



**MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA
CUIDADO Y USO DE MODELOS
ANIMALES COMO OBJETO
EXPERIMENTAL EN LABORATORIOS
Y BIOTERIOS DE INVESTIGACIÓN DE
LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**



**MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA CUIDADO Y USO DE MODELOS
ANIMALES COMO OBJETO EXPERIMENTAL EN LABORATORIOS Y
BIOTERIOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**

CARLOS ANDRES GARCIA PADILLA

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE ENFERMERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C.
2020**



**MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA CUIDADO Y USO DE MODELOS
ANIMALES COMO OBJETO EXPERIMENTAL EN LABORATORIOS Y
BIOTERIOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**

AUTOR

CARLOS ANDRES GARCIA PADILLA

TUTOR

CARLOS JAVIER AVENDAÑO VASQUEZ

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

FACULTAD DE ENFERMERÍA

ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTÁ D.C.

2020



CONTENIDO

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | RESUMEN..... | 7 |
| 2. | COBERTURA ESPACIAL..... | 9 |
| 3. | INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| 4. | JUSTIFICACIÓN | 11 |
| 5. | OBJETIVOS | 12 |
| 5.1. | OBJETIVO GENERAL | 12 |
| 5.2. | OBJETIVOS ESPECIFICOS | 12 |
| 6. | METAS | 12 |
| 7. | POBLACIÓN SUJETO | 13 |
| 8. | OPERACIÓN/ACTIVIDADES | 13 |
| 9. | METODOLOGIA..... | 14 |
| 9.1. | ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS | 14 |
| 9.1.1. | IDENTIFICACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS | 14 |
| 9.1.2. | CLASIFICACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS..... | 15 |
| 9.2. | ANÁLISIS DEL PROBLEMA | 16 |
| 9.3. | ANÁLISIS DE OBJETIVOS | 18 |
| 9.4. | SELECCIÓN DE ESTRATEGIA ÓPTIMA | 19 |
| 9.5. | ESTRUCTURA ANALÍTICA DEL PROYECTO | 20 |
| 9.6. | RESUMEN NARRATIVO DEL PROYECTO | 21 |
| 9.6.1. | RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS Y ACTIVIDADES..... | 21 |
| 9.6.2. | REDACCIÓN DE LA COLUMNA OBJETIVOS | 21 |
| 9.6.3. | EVALUACIÓN DE LA COLUMNA OBJETIVOS..... | 23 |
| 9.7. | INDICADORES | 24 |
| 9.7.1. | LISTA DE INDICADORES | 24 |
| 9.7.2. | CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES..... | 26 |
| 9.7.3. | PONDERACIÓN PARA SELECCIÓN DE INDICADORES | 27 |
| 9.7.4. | EVALUACIÓN DE LA COLUMNA DE INDICADORES..... | 30 |
| 9.8. | MEDIOS DE VERIFICACIÓN..... | 30 |



| | | |
|---------|--|----|
| 9.9. | SUPUESTOS | 33 |
| 9.9.1. | LLUVIA DE SUPUESTOS..... | 33 |
| 9.9.2. | SELECCIÓN DE SUPUESTOS | 35 |
| 9.9.3. | REDACCIÓN DE SUPUESTOS | 35 |
| 9.9.4. | LÓGICA VERTICAL DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO | 35 |
| 9.10. | EVALUACIÓN INTERMEDIA FORMATIVA | 36 |
| 9.10.1. | MONITOREO DE SUPUESTOS..... | 36 |
| 9.10.2. | PROBABILIDAD DE LOGRO DE LOS OBJETIVOS | 36 |
| 9.10.3. | PROBLEMAS Y ACCIONES..... | 38 |
| 9.11. | MATRIZ MARCO LÓGICO..... | 39 |
| 10. | COSTOS | 41 |
| 11. | IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO | 41 |
| 12. | ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO | 41 |
| 13. | CONCLUSIONES..... | 42 |
| 14. | RECOMENDACIONES | 42 |
| 15. | ANEXO..... | 43 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Identificación de involucrados en el proyecto..... | 14 |
| Figura 2. Árbol de problema..... | 17 |
| Figura 3. Árbol de objetivos..... | 18 |
| Figura 4. Estructura Analítica del Proyecto..... | 20 |
| Figura 5. Estructura Analítica del Proyecto y la columna de objetivos de la Matriz del Marco Lógico..... | 22 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Cronograma actividades..... | 13 |
| Tabla 2. Clasificación de los involucrados..... | 15 |
| Tabla 3. Evaluación de los objetivos..... | 23 |
| Tabla 4. Lista de indicadores..... | 24 |
| Tabla 5. Clasificación de indicadores..... | 26 |
| Tabla 6. Selección de indicadores..... | 28 |
| Tabla 7. Evaluación de indicadores..... | 30 |
| Tabla 8. Medios de verificación por indicador..... | 31 |
| Tabla 9. Lluvia de supuestos..... | 34 |
| Tabla 10. Lógica vertical de la MML..... | 35 |
| Tabla 11. Probabilidad de logro de objetivos..... | 37 |
| Tabla 12. Problemas y acciones..... | 38 |
| Tabla 13. Matriz de Marco Lógico..... | 39 |

1. RESUMEN

La Bioseguridad se define como el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de efectos adversos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente (1). La Universidad de los Andes es reconocida por su excelencia académica y en infraestructura. Dentro de sus instalaciones, algunos departamentos cuentan con lugares de alojamiento y experimentación animal que aportan conocimientos científicos, estudios de enfermedades y posibles pruebas de tratamientos, entre otros. Sin embargo, el desarrollo de estos proyectos trae consigo una serie de riesgos potenciales tanto físicos como infecciosos para la salud derivados de los animales; estos se clasifican en directos e indirectos y, al tener una clasificación, se consideran medidas de intervención y control que permiten minimizar la probabilidad de ocurrencia de eventos desafortunados como accidentes laborales, enfermedades ocupacionales y contaminación ambiental. Este proyecto tiene como objetivo recoger aquellos principales determinantes para el desarrollo armónico de los trabajos de investigación, que sirvan de referencia para la aprobación de proyectos de investigación y que a su vez promuevan la gestión responsable y ética de los bio-modelos, así como su disposición final considerando la medio ambiente como factor externo involucrado, actuar como control administrativo contra el riesgo biológico con base en las GTC 45 y el Decreto Único Reglamentario del Sector Laboral 1072 de 2015.

Palabras clave: Bioseguridad, Biomodelos, infección, contaminación, accidente, enfermedad



ABSTRACT

Biosafety is defined as the set of preventive measures, aimed at maintaining control of occupational risk factors from biological, physical or chemical agents, achieving the prevention of adverse effects, ensuring that the development or final product of said procedures does not threaten the health and safety of healthcare workers, patients, visitors and the environment (1). The University of the Andes is recognized for its academic and infrastructure excellence. Within its facilities, some departments have accommodation and animal experimentation places that contribute to scientific knowledge, studies of diseases, and potential tests of treatments, among others. Nevertheless, the development of these projects brings with it a series of potential risks both physical and infectious to health derived from animals; these are classified as direct and indirect and, as they have a classification, intervention, and control measures are considered that allows minimizing the probability of occurrence of unfortunate events such as workplace accidents, occupational diseases, and environmental pollution. This project aims to collect those main determining factors for the harmonious development of research work, serve as a reference for the approval of research projects and that in turn promote the responsible and ethical management of bio-models, as well as their final disposition considering the environment as an external factor involved, act as administrative control against the biological hazard based on GTC 45 and the Sole Regulatory Decree of the Labor Sector 1072 of 2015

Key words: Biosecurity, Biomodels, infection, contamination, accident, disease



2. COBERTURA ESPACIAL

El presente proyecto se llevará a cabo en la Universidad de los Andes, la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, en la localidad de Candelaria, Dirección Carrera 1 #18ª-12, barrio Germania.

La Universidad de los Andes es una universidad privada colombiana con sedes en Bogotá y Cartagena. El campus central está ubicado en la localidad de La Candelaria en el centro de Bogotá. Desde su fundación en 1948, la universidad se ubicó en un sector que se caracterizó desde el siglo XIX por ser industrial. Por lo tanto, su campus se ha conformado utilizando estructuras fabriles preexistentes y construyendo edificaciones nuevas.

Cuenta con una planta profesoral de 731 profesores, de los cuales el 73 % cuenta con doctorado. Está compuesta por 12 unidades académicas divididas en 10 facultades, la Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo y el Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo. Ofrece 43 programas de pregrado, 33 especializaciones, 76 maestrías y 17 doctorados.6 Cuenta con más de 143 grupos de investigación y posee un sistema de bibliotecas, el cual alberga una colección de 681.717 volúmenes de libros que datan desde la Edad Media hasta la actualidad.

El 26 de enero de 2015, el Ministerio de Educación Nacional, en cabeza del Consejo Nacional de Acreditación, le otorgó la Acreditación Institucional de Alta Calidad por 10 años. Clasificaciones como el World University Ranking de Quacquarelli Symonds la han ubicado entre las 235 universidades del mundo, las 5 primeras de América Latina y la mejor de Colombia.



3. INTRODUCCIÓN

La Universidad de los Andes es distinguida por ser una de las Universidades más prestigiosas del país por su excelencia académica, educación de alta calidad y sus instalaciones e infraestructura novedosas y completas en cuanto a recursos se refiere. Dentro de su campus la Universidad cuenta con diferentes laboratorios y Bioterios de investigación con Biomodelos (Animales), siendo estos los pilares fundamentales o “materia prima” en el desarrollo de la investigación científica en diferentes ámbitos académicos como: Psicología, Biología-Microbiología, Ingeniería Biomédica, Genética entre otras disciplinas que se apoyan en diferentes especies animales para la búsqueda de respuestas a aquellos requerimientos de desarrollo académico y social.

Una investigación de calidad, es decir, una “data” científica argumentada, depende de la actuación de diferentes actores que influyen en el desarrollo de la misma (2), estos actores muchas veces son independientes en sus aportes por lo tanto lo que se busca es que trabajen en armonía y conjunto de una manera íntegra y concurrente de tal manera que permitan la fluidez y mejora continua en la investigación y que considere el bienestar tanto animal como del personal encargado. (3)

El presente proyecto pretende y tiene como objeto enfocarse en establecer un procedimiento estándar (Manual de Bioseguridad), que permita contribuir en el desarrollo de una investigación científica segura y de calidad.

Para el logro de este objetivo, es necesario la formación y entrenamiento del personal expuesto en la manipulación de modelos animales como sujetos experimentales, conocer los riesgos asociados, el uso de los Elementos de protección personal (EPP), personal expuesto: trabajadores, profesores, estudiantes, personal de mantenimiento entre otros quienes se ven inmersos, en el manejo de sustancias químicas (reactivos, fármacos), disposición de residuos peligrosos, entre otras prácticas para minimizar el impacto del riesgo en el manejo de modelos animales de tal manera que se promueva una cultura de trabajo segura y saludable que disminuya la presencia de accidentes y enfermedades laborales.

4. JUSTIFICACIÓN

Según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo, que anualmente se cobra más de 2 millones de vidas, parece estar aumentando debido a la rápida industrialización de algunos países en desarrollo.

En sus últimas estimaciones, la OIT descubrió que además de las muertes relacionadas con el trabajo, cada año los trabajadores son víctima de unos 268 millones de accidentes no mortales que causan ausencias de al menos tres días del trabajo y unos 160 millones de nuevos casos de enfermedades profesionales. Anteriormente, la OIT había calculado que los accidentes y las enfermedades profesionales son responsables de que alrededor del 4 por ciento del PIB mundial se pierda en concepto de pago de compensaciones y ausencias del trabajo (4).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el campo de la salud y el trabajo se centra en apoyar el desarrollo e implementación de políticas de salud ocupacional y planes de acción por parte de los países con el fin de reforzar la vigilancia, estimar la carga que representa la salud ocupacional y desarrollar perfiles nacionales “básicos” en este campo. Por otra parte, una red de Centros de Colaboración en Salud Ocupacional de la OMS informa sobre diversos factores de riesgo (químico, físico, ergonómico, psicosocial, biológico, accidentes) (4)

Una de las más serias amenazas que enfrentan los estudiantes de la medicina durante su práctica es la posibilidad de exposición a accidentes derivados del factor de riesgo biológico que constituye uno de los principales riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores de Centros Sanitarios, industria alimentaria, investigación científica con animales entre otros. La prevalencia de accidentes biológicos en la población estudiada fue de 51,5% (158/307). La media de accidentes biológicos en el último año fue de 1,06. El 91,1% de los estudiantes del último año presentó al menos un accidente biológico, versus 11,9% en los estudiantes del primer año. Los estudiantes del último año informaron con más frecuencia accidentes de riesgo alto para transmisión de infecciones, siendo 47,6% por punción con objeto punzocortante, y 80,6% tuvo exposición a sangre; los accidentes de riesgo alto fueron mucho más frecuentes en quirófanos (5).

Bajo este contexto, se considera necesario elaborar un manual de bioseguridad para el uso de modelos animales como objeto experimental en laboratorios que garantice las buenas prácticas durante su manejo y una data científica argumentada.



5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar un Manual de Bioseguridad para los trabajadores de la Universidad de los Andes que hagan uso de animales como sujetos experimentales.

5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Reconocer los aspectos de los biomodelos y sus riesgos asociados.
- Definir normas y generalidades que garanticen la generación de buenas prácticas durante el manejo de residuos peligrosos
- Complementar la documentación requerida por el Comité Institucional para la aprobación de proyectos de investigación con animales

6. METAS

En cumplimiento a los objetivos propuestos, la meta principal del presente proyecto es levantar un documento regla conocido como Manual de Bioseguridad que permita la generación de buenas prácticas que garanticen un trabajo ético, seguro y saludable para los involucrados y los biomodelos y a su vez, la obtención de datos confiables en el desarrollo de las experimentaciones.

7. POBLACIÓN SUJETO

A continuación, se relacionan aquellas áreas y personas que serán beneficiadas por la puesta en marcha del presente proyecto. Estos son clasificados en beneficiarios directos e indirectos.

Beneficiarios indirectos: En este se encuentran aquellas áreas que indirectamente serán beneficiadas con el cumplimiento de los objetivos propuestos, estas son:

- Facultades y Departamentos
- Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Personal de mantenimiento, servicios generales y visitantes

Beneficiarios Directos: En este grupo consideramos aquellas personas que se verán beneficiados inmediatamente con la consecución de los objetivos de este proyecto, estas son:

- Estudiantes
- Laboratoristas (Auxiliares, técnicos, Analistas y Coordinadores)
- Docentes de Investigación
- Veterinarios

8. OPERACIÓN/ACTIVIDADES

Tabla 1. Cronograma actividades

| CRONOGRAMA | | |
|---|--|---|
| ACTIVIDADES | RECURSOS | FECHA |
| Diagnóstico de condiciones de bioterios y áreas de alojamiento animal | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación in situ, check list, observación | Previo reconocimiento del lugar de trabajo, durante el semestre |
| Desarrollo del manual de bioseguridad | <ul style="list-style-type: none"> • Computador • Grupo de trabajo involucrado | Semestres 1 y 2 del 2020 |
| Presentación, entrega y socialización del Manual de Bioseguridad | <ul style="list-style-type: none"> • Sala de juntas • Video beam y computador | 1ra semana de febrero del 2021 |
| Auditorías internas de cumplimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Listas de verificación | Con frecuencia trimestral |

9. METODOLOGIA

9.1. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Los grupos de actores o partes interesadas también conocidos como stakeholders, son todos aquellos que por su vinculación directa e indirecta con la Universidad tendrán un impacto en el desarrollo del presente proyecto, los principales involucrados son: Universidad de los Andes, Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Laboratorios y Bioterios de Investigación (Facultades y Departamentos involucrados), personal de Servicios Generales, personal administrativo encargado de los Laboratorios (Coordinadores, Analistas, Técnicos y Auxiliares) y Estudiantes.

9.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS

Figura 1. Identificación de involucrados en el proyecto



Fuente: Elaboración propia

9.1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS

Como se mencionó en el apartado anterior, los involucrados son grupos o personas que tienen intereses en pro o en contra del proyecto y que, a través de sus acciones afectan positiva o negativamente en los resultados del mismo. Para calificar el nivel de involucramiento de los actores, se determina usar una escala de **1 a 5**, donde **1** indica un grado de importancia o de involucramiento menor; así mismo, el **5**, indica un grado de involucramiento e importancia mayor.

Tabla 2. Clasificación de los involucrados

| Involucrado | Expectativa | Fuerza | Intensidad | TOTAL |
|-----------------------------|-------------|--------|------------|-------|
| Directivos Uniandes | 4 | 4 | 4 | 12 |
| Departamento de SST | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Facultades | 3 | 2 | 3 | 8 |
| Servicios Generales | 2 | 3 | 3 | 8 |
| Laboratoristas - Admón. | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Estudiantes | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Entidades de Certifica. | 4 | 3 | 2 | 9 |
| Servicio Médico Veterinario | 5 | 4 | 4 | 13 |
| Visitantes | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Universidades/Institutos | 4 | 3 | 1 | 8 |

Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

De acuerdo con la Tabla 1. y la metodología para evaluar a los Involucrados (6), se concluye que los INVOLUCRADOS CLAVES son:

- Directivos Uniandes

Promueven y apoyan la ejecución de los programas de capacitación, son los principales interesados.

- Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

Encargados de la formación, entrenamiento y certificación de los Laboratoristas y estudiantes en lo referente a Bioseguridad, Higiene y Seguridad Industrial, trabajan como promotores de la Seguridad y Salud dentro y fuera de las instalaciones de la Universidad.

- Laboratoristas (Coordinadores, Analistas, Técnicos y Auxiliares)

Trabajadores cuyas principales labores son promover la seguridad dentro de cada laboratorio, así como hacer acompañamiento a los estudiantes en el desarrollo de las diferentes actividades propias de Docencia e Investigación.

- Servicio Médico Veterinario

Equipo de trabajo que se encarga por velar por la Integridad y bienestar de los Animales de investigación, su uso ético por parte de los experimentadores y la adecuada disposición final (criterios de punto final) de los Biomodelos.

- Estudiantes

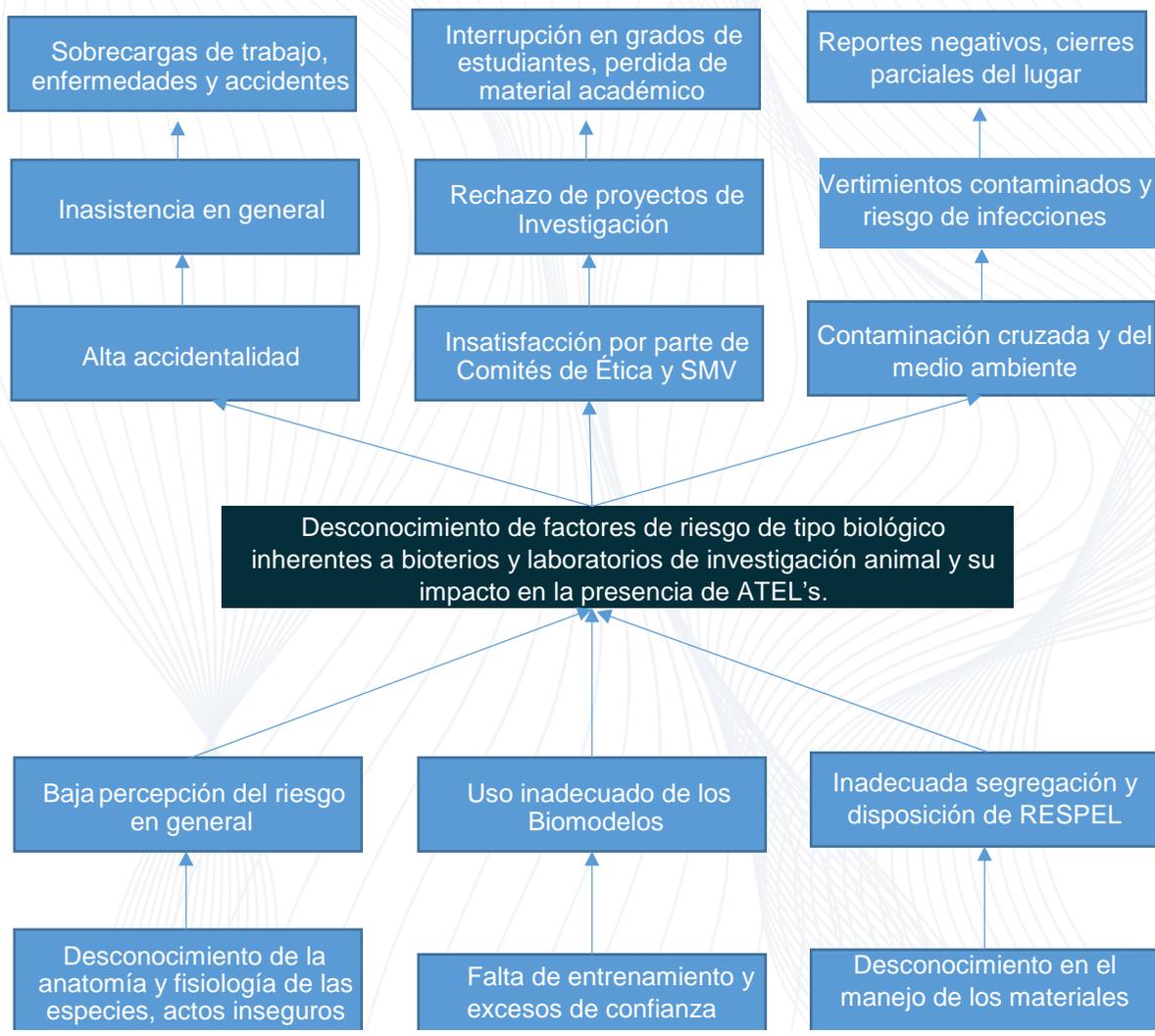
Encargados de formular sus propuestas de investigación con animales, principales actores en la interacción directa con los Biomodelos y su aprovechamiento en la entrega de resultados.

9.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Una correcta formación, capacitación y entrenamiento del personal involucrado por medio del Manual de Bioseguridad hacen parte fundamental en la entrega de Investigación segura de calidad y data de confianza para los investigadores, por lo tanto, para satisfacer dichos requerimientos es necesario que dicho personal conozca y comprenda la importancia de la Implementación del Manual de Bioseguridad. Qué abarca dicho manual, cuáles son sus roles y responsabilidades antes, durante y después de la puesta en marcha del mismo, de tal manera que dichos involucrados puedan promover una cultura de trabajo seguro y saludable, además de buenas prácticas durante el manejo de Biomodelos como sujetos experimentales, con el fin de identificar los peligros y evaluar los diferentes riesgos biológicos presentes en los Bioterios y Laboratorios que son fuentes potenciales de Accidentes de trabajo y Enfermedades laborales.

La siguiente figura conocida como árbol de problemas, nos refleja en su parte central el problema a intervenir, en su parte inferior se observan las causas y, por otro lado, en su parte superior podemos evidenciar los efectos o consecuencias.

Figura 2. Árbol de problema



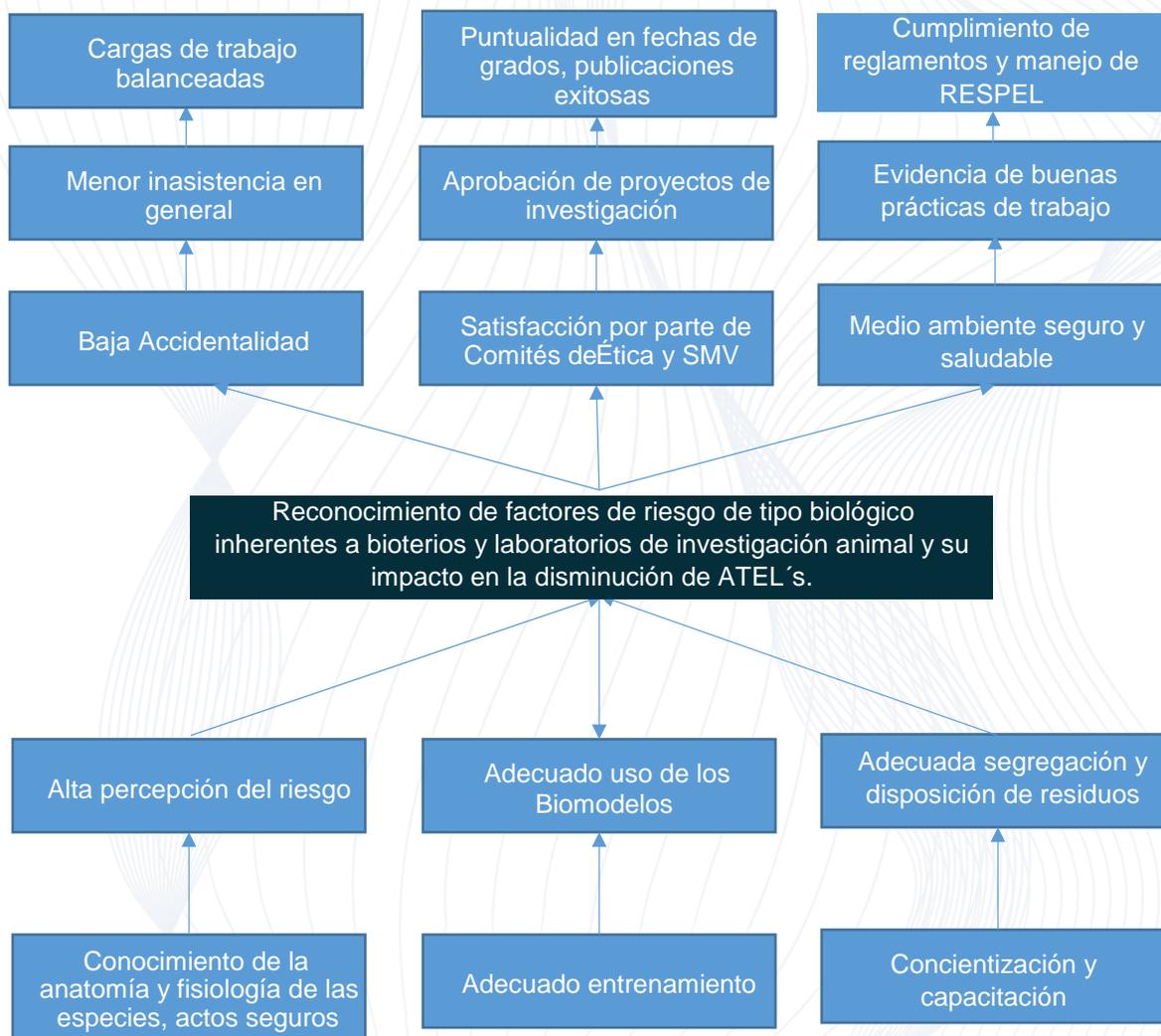
Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

RESPEL: Residuos peligrosos
SMV: Servicio médico veterinario

9.3. ANÁLISIS DE OBJETIVOS

El análisis de objetivos nos permite considerar todos aquellos efectos negativos reflejados en el árbol de problemas y convertirlos en opciones de mejora o condiciones positivas, que posteriormente serán consideradas como los deseables del proyecto.

Figura 3. Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

RESPEL: Residuos peligrosos
SMV: Servicio médico veterinario

9.4. SELECCIÓN DE ESTRATEGIA ÓPTIMA

Para la identificación de acciones, se evidencia la presencia de diferentes medios los cuales son base para el desarrollo de actividades que permitan la adecuada intervención para la solución del problema.

Estos medios o alternativas de solución del problema son conocimiento, capacitación y entrenamiento al personal expuesto sobre todos aquellos factores de riesgos que puedan llegar a causarles accidentes, enfermedades o incluso reprocesos que dificulten el armónico desarrollo de los proyectos de investigación.

Estrategia óptima

Para la selección de la estrategia óptima, se considera una clasificación de acciones por acciones complementarias, es decir, combinación de las tres siguientes estrategias:

- Campañas de sensibilización que permitan el aumento en la percepción del riesgo biológico (autocuidado)
- Uso responsable de los Biomodelos
- Procesos sostenibles en el tiempo, amigables con el medio ambiente

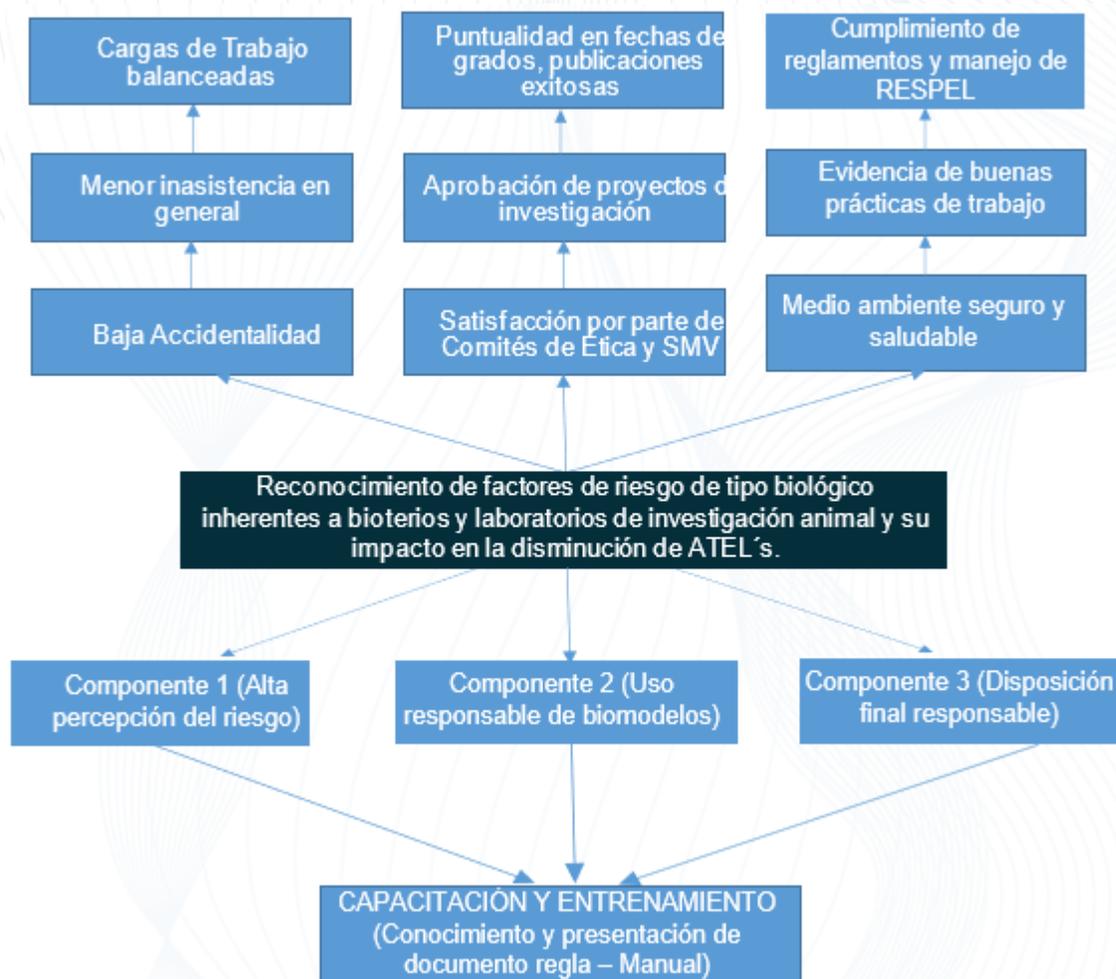
La factibilidad en la implementación de estas estrategias, está dada por el compromiso de las partes involucradas y un **documento regla que permita la recopilación y consolidación de dicha información para su práctica.**

Para evaluar esta factibilidad y su puesta en marcha, se harán necesarias diferentes capacitaciones y requerimientos puntuales a los usuarios de los Biomodelos que permitan evaluar su percepción del riesgo, sus conocimientos básicos y su disposición para la recepción de nuevos temas referentes a Bioseguridad. Además, a estas medidas también se les llevará un seguimiento por medio de exámenes tipo auditorias que permitan comprobar los niveles de aprovechamiento de la información suministrada.

9.5. ESTRUCTURA ANALÍTICA DEL PROYECTO

Con base a la estrategia definida en el apartado anterior, se procede a desarrollar la Estructura Analítica del Proyecto, la cual consiste en estructurar un árbol con nuestros objetivos y considerando las acciones definidas por la estrategia óptima.

Figura 4. Estructura Analítica del Proyecto



Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

RESPEL: Residuos peligrosos

SMV: Servicio médico veterinario

9.6. RESUMEN NARRATIVO DEL PROYECTO

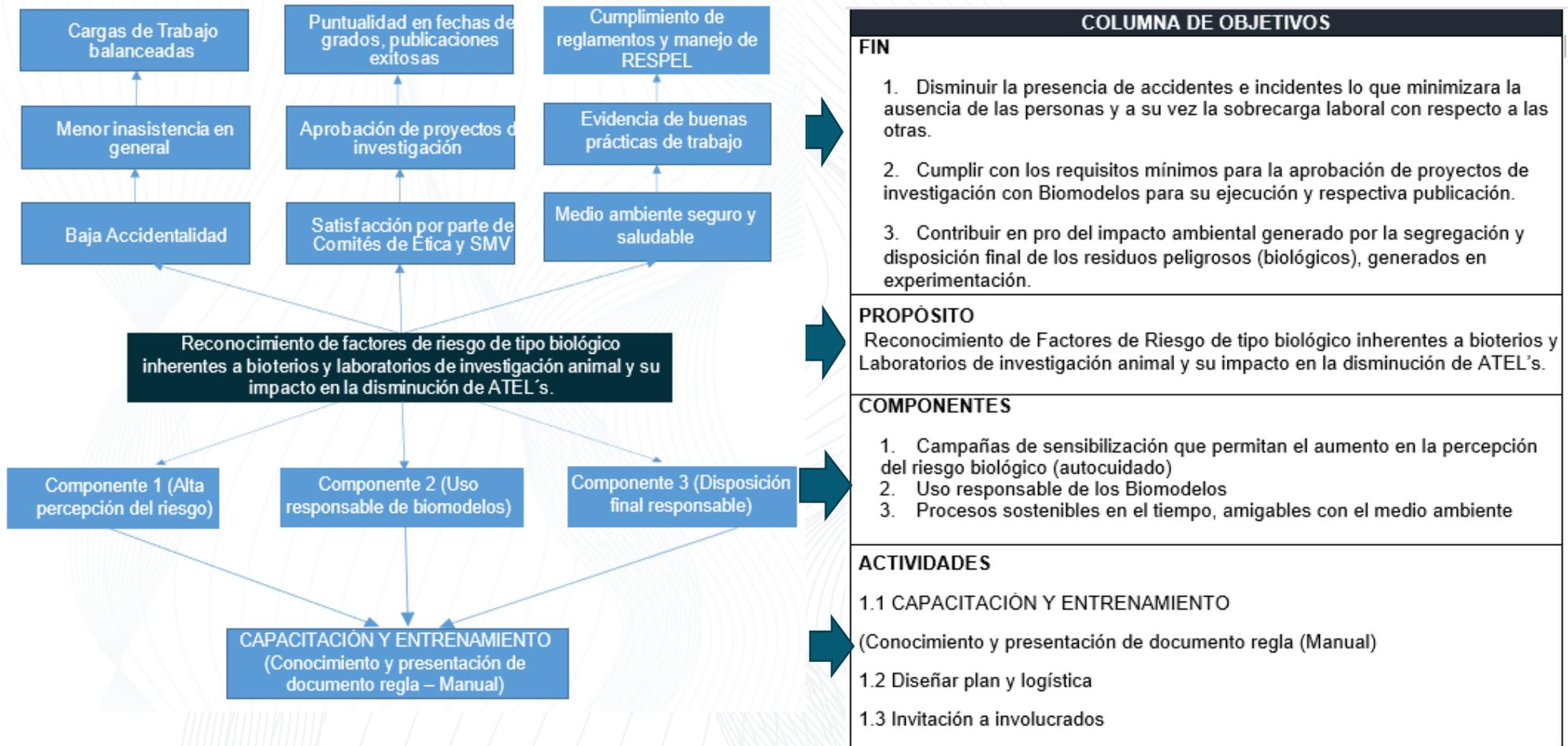
9.6.1. RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS Y ACTIVIDADES

A continuación, se determinan las actividades necesarias para el cumplimiento de los objetivos y entrega de productos que serán evaluados en horizontes de planeación de corto, mediano y largo plazo.

9.6.2. REDACCIÓN DE LA COLUMNA OBJETIVOS

En la siguiente figura, se observa la relación entre la estructura analítica del proyecto y la columna de objetivos de la matriz del marco lógico.

Figura 5. Estructura Analítica del Proyecto y la columna de objetivos de la Matriz del Marco Lógico



Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

9.6.3. EVALUACIÓN DE LA COLUMNA OBJETIVOS

La siguiente tabla nos permite evaluar los objetivos definidos en la matriz del marco lógico por medio de sus vínculos causales desde las actividades hasta el fin, determinando de acuerdo a una serie de condiciones su nivel de cumplimiento.

Tabla 3. Evaluación de los objetivos

| CONDICIONES | SI | NO |
|---|----|----|
| Las Actividades especificadas para cada componente son necesarias para producir el componente | x | |
| Cada Componente es necesario para lograr el Propósito del proyecto | x | |
| No falta ninguno de los Componentes necesarios para lograr el Propósito del proyecto | | x |
| Si se logra el Propósito del proyecto, contribuirá al logro del Fin | x | |
| Se indican claramente el Fin, el Propósito, los Componentes y las Actividades | x | |
| El Fin es una respuesta al problema más importante en el sector | x | |

Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

9.7. INDICADORES

Los indicadores funcionan como instrumentos de medición en la gestión del proyecto ya que nos permiten evidenciar el nivel de desempeño operacional de aquello definido en la columna de objetivos (fines).

9.7.1. LISTA DE INDICADORES

Tabla 4. Lista de indicadores

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO | INDICADOR | MEDIO DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|-------|--|--|--|--|
| FIN | Disminuir la presencia de accidentes e incidentes lo que minimizara la ausencia de las personas y a su vez la sobrecarga laboral con respecto a las otras. | Disminución de incapacidades - ausentismos | Consulta con el Departamento Médico | La disminución de los ausentismos, permitirán el balance de carga laboral |
| | Cumplir con los requisitos mínimos para la aprobación de proyectos de investigación con Biomodelos para su ejecución y respectiva publicación. | # de proyectos aprobados/# proyectos presentados | Consulta con el Comité Institucional de cuidado y uso de animales CICUAL | El cumplimiento de los requerimientos del comité, permitirá la aprobación de los proyectos |
| | Contribuir en pro del impacto ambiental generado por la segregación y disposición final de los residuos peligrosos (biológicos), generados en experimentación. | Reportes positivos en centrales de vertimientos y de acopio de residuos peligrosos | Consulta en los puntos de acopio de residuos. | La generación de buenas prácticas, reconocerá la importancia del uso de los recursos y su disposición, así como su impacto en el MA. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO | INDICADOR | MEDIO DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--------------------------|---|--|--|---|
| PROPÓSITO GENERAL | Reconocimiento de Factores de Riesgo de tipo biológico inherentes a bioterios y Laboratorios de investigación animal y su impacto en la disminución de ATEL's | Auditorías internas Conformidades s/No conformidades Cumplimiento/ No cumplimiento | Informes de auditoría interna Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo | Un control adecuado de los procesos por medio de auditorías, logrará evidenciar el cumplimiento y el compromiso hacia una cultura de trabajo segura y saludable |
| COMPONENTES | Campañas de sensibilización que permitan el aumento en la percepción del riesgo biológico (autocuidado) | Ausentismos por atel's | Coordinadores de laboratorio - observación | La participación de los involucrados cada vez será más alta, el personal comprenderá la importancia de conocer el riesgo y como gestionarlo. |
| | Uso responsable de los Biomodelos | Bienestar animal (escalas) | Servicio médico veterinario - rondas | El uso ético y seguro de Biomodelos, permitirá obtener resultados confiables, data de calidad y ambientes de trabajos seguros |
| | Procesos sostenibles en el tiempo, amigables con el medio ambiente | Reportes de salida de RESPEL | Reportes con casa limpia | El manejo responsable de los RESPEL evitará contaminaciones en el ambiente, así como infecciones al personal encargado. |
| ACTIVIDADES | CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO (Conocimiento y presentación de documento regla (Manual)) | # De participantes/ # total de convocados | Listas de Asistencia Quiz del saber | La participación de los involucrados, será clave para el compromiso de todos en los resultados evaluados |

Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

9.7.2. CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES

Según la naturaleza del objetivo, podemos definir los indicadores de acuerdo a 2 criterios:

- a) Si el indicador esta dado de manera cualitativa o cuantitativa
- b) Si es un indicador directo (final), intermedio (avanzada) o proxy.

Tabla 5. Clasificación de indicadores

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO | INDICADORES | | | | | |
|-------------|---|---------------|------------|-------|--------------|------------|-------|
| | | Cuantitativos | | | Cualitativos | | |
| | | Final | Intermedio | Proxy | Final | Intermedio | Proxy |
| FIN | Disminución de ausentismos | | | X | | | |
| | Aprobación de proyectos | | | X | | | |
| | Gestión de residuos | | | | | | X |
| PROPÓSITO | Reconocimiento documento regla (riesgo biológico) | | X | | | | |
| COMPONENTES | Aumento percepción del riesgo | | | | | | X |
| | Manejo de biomodelos | | | | | X | |
| | Disposición de RESPEL | | | | | X | |
| ACTIVIDADES | Capacitaciones Divulgación documento regla | | | | | X | |

Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.



En resumen, la mayoría de indicadores de acuerdo a su clasificación son de naturaleza cualitativa, teniendo en cuenta que lo que se busca analizar es el rendimiento en cuanto a conocimiento y práctica de la población objeto, por otro lado, los indicadores cuantitativos están definidos para aquellos objetivos que requieren obtener una representación de tipo numérica.

9.7.3. PONDERACIÓN PARA SELECCIÓN DE INDICADORES

Una cantidad excesiva de indicadores no siempre resulta ser la mejor herramienta, por el contrario, suelen convertirse en indicadores difíciles de controlar (seguimiento) y pueden llegar a ser demasiado costosos considerarlos todos al tiempo. Por lo tanto, siguiendo los criterios de la Oficina de Evaluación del Programa de Desarrollo de Naciones Unidas (UNDP) se lleva a cabo una ponderación de los indicadores por medio de un esquema que permita optimizar el número de indicadores y que establece los siguientes criterios:

- (A) El sentido del indicador es claro
- (B) Existe información disponible o se puede recolectar fácilmente
- (C) El indicador es tangible y se puede observar
- (D) La tarea de recolectar datos está al alcance de la dirección del proyecto y no requiere expertos para su análisis
- (E) El indicador es lo bastante representativo para el conjunto de resultados esperados.

De acuerdo a los criterios definidos, se le asignará a cada uno de ellos un valor de 1 según corresponda.

Tabla 6. Selección de indicadores

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO | INDICADOR | CLASIFICACIÓN DE INDICADORES | | | | | PUNTAJE TOTAL | SELECCIÓN |
|-------|--|--|------------------------------|---|---|---|---|---------------|-----------|
| | | | A | B | C | D | E | | |
| FIN | Disminuir la presencia de accidentes e incidentes lo que minimizara la ausencia de las personas y a su vez la sobrecarga laboral con respecto a las otras. | Disminución de incapacidades - ausentismos | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | X |
| | Cumplir con los requisitos mínimos para la aprobación de proyectos de investigación con Biomodelos para su ejecución y respectiva publicación. | # de proyectos aprobados/# proyectos presentados | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | X |
| | Contribuir en pro del impacto ambiental generado por la segregación y disposición final de los residuos peligrosos (biológicos), generados en experimentación. | Reportes positivos en centrales de vertimientos y de acopio de residuos peligrosos | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | X |



| | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROPÓSITO GENERAL | Reconocimiento de Factores de Riesgo de tipo biológico inherentes a bioterios y Laboratorios de investigación animal y su impacto en la disminución de ATEL's | Auditorías internas Conformidades/No conformidades Cumplimiento/No cumplimiento | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | X |
| COMPONENTES | Campañas de sensibilización que permitan el aumento en la percepción del riesgo biológico (autocuidado) | Comportamientos seguros | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | X |
| | Uso responsable de los Biomodelos | Bienestar animal (escalas) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | X |
| | Procesos sostenibles en el tiempo, amigables con el medio ambiente | Reportes de salida de RESPEL | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | X |
| ACTIVIDADES | CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO (Conocimiento y presentación de documento regla (Manual)) | # De participantes/ # total de convocados | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | X |

Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

De acuerdo a la ponderación de la tabla 5, aquellos indicadores que obtuvieron una calificación de 5 (seleccionado) significando que cumplieron con todos los criterios, serán aquellos que estarán incluidos en la matriz de marco lógico.

9.7.4. EVALUACIÓN DE LA COLUMNA DE INDICADORES

Para verificar si los indicadores han sido correctamente especificados se recomienda evaluar los siguientes criterios.

Tabla 7. Evaluación de indicadores

| CONDICIONES | SI | NO |
|---|----|----|
| Los indicadores de Propósito no sean un resumen de los componentes, sino una medida del resultado de tener los componentes en operación | X | |
| Los indicadores de Propósito midan lo que es importante | X | |
| Todos los indicadores estén especificados en términos de cantidad, calidad y tiempo | | X |
| Los indicadores para cada nivel de objetivo sean diferentes a los indicadores de otros niveles | X | |
| El presupuesto sea suficiente para llevar a cabo las Actividades identificadas | X | |

Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

9.8. MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Seleccionados los indicadores, se procede a definir los medios de verificación los cuales son los mecanismos de recolección de información que alimentarán dichos indicadores para que puedan ser evaluados y monitoreados.

En la tabla 8 se pueden observar los aspectos que deben ser tenidos en cuenta al precisar los medios de verificación.



Tabla 8. Medios de verificación por indicador

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO | INDICADOR | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | | | | |
|-------|--|--|---|---|--------------------|---------------------------|---|
| | | | Fuente de información | Método de recolección | Método de análisis | Frecuencia de recolección | Responsable |
| FIN | Disminuir la presencia de accidentes e incidentes lo que minimizara la ausencia de las personas y a su vez la sobrecarga laboral con respecto a las otras. | Disminución de incapacidades - ausentismos | Bases de datos ausentismos - incapacidades | Consulta en bases de datos | Estadístico | Mensual | Departamento de Seguridad y Salud en el trabajo |
| | Cumplir con los requisitos mínimos para la aprobación de proyectos de investigación con Biomodelos para su ejecución y respectiva publicación. | # de proyectos aprobados/# proyectos presentados | Bases de datos cicual | Consulta de FUAS (Formato uso de modelos animales) | Estadístico | Semestral | CICUAL |
| | Contribuir en pro del impacto ambiental generado por la segregación y disposición final de los residuos peligrosos (biológicos), generados en experimentación. | Reportes positivos en centrales de vertimientos y de acopio de residuos peligrosos | Bases de datos – sistema de gestión ambiental | Consulta en bases de datos departament o Ingeniería ambiental | Estadístico | Mensual | Facultades y departamentos específicos |



| | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|--|---|-------------|------------|---|
| PROPÓSITO GENERAL | Reconocimiento de Factores de Riesgo de tipo biológico inherentes a bioterios y Laboratorios de investigación animal y su impacto en la disminución de ATEL's | Auditorías internas Conformidades/N o conformidades Cumplimiento/ No cumplimiento | Formularios de asistencia, evidencia fotográfica | Formatos de auditoria – informes de auditoria | Estadístico | Trimestral | Departamento de Seguridad y Salud en el trabajo |
| COMPONENTES | Campañas de sensibilización que permitan el aumento en la percepción del riesgo biológico (autocuidado) | Comportamientos seguros | Auditorias | Evidencia in situ Observación (auditoria) | Descriptivo | Diario | Departamento de Seguridad y Salud en el trabajo |
| | Uso responsable de los Biomodelos | Bienestar animal (escalas) | Reportes de rondas diarias | Formato para rondas | Descriptivo | Diario | Departamento Médico Veterinario |
| | Procesos sostenibles en el tiempo, amigables con el medio ambiente | Reportes de salida de RESPEL | Base de datos de manejo de RESPEL | Control de salida de RESPEL | Descriptivo | Diario | Facultades y departamentos específicos |
| ACTIVIDADES | CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO (Conocimiento y presentación de documento regla (Manual)) | # De participantes/ # total de convocados | Formularios de asistencia, evidencia fotográfica | Formatos de asistencia Participación | Estadístico | Semestral | Departamento de Seguridad y Salud en el trabajo |

Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

CICUAL (Comité Institucional de Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio)



9.9. SUPUESTOS

Los supuestos son los factores externos que están fuera del control de la institución responsable de la intervención, que inciden en el éxito o fracaso del mismo. Corresponden a acontecimientos, condiciones o decisiones que tienen que ocurrir para que se logren los distintos niveles de objetivos de la intervención. Los riesgos a los que está expuesto el proyecto pueden ser ambientales, financieros, institucionales, sociales, políticos, climatológicos u otros factores.

Estos supuestos deberán ser evaluados en cada uno de los niveles de objetivos del proyecto: fin, propósito, componentes y actividades.

9.9.1. LLUVIA DE SUPUESTOS

La lluvia de supuestos identifica aquellos factores que pueden ser considerados como riesgos del proyecto. Estos factores suelen ser clasificados sectorialmente en: Financiero, Político, Social, Ambiental y legal.

La siguiente tabla evidencia que factor de riesgo externo afecta el desarrollo del proyecto como lluvia de supuestos.



Tabla 9. Lluvia de supuestos

| NIVEL | SUPUESTOS | FACTOR DE RIESGO | | | | |
|--------------------------|--|------------------|----------|--------|-----------|-------|
| | | FINANCIERO | POLÍTICO | SOCIAL | AMBIENTAL | LEGAL |
| FIN | La disminución de los ausentismos, permitirán el balance de carga laboral | X | X | X | | X |
| | El cumplimiento de los requerimientos del comité, permitirá la aprobación de los proyectos | X | | | X | X |
| | La generación de buenas prácticas, reconocerá la importancia del uso de los recursos y su disposición, así como su impacto en el medio ambiente. | X | X | X | X | X |
| PROPÓSITO GENERAL | Un control adecuado de los procesos por medio de buenas prácticas y auditorías, lograra evidenciar el cumplimiento y el compromiso hacia una cultura de trabajo segura y saludable | | X | X | X | X |
| COMPONENTES | La participación de los involucrados cada vez será más alta, el personal comprenderá la importancia de conocer el riesgo y como gestionarlo. | | | X | X | |
| | El uso ético y seguro de Biomodelos, permitirá obtener resultados confiables, data de calidad y ambientes de trabajos seguros. | | X | | X | X |
| | El manejo responsable de los RESPEL evitará contaminaciones en el ambiente, así como infecciones al personal encargado. | X | X | X | X | X |
| ACTIVIDADES | La participación de los involucrados, será clave para el compromiso de todos en los resultados evaluados | X | X | X | | X |

Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

9.9.2. SELECCIÓN DE SUPUESTOS

Un supuesto representa un verdadero riesgo para el proyecto si esta fuera del control y/o alcance, si es importante o crítico para el éxito del proyecto, y/o si su probabilidad de ocurrencia es media.

De esta manera, se verificará de acuerdo a la Tabla 8, cuales supuestos o factores de riesgos pueden llegar a afectar significativamente el desarrollo del proyecto.

9.9.3. REDACCIÓN DE SUPUESTOS

Una vez seleccionados los factores que representan un verdadero riesgo para el proyecto, es importante que el supuesto sea expresado como un objetivo a alcanzar o mantener. Esto sugiere que, si bien están fuera del control de la agencia ejecutora, ésta podría llevar a cabo acciones que tiendan a aumentar la probabilidad de ocurrencia de un supuesto.

9.9.4. LÓGICA VERTICAL DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Es útil examinar los vínculos causales de abajo hacia arriba de la matriz, con el propósito de comprobar su validez vertical. Si el proyecto está bien diseñado, lo que sigue es válido:

Tabla 10. Lógica vertical de la MML

| LÓGICA VERTICAL | SI | NO |
|--|----|----|
| Si se llevan a cabo las actividades y los supuestos de este nivel se ratifican, se obtendrán los componentes | X | |
| Si se producen los componentes y los supuestos a este nivel se conforman, se logrará el propósito de la intervención | X | |
| Si se logra el propósito y se conforman los supuestos a este nivel, se habrá contribuido de manera significativa a alcanzar el fin | X | |

Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.



9.10. EVALUACIÓN INTERMEDIA FORMATIVA

La evaluación intermedia durante la ejecución del proyecto centra su atención sobre las metas intermedias permitiendo conocer cómo está progresando la puesta en marcha. Así mismo, permite identificar áreas donde las medidas correctivas pueden ser necesarias para aumentar la probabilidad de alcanzar los objetivos planteados.

El objetivo es analizar la evolución de los indicadores y supuestos de la MML en la mitad de la fase de operación del proyecto. Se busca identificar fallas en el diseño y el plan de ejecución del proyecto, establecer si el proyecto se ha implementado conforme al plan, examinar los supuestos del proyecto y determinar el riesgo o la probabilidad de no cumplir con los objetivos, a nivel de propósito y fin.

9.10.1. MONITOREO DE SUPUESTOS

La importancia de monitorear los supuestos del proyecto es verificar si estos se han cumplido de acuerdo a lo proyectado. También, observar si las condiciones externas han cambiado y si es necesario incorporar nuevos supuestos para garantizar el éxito del proyecto. La firma consultora que apoya el trabajo del grupo le suministrará información del estado de los factores de riesgo del proyecto, y el grupo deberá analizar su incidencia en el logro de las metas del proyecto a nivel de actividades y componentes.

9.10.2. PROBABILIDAD DE LOGRO DE LOS OBJETIVOS

A partir de la evaluación del cumplimiento de las metas a nivel de actividades y componentes y el análisis de los supuestos se puede inferir la probabilidad de logro de los objetivos del proyecto.

Se deberá concluir cuál es la probabilidad de logro de los objetivos del proyecto a nivel de propósito y fin. Para esto se diseña una escala cualitativa con las siguientes categorías: muy probable, probable, dudoso, e imposible.

La siguiente tabla representa los resultados de probabilidad de ocurrencia en el cumplimiento de los objetivos.

Tabla 11. Probabilidad de logro de objetivos

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO | INDICADOR | PROBABILIDAD DE OCURRENCIA |
|-------------------|--|--|----------------------------|
| FIN | Disminuir la presencia de accidentes e incidentes lo que minimizara la ausencia de las personas y a su vez la sobrecarga laboral con respecto a las otras. | Disminución de incapacidades - ausentismos | Probable |
| | Cumplir con los requisitos mínimos para la aprobación de proyectos de investigación con Biomodelos para su ejecución y respectiva publicación. | # de proyectos aprobados/# proyectos presentados | Muy probable |
| | Contribuir en pro del impacto ambiental generado por la segregación y disposición final de los residuos peligrosos (biológicos), generados en experimentación. | Reportes positivos en centrales de vertimientos y de acopio de residuos peligrosos | Muy probable |
| PROPÓSITO GENERAL | Reconocimiento de Factores de Riesgo de tipo biológico inherentes a bioterios y Laboratorios de investigación animal y su impacto en la disminución de ATEL's | Auditorías internas Conformidades/No conformidades Cumplimiento/ No cumplimiento | Muy probable |
| COMPONENTES | Campañas de sensibilización que permitan el aumento en la percepción del riesgo biológico (autocuidado) | Comportamientos seguros | Muy probable |
| | Uso responsable de los Biomodelos | Bienestar animal (escalas) | Muy probable |
| | Procesos sostenibles en el tiempo, amigables con el medio ambiente. | Reportes de entrega de RESPEL | Probable |
| ACTIVIDADES | CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO (Conocimiento y presentación de documento regla (Manual)) | # De participantes/ # total de convocados | Muy probable |

Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

De acuerdo a la anterior valoración que considera el nivel de probabilidad de ocurrencia, se concluye que existe una alta probabilidad de que los objetivos expuestos en el desarrollo del proyecto se cumplan exitosamente.

9.10.3. PROBLEMAS Y ACCIONES

Las actividades anteriores deben conducir a identificar los principales problemas que han afectado la ejecución y operación del proyecto y el logro de los objetivos. Así como, identificar las acciones que se requieren para enfrentar estos obstáculos.

Tabla 12. Problemas y acciones

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO | PROBLEMAS | ACCIONES |
|-------------------|--|--|--|
| FIN | Disminuir la presencia de accidentes e incidentes lo que minimizara la ausencia de las personas y a su vez la sobrecarga laboral con respecto a las otras. | No disminuyen los índices de ausentismo por ATEL's | Verificar que permite que los ATEL's se materialicen y eliminar dicho efecto |
| | Cumplir con los requisitos mínimos para la aprobación de proyectos de investigación con Biomodelos para su ejecución y respectiva publicación. | No cumplir con la totalidad de requisitos para aprobar los FUA's | Definir requerimientos específicos para evitar el rechazo de FUA's |
| | Contribuir en pro del impacto ambiental generado por la segregación y disposición final de los residuos peligrosos (biológicos), generados en experimentación. | Contaminación cruzada y aparición de infecciones | Reentrenamiento en el manejo de residuos peligrosos |
| PROPOSITO GENERAL | Reconocimiento de Factores de Riesgo de tipo biológico inherentes a bioterios y Laboratorios de investigación animal y su impacto en la disminución de ATEL's | Presencia de ATEL's debido a un inadecuado manejo del riesgo | Actuar sobre los aspectos débiles o desconocidos de acuerdo a la naturaleza de los posibles ATEL's |
| COMPONENTES | Campañas de sensibilización que permitan el aumento en la percepción del riesgo biológico (autocuidado) | Excesos de confianza que generen lesiones | Promover el autocuidado |
| | Uso responsable de los biomodelos | Animales enfermos, posibles muertes | Verificación de entrenamientos en manipulación |
| | Procesos sostenibles en el tiempo, amigables con el medio ambiente. | Uso irracional de recursos | Control de adquisición de recursos |
| ACTIVIDADES | CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO (Conocimiento y presentación de documento regla (Manual)) | No asistencia por parte de los involucrados | Reprogramar y enfatizar en la importancia de su participación |

9.11. MATRIZ MARCO LÓGICO

Tabla 13. Matriz de Marco Lógico

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO | INDICADOR | MEDIO DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--------------------------|--|--|--|---|
| FIN | Disminuir la presencia de accidentes e incidentes lo que minimizara la ausencia de las personas y a su vez la sobrecarga laboral con respecto a las otras. | Disminución de incapacidades - ausentismos | Consulta con el Departamento Médico | La disminución de los ausentismos, permitirán el balance de carga laboral |
| | Cumplir con los requisitos mínimos para la aprobación de proyectos de investigación con Biomodelos para su ejecución y respectiva publicación. | # de proyectos aprobados/# proyectos presentados | Consulta con el Comité Institucional de cuidado y uso de animales CICUAL | El cumplimiento de los requerimientos del comité, permitirá la aprobación de los proyectos |
| | Contribuir en pro del impacto ambiental generado por la segregación y disposición final de los residuos peligrosos (biológicos), generados en experimentación. | Reportes positivos en centrales de vertimientos y de acopio de residuos peligrosos | Consulta en los puntos de acopio de residuos. | La generación de buenas prácticas, reconocerá la importancia del uso de los recursos y su disposición, así como su impacto en el MA. |
| PROPÓSITO GENERAL | Reconocimiento de Factores de Riesgo de tipo biológico inherentes a bioterios y Laboratorios de investigación animal y su impacto en la disminución de ATEL's | Auditorías internas Conformidades/No conformidades Cumplimiento/ No cumplimiento | Informes de auditoría interna Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo | Un control adecuado de los procesos por medio de auditorías, logrará evidenciar el cumplimiento y el compromiso hacia una cultura de trabajo segura y saludable |



| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO | INDICADOR | MEDIO DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--------------------|--|--|--|--|
| COMPONENTES | Campañas de sensibilización que permitan el aumento en la percepción del riesgo biológico (autocuidado) | Comportamientos seguros | Coordinadores de laboratorio - observación | La participación de los involucrados cada vez será más alta, el personal comprenderá la importancia de conocer el riesgo y como gestionarlo. |
| | Uso responsable de los Biomodelos | Bienestar animal (escalas) | Servicio médico veterinario - rondas | El uso ético y seguro de Biomodelos, permitirá obtener resultados confiables, data de calidad y ambientes de trabajos seguros |
| | Procesos sostenibles en el tiempo, amigables con el medio ambiente | Reportes de salida de RESPEL | Reportes con casa limpia | El manejo responsable de los RESPEL evitará contaminaciones en el ambiente, así como infecciones al personal encargado. |
| ACTIVIDADES | CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO (Conocimiento y presentación de documento regla (Manual)) | # De participantes/ # total de convocados | Listas de Asistencia Quiz del saber | La participación de los involucrados, será clave para el compromiso de todos en los resultados evaluados |

Fuente: Elaboración propia basado en Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012.

RESPEL: Residuos Peligrosos

MA: Medio ambiente

10. COSTOS

No existen costos en la puesta en marcha del proyecto, debido a que de acuerdo a las actividades propuestas solo se necesita un momento para la divulgación y entrega del Manual a aquellos que lo deben implementar dentro de sus respectivas áreas o laboratorios.

11. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

La implementación de este proyecto está enfocada en 2 momentos principales, el primero de ellos es la socialización y entrega del manual de bioseguridad como documento regla, que cumple con una serie de requisitos legales y de procedimientos estandarizados para la aprobación de proyectos científicos en los que se incluyan los animales como sujetos experimentales y segundo el desarrollo de auditorías internas enfocadas a la bioseguridad de acuerdo a lo contenido en el Manual de Bioseguridad socializado.

12. ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Dichas auditorías pretenden conocer el nivel de cumplimiento de algunos requisitos correspondientes a la generación de buenas prácticas en bioseguridad y su respuesta en la presencia de accidentes de tipo biológico y además la disposición final de residuos peligrosos, el manual de bioseguridad será usado como criterio de auditoría para evaluar el comportamiento de los involucrados en el manejo de biomodelos como sujetos experimentales.

13. CONCLUSIONES

A través del desarrollo del manual de bioseguridad se logró identificar los principales factores de riesgo presentes en la experimentación con biomodelos en los laboratorios de la Universidad de los andes, sus causas y sus posibles efectos.

Por otra parte, se reconoció el valor de la seguridad y salud en el trabajo enfocada a la bioseguridad, como pilar relevante en la entrega de datos confiables y de calidad para el desarrollo de los proyectos de investigación.

Asegurar el bienestar animal, conlleva a una serie de adecuaciones locativas y de infraestructura, ambientales y que pueden ser factores de riesgo importantes para el ser humano, es decir, los macro, micro y mega ambientes para los biomodelos pueden llegar a ser factores generadores de efectos adversos en la salud de los involucrados.

14. RECOMENDACIONES

- Se recomienda previa a la fase de implementación (socialización), una evaluación por pares del documento con el fin de evaluar su practicidad y alcance.
- Promover la importancia que tiene la generación de hábitos seguros en las practicas de experimentación y laborales, como factor relevante en el desarrollo de los diferentes proyectos de investigación.
- Continuar con el enfoque de entrenamiento y capacitación a todos aquellos que hacen uso de animales como sujetos experimentales, por medio del Manual de bioseguridad.
- Teniendo en cuenta los requerimientos por parte del comité de ética, el servicio médico veterinario y del departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, se recomienda definir un equipo de trabajo integrado para la conformación de un Comité de Bioseguridad que pueda evaluar (auditorias) de manera objetiva la generación de buenas prácticas en sst que eviten la aparición de accidentes de trabajo o enfermedades laborales.
- Es importante considerar como las adecuaciones de los lugares de alojamiento animal pueden llegar a afectar la salud de los trabajadores.

**MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA CUIDADO Y USO
DE MODELOS ANIMALES COMO OBJETO
EXPERIMENTAL EN LABORATORIOS Y BIOTERIOS
DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LOS
ANDES**





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FORERO DE SAADE MT. Conductas Basicas En Bioseguridad: Manejo Integral. Minist salud Colomb [Internet]. 1997;56. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/observatorio_vih/documentos/prevencion/promocion_prevencion/riesgo_biológico/bioseguridad/b_bioseguridad/BIOSEGURIDAD.pdf
2. Barrios EE, Espinoza M, Leal U, Ruiz N, Pinto V, Jurado B. Bioética y el empleo de animales de experimentación en investigación. Salus [Internet]. 2011;15(2):28-34. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-71382011000200009&lang=es
3. Council NR. Guía para el cuidado y uso de animales de laboratorio. Ediciones UC; 2011.
4. Organización Internacional del Trabajo. Comunicado conjunto OIT/OMS El número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo sigue aumentando OIT y OMS recomiendan aplicar estrategias de prevención [Internet]. 2005. Disponible en: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_006102/lang--es/index.htm
5. Inga E, López G, Kamiya C. Accidentes biológicos en estudiantes de medicina de una universidad peruana: prevalencia, mecanismos y factores de riesgo Biological accidents in a Peruvian university medical students: prevalence, mechanisms and risk factors. An Fac med [Internet]. 2010;71(1):37-42. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832010000100007
6. Pacheco JF, Prieto A, SHCP, Shier ML. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas [Internet]. Vol. 41, Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly. 2012. 13-28 p.



Disponible

en:

http://www.gobernacion.gob.mx/work/models/SEGOB/Resource/1093/8/images/Modulo-5_metodologia-del-marco-logico.pdf %0AGracias por su interés en esta publicación de la CEPAL %0APublicaciones de la CEPAL %0AInformes Anuales Páginas Selectas %0AREvista CEPAL %0AOBS