periódicamente el lugar donde se realizó el mantenimiento correctivo.

8.6 Exposición a patógenos

Los bioterios enfrentan riesgos significativos por exposición a patógenos, ya sea por manipulación de animales infectados, accidentes con material biológico o fallas en los sistemas de contención. Estos patógenos (bacterias, virus, hongos o parásitos) pueden transmitirse por contacto directo, aerosoles o superficies contaminadas, poniendo en peligro al personal, animales e incluso al ambiente. Los efectos varían desde infecciones leves hasta enfermedades graves o brotes epidémicos, dependiendo del agente.

La prevención requiere estrictos protocolos de bioseguridad: uso de EPP (guantes, mascarillas N95, batas), cabinas de seguridad biológica, esterilización de equipos y capacitación continua. Los incidentes deben reportarse inmediatamente para evaluar exposición y aplicar profilaxis si es necesario (CDC, 2009).

A continuación, se describe el plan de contingencia que atiende este tipo de riesgo.

Antes:

- Revisar puntualmente todos los proyectos de investigación y docencia en donde vayan a utilizar patógenos. El responsable del área deberá corroborar con subdirección y Dirección del Bioterio, el origen y mecanismo de acción de dicho patógeno con el objetivo de planear y dar a conocer a los usuarios y personal los procedimientos previos al comienzo de dicho proyecto, deberá incluir dicha planeación; duración del proyecto, tipo de agente patológico, procedimientos por parte del investigador, limpieza, desinfección, indumentaria y lavado de ropa exclusivo para ese aislamiento.
- Utilizar correctamente el área de cuarentena cuando se reciba pie de cría, considerando historial clínico de los animales, así como limpieza y desinfección periódica del área con base al calendario establecido.
- Cumplir con la limpieza y desinfección de todas las áreas como se establece en el manual de limpieza, desinfección y fumigación del Bioterio de la UAEH.
- Realizar inspección clínica de los animales dos veces al día como se tiene establecido y notificar a la brevedad, cualquier anomalía a subdirección y Dirección.

Durante:

- Cumplir con la planeación establecida para dicho proyecto que utilice patógenos.
- En caso de ser ajeno, notificar a Dirección y subdirección cualquier anomalía en los animales, para que se realicen estudios de laboratorio e identificar el posible diagnóstico.
- En caso de propagarse en el área de producción animal, se deberá exagerar y controlar el acceso a los cuartos donde se encuentran los animales, para evitar la diseminación, así mismo implementar una desinfección general urgente en todas las áreas.
- De ser necesario, parar la producción animal y/o proyectos de investigación en un caso extremo, así como eutanasiar a los animales contagiados.
- Implementar inspecciones clínicas en los animales al menos

Después:

- Mantener las inspecciones clínicas dos veces al día.
- Realizar estudios de laboratorio en animales y personal del Bioterio para descartar otros posibles patógenos.
- Continuar con el calendario de desinfección o de ser necesario cambiarlo para evitar resistencia microbiana.

8.7 Derrames químicos

Los derrames químicos en bioterios representan una amenaza para la salud del personal, los animales y el ambiente. Sustancias como desinfectantes, fijadores (formol) o agentes biocidas pueden causar intoxicación, quemaduras, irritación respiratoria o contaminación de muestras biológicas. Los riesgos aumentan con compuestos volátiles, corrosivos o carcinogénicos, especialmente en espacios confinados con ventilación inadecuada.

La prevención incluye: almacenamiento seguro, uso de EPP (guantes, goggles, batas resistentes) y capacitación en protocolos de limpieza. Derrames mayores requieren kits de absorción especializados y evacuación inmediata (NFPA 45, 2024).

A continuación, se muestra un plan de contingencia que atiende este tipo de riesgo.

Antes

- Identificar y clasificar químicos presentes en los laboratorios de investigación y docencia. Mantener un inventario actualizado con hojas de seguridad (SDS) de todos los reactivos.
- Almacenamiento seguro. Guardar sustancias peligrosas en áreas ventiladas, con bandejas de contención y separadas por compatibilidad.
- Equipamiento disponible: Tener kits de derrames (absorbentes, neutralizadores, EPP) cerca de zonas de riesgo.
- Entrenar al personal en protocolos de limpieza y uso de equipos de emergencia.
- Marcar áreas de riesgo y rutas de evacuación.
- Elaborar guías paso a paso para derrames comunes (ej.: formol, fenol).

Durante

- Aislar el área y usar EPP adecuado (guantes nitrilo, mascarilla, protección ocular).
- Determinar si el derrame es manejable (pequeño) o requiere evacuación (grande/volátil).
- Contener el derrame. Usar materiales absorbentes o barreras para evitar propagación (ej.: almohadillas para ácidos).

- Ventilar: Abrir campanas o ventanas si es seguro, evitando crear corrientes de aire.
- Limpiar con técnica adecuada. Seguir SDS del químico (neutralizar si es necesario) y desechar residuos en contenedores especiales.
- Alertar a supervisores: Reportar incluso derrames pequeños para registro y seguimiento.

Después

- Verificar contaminación de equipos, muestras o animales.
- Chequear síntomas de exposición (irritación, mareos).
- Reponer materiales. Reabastecer kits de derrames y EPP utilizados.
- Investigar causas. Identificar fallas (manipulación incorrecta, almacenamiento inadecuado).
- Actualizar protocolos. Incorporar lecciones aprendidas al plan de bioseguridad.
- Documentar el incidente. Registrar detalles en bitácora para auditorías futuras.

8.8 Huelga o paro universitario

Una huelga en un bioterio compromete el bienestar animal y la integridad de investigaciones. La interrupción de cuidados básicos (alimentación, limpieza, monitoreo) puede causar estrés, enfermedades o muerte en especímenes, afectando datos científicos. Además, se arriesga la bioseguridad por acumulación de residuos o fallas en sistemas críticos (climatización, ventilación).

Antes:

- Concientizar al personal de la importancia que tiene la atención de los animales 24/7.
- Tener contacto con secretaría general, rectoría, protección civil, jurídico y defensora de la UAEH para conocer las acciones inmediatas ante una situación así.

Durante:

- La Dirección del Bioterio, deberá compartir al personal las indicaciones dadas por protección civil y rectoría de la UAEH para que sean ejecutadas, ante esa situación, dando prioridad la atención de los animales.
- Mediar con las instancias correspondientes el acceso de al menos el personal que está a cargo directamente de los animales para administrar alimento y agua, así como los cambios de cama de los animales.

- Comunicar a los investigadores, para llegar a un acuerdo en cuanto a la atención de sus animales y procedimientos de su proyecto de investigación.
- De ser necesario y restringido el acceso a las instalaciones, se podrán turnar para ir en distintos horarios y/o días para realizar atención de los animales en cuanto a lavado de jaulas, bebederos, alimento etc.
- Si la huelga se prolonga, es conveniente discutir con la Dirección del Bioterio, la planeación y estrategia para someter a eutanasia a los animales, así como disminuir la producción de los mismos.

Después:

- Retomar la producción de los animales si es el caso.
- Continuar con las actividades planeadas por cada área.
- Realizar registros de los incidentes y/o mejoras que se hayan hecho.

8.9 Accidentes del personal

Los accidentes laborales en bioterios incluyen riesgos biológicos (mordeduras, exposición a patógenos), químicos (derrames, inhalación de vapores) y físicos (caídas, lesiones musculoesqueléticas). Estos incidentes ponen en riesgo la salud del trabajador, la bioseguridad del área y la continuidad de las investigaciones.

Antes:

- Se deberá capacitar mensualmente al personal con base al calendario establecido por el comité de seguridad e higiene del Bioterio en cuanto a los riesgos y accidentes.
- El personal realizará un cuestionario con base a los accidentes y posibles riesgos que pueden presentarse en sus áreas, para que sea atendido por el comité de higiene y salud, así como Dirección del Bioterio con el objetivo de proveer el correcto equipo de protección personal, así como la capacitación adecuada para cada área y/o procedimientos.
- Mantener botiquines completos en cada área del Bioterio, así como llenar el formato para cada botiquín y solicitar anualmente lo necesario para abastecer los correctamente.
- Contar con la lista de sustitutos del Bioterio actualizada y notificar formalmente a cada uno cada cambio que se realice.

Durante:

- Cuando sea un accidente de menor grado, se deberá utilizar lo necesario del botiquín, reportar a su responsable y acudir al servicio médico del instituto de

ICSa. Así mismo deberá registrar en el formato de Bioterio “DB-40 Reporte de accidente o incidente” dicho acontecimiento.

- De ser un accidente de mayor grado se deberá acudir de manera inmediata al servicio médico de la institución y/o a la clínica más cercana para que sea atendido a la brevedad.
- Notificar al sustituto de dicha área para que se atienda a la brevedad posible los pendientes primordiales.
- Se deberá notificar a Dirección y subdirección el acontecimiento para tomar las medidas necesarias para analizar la situación y tomar acción en cuanto a la implementación de posibles mejoras y acciones preventivas.

Después:

- Deberá de archiversse el formato “DB-40 Reporte de accidente o incidente” de dicho acontecimiento en la carpeta del comité de seguridad e higiene.
- Abastecer lo que se haya utilizado del botiquín.
- Notificar al responsable del área las indicaciones médicas si es que existen.

8.10. Enfermedades del personal

Los profesionales que trabajan en bioterios están expuestos a diversos riesgos para su salud. Las principales amenazas incluyen enfermedades zoonóticas como hantavirus y alergias causadas por el contacto con roedores y otros animales de laboratorio. También enfrentan riesgos químicos, desarrollando desde dermatitis hasta problemas respiratorios por exposición a desinfectantes y formaldehído. Además, las tareas repetitivas y el manejo de equipos pesados pueden ocasionar lesiones musculoesqueléticas.

Para prevenir estos riesgos, es fundamental implementar medidas como el uso riguroso de equipo de protección personal, programas de vacunación obligatoria (incluyendo tétanos y hepatitis B), exámenes médicos periódicos y capacitación continua en técnicas de manejo seguro.

Antes:

- Anualmente todo el personal deberá hacerse estudios de laboratorio como lo indica la NOM-062-Z00-1999, así mismo un examen por servicio médico de la UAEH, como medicina preventiva.
- Notificar si tiene algún padecimiento o historial clínico al responsable del área.
- Contar con la lista de sustitutos del Bioterio actualizada y notificar formalmente a cada trabajador si se realiza algún cambio.

Durante:

- Notificar lo antes posible al responsable del área y a la subdirección dicho acontecimiento.
- Acudir a la clínica médica que le corresponde a cada trabajador para que sea atendido a la brevedad y contar con el justificante así como proceso administrativo para que pueda justificarse dicha inasistencia.
- Notificar al sustituto de dicha área para que se organicen las actividades y se atienda a la brevedad.
- Se deberá notificar a Dirección y subdirección el diagnóstico de la enfermedad e instrucciones médicas para tomar las medidas necesarias en cuanto a las necesidades del área, así como posible contagio en el Bioterio.

Después:

- Deberá de notificarse al área de administración de personal en dado caso que exista alguna justificación o incapacidad médica.
- Notificar al responsable del área las indicaciones médicas si es que existen para que sean consideradas en las actividades rutinarias del área.

8.11 Vacaciones y días feriados

Antes:

- El personal deberá tener conocimiento de los días feriados y vacaciones que tiene como trabajador de la UAEH.
- Se deberá dar a conocer lo establecido en la norma federal NOM-062-ZOO-1999 en cuanto a la obligación del establecimiento que produzca y mantenga animales de laboratorio (Bioterios) de dar atención a los animales 24/7 preservando su integridad física y bienestar. Por lo que, de hacer caso omiso, se deberán tomar medidas con las instancias de la institución en cuanto a las repercusiones que pueden existir para el personal involucrado.
- Deberá llenar una semana previa a las vacaciones el formato interno del Bioterio “DB-23 Guardias, fines de semana, vacaciones” con las actividades puntuales que se deben realizar durante ese periodo, así mismo detallar procedimientos y pendientes para que sean ejecutados en tiempo y forma. Una vez terminado el formato deberá enviarlo a subdirección para que sea archivado y aprobado o en su caso se realicen observaciones si es necesario.

Considerando que lo que no esté descrito no será realizado por la persona que atiende dicha área.

- Cuando se presente un día feriado, se deberán tomar consideraciones por parte del responsable de producción animal, así como de investigación y docencia en cuanto a la atención clínica, alimento, agua y cama limpia con base a la cantidad de animales que existen para asegurar su bienestar durante ese tiempo, de lo contrario si excede de 3 días deberán organizarse para acudir al Bioterio y atender las necesidades básicas de los animales antes mencionadas.
- De existir un proyecto de investigación durante ese periodo, el profesor deberá realizar un oficio dirigido a la Dirección del Bioterio y a la administración del ICSa solicitando el acceso durante esos días.
- Los responsables de cada área deberán solicitar al almacén general los insumos necesarios ya sea de limpieza como para animales, que se vayan a utilizar para que estén disponibles durante ese periodo.

Durante:

- La persona que vaya a cubrir cualquier área del Bioterio, deberá tener en sus manos el formato "DB-23 Guardias, fines de semana, vacaciones", el cual fue realizado por cada responsable de las diferentes áreas del Bioterio.
- Si existe proyecto de investigación, el responsable de dicha área del Bioterio deberá cerciorarse de las actividades que se realizarán durante ese tiempo y de ser necesario atenderlas.
- Al finalizar el periodo, la persona que cubrió dicha área deberá anotar en el mismo formato "DB-23" cualquier anomalía, comentario y/o pendiente que haya surgido durante esos días.
- Se deberá reportar a la brevedad cualquier anomalía a la Dirección y subdirección para que pueda ser atendida de la mejor manera.

Después:

- Se deberá dar a conocer y a firmar al responsable de cada área, los comentarios realizados por la persona que cubrió y atendió las indicaciones descritas en el formato "DB-23 Guardias, fines de semana, vacaciones".
- De existir alguna anomalía en el área, al regreso de las actividades, deberá ser notificada al responsable para que pueda ser atendida y se tomen las medidas pertinentes.

9. Bibliografía

- Agencia Federal de Gestión de Emergencias (FEMA). (2015). Active Shooter: What You Can Do. <https://emilms.fema.gov/IS-0907/curriculum/1.html>
- Arévalo, A. P., & Zolessi, F. R. (2020). *Plan de contingencia ante una pandemia en bioterios de cría y experimentación de Danio rerio*.
- Centro Nacional de Comunicaciones (Cenacom). (2023). Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. <https://www.gob.mx/sspc/prensa/cenacom-herramienta-estrategica-de-informacion-del-gobierno-mexico-para-atender-emergencias>
- Centros para el control y la prevención de enfermedades (CDC) competencias de genómica para todos los profesionales de la salud y médicos. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK132215/>
- Federal Emergency Management Agency (FEMA). (2023). Earthquake Safety at Home. <https://www.ready.gov/earthquakes>
- Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México. (2024). Qué hacer en caso de percibir fuga de gas. <https://www.bomberos.cdmx.gob.mx/campana-fuga-de-gas-lp/que-hacer-en-caso-de-percibir-una-fuga-de-gas>
- National Research Council 2011. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals: Eighth Edition. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12910>.
- Norma para la Protección contra Incendios de Laboratorios que Usan Químicos (NFPA, 2024). <https://www.nfpa.org/es/codes-and-standards/nfpa-45-standard-development/45>
- Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SSPC). (2022). Protocolo de actuación ante presencia de persona armada o tirador activo en instituciones educativas. <https://www.gob.mx/sspc>
- Secretariado Técnico del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (STCONAPRA). (2017). Manual de Protección Civil ante Casos de Emergencia, Contingencias Y Desastres del STCONAPRA. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/252641/Manual_de_Proteccion_Civil_STCONAPRA.pdf