

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:   <small>CO-SC 7198-1</small>
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

**DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN EL LABORATORIO
 VETERINARIO BIOALFA DE COLOMBIA S.A.S.**

AURA MARIA CUBIDES VILLAQUIRAN
NEYLA ALEJANDRA ARGÜELLO VÁSQUEZ
Ingenieras Ambientales

BOGOTÁ D.C. Abril de 2015

<p>ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES ECCI Escuela Tecnológica Su institución universitaria</p>	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	<p>CERTIFICADA POR:</p>
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

CONTENIDO

1. RESUMEN DEL PROYECTO	5
2. PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA O PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ...	6
3. JUSTIFICACIÓN	7
4. OBJETIVOS	8
GENERAL.....	8
5. ESTADO DEL ARTE	9
6. MARCO TEORICO	14
AGENTES QUIMICOS:.....	23
VIAS DE ENTRADA EN EL ORGANISMO:	23
AGENTES BIOLÓGICOS:	24
6.1. MARCO AUTO – REFERENCIAL	25
6.1.1. PANORAMA GENERAL:.....	25
7. METODOLOGÍA	30
7.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:	30
7.2. VARIABLES DE ESTUDIO	30
7.3. DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN Y DE LA MUESTRA	31
7.4. CARACTERIZACION.....	31
7.4.1. Fase de recolección de datos	31
7.4.2. Identificación del peligro	31
7.4.3. Evaluación del riesgo.....	31
7.4.4. Valoración del riesgo	32
7.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	33
8. RESULTADOS	34
8.1. CONTEXTUALIZACION	34
8.1.1. Proceso productivo.....	34
8.1.2. Puestos de Trabajo	37
8.2. MATRIZ	39
8.2.1. Valoración de Riesgos	42
8.2.2. Medidas de control	44
9. CONCLUSIONES	46
10. RECOMENDACIONES	48
11. BIBLIOGRAFÍA VIGENTE Y DE FRONTERA.....	49

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	<small>CERTIFICADA POR:</small>  
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Principales Riesgos Laborales	29
Tabla 2 Protección Individual	29
Tabla 3. Variables de Estudio.....	30
Tabla 4. Calificación de duración de la exposición	32
Tabla 5. Agente Biológico, enfermedad relacionada.	33
Tabla 6. Número de personas en el área de producción.....	37
Tabla 7. Puestos de Trabajo.	38
Tabla 8. Valoración del Riesgo.....	43

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	<small>CERTIFICADA POR:</small>  
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos	16
Ilustración 2 Proceso de Producción Circovirus	36
Ilustración 3. Mapa interno – Áreas de Trabajo.....	37

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN EL LABORATORIO VETERINARIO BIOALFA DE COLOMBIA S.A.S.

1. RESUMEN DEL PROYECTO

El presente trabajo se realizó con el fin de generar un diagnóstico de las condiciones de trabajo en el laboratorio veterinario BIOALFA DE COLOMBIA S.A.S.

Se realizó revisión bibliográfica sobre los riesgos que más están presentes en los laboratorios; se analizó la actividad diaria de los puestos de trabajo del área de producción donde se observaron evidencias de la presencia de estos riesgos en el lugar de trabajo. Los riesgos más predominantes fueron los de tipo físico, químico y biológico de origen y consecuencias muy variadas debido a la exposición que tienen los trabajadores por contacto directo con la materia prima (restos de animales, fluidos), instalaciones y sustancias que se manipulan para la generación de las vacunas.

Este estudio permitió identificar los riesgos y sus efectos sobre los trabajadores, así como las principales medidas de prevención. Al analizar los riesgos se evidenció que los de tipo biológico tenían un grado de riesgo intolerable mientras que los riesgos físicos y químicos no eran tan extremadamente dañinos para la salud de los trabajadores del laboratorio.

Palabras claves: Laboratorio, Diagnóstico, Riesgos, Exposición

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

2. PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA O PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el laboratorio veterinario BIOALFA DE COLOMBIA S.A.S se presentan una amplia variedad de riesgos que pueden afectar tanto a la seguridad como a la salud de las personas.

Dado que el laboratorio no ha estimado los riesgos estos pueden materializarse en accidentes o daños derivados de la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos.

En el laboratorio no se ha realizado una evaluación de los riesgos por lo que se requiere un diagnóstico para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo capaces de dañar la salud de los trabajadores.

Tuvimos dificultades para recopilar la información necesaria (datos y antecedentes relacionados con el tema de trabajo) sin embargo tuvimos la disposición de los trabajadores en mostrarnos todos los aspectos de su actividad diaria, dándonos los elementos necesarios para la realización del diagnóstico.

La realización del diagnóstico nos permitió definir acciones de prevención y control para eliminar o minimizar los posibles riesgos existentes en el laboratorio.

Por todo lo anteriormente expuesto se formula el siguiente problema:

¿Cuáles son las condiciones ocupacionales que generan mayor riesgo en el laboratorio veterinario BIOALFA DE COLOMBIA S.A.S.?

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

3. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se realiza dada la necesidad del laboratorio veterinario BIOALFA DE COLOMBIA S.A.S en conocer las condiciones de trabajo que generan un mayor grado de riesgo físico, químico, y biológico en los trabajadores.

Conocer las condiciones de trabajo ayudará a entender cuáles son los riesgos específicos de la realización de cada actividad teniendo en cuenta las sustancias, materiales o equipos que se utilizan para la fabricación de las vacunas, el control de estos riesgos a los que están expuestos los trabajadores en su actividad diaria ayudará a disminuir los niveles de accidentalidad y posibles enfermedades que puedan surgir para así tomar acciones de mejora en las condiciones de trabajo, detectar de forma precoz daños derivados del trabajo y poder diseñar las medidas preventivas para garantizar que los riesgos no representen una amenaza grave para la salud de las personas que están expuestas en el laboratorio veterinario BIOALFA DE COLOMBIA S.A.S.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:  
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

4. OBJETIVOS

GENERAL

Generar un diagnóstico de las condiciones de trabajo en el laboratorio veterinario BIOALFA DE COLOMBIA S.A.S.

ESPECIFICOS:

- Contextualizar el ambiente de trabajo.
- Identificar los peligros asociados al proceso productivo.
- Estimar el riesgo inherente a los peligros identificados.
- Generar medidas de control

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

5. ESTADO DEL ARTE

La Seguridad y salud en el trabajo tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, evitar el desmejoramiento de la salud causada por las condiciones de trabajo, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo¹.

A nivel mundial es considerada como un pilar fundamental en el desarrollo de un país, constituyéndose en una estrategia fundamental para el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y la disminución la pobreza en los países. La Organización Internacional del Trabajo (OIT), informa en un comunicado de prensa del año 2012 lo siguiente: “Cada año alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes del trabajo en todo el mundo y 2,34 millones de personas mueren debido a accidentes o a enfermedades profesionales”. Para Colombia el impacto de dichas enfermedades o accidentes es muy grande. Según datos de FASECOLDA, el número de accidentes laborales en el 2011 fue de 540.597 frente a los 609.881 registrados en el 2012, lo que implica un crecimiento del 13 por ciento².

En cuanto al factor económico las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL), se estima que de los 20 millones de colombianos económicamente activos, solo están cubiertos en riesgos laborales unos 8 millones. Las regiones del país con mayor número de accidentes laborales son Bogotá, Antioquia, y Valle. En el 2012 destinaron 220.000 millones de pesos para adelantar programas de promoción de la salud y prevención de accidentes y enfermedades laborales entre los trabajadores

¹ Grupo de Salud Ocupacional. 2013. Salud y Seguridad en el trabajo. Disponible en: <http://tucanos.udea.edu.co/investigacion/index.php/mensonuestrogrupo/mensoestado>

² Grupo de Salud Ocupacional. 2013. Salud y Seguridad en el trabajo. Disponible en: <http://tucanos.udea.edu.co/investigacion/index.php/mensonuestrogrupo/mensoestado>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

colombianos Los campos de acción se encuentran en empresas como: EPS, ARL, en las IPS, en las juntas de calificación de invalidez, en las secretarías de salud departamentales y municipales, así como en el ministerio de la protección social y los subprogramas de Medicina preventiva y del trabajo, la cual incluye (incluye ergonomía y psicología laboral), higiene industrial, seguridad industrial, saneamiento básico y seguridad ambiental.

Las enfermedades degenerativas derivadas de la exposición habitual a agentes químicos, son más importantes y frecuentes que los accidentes de trabajo. A nivel mundial la Organización Internacional de Trabajo (OIT) estima que de los 2 millones de muertes laborales que tienen lugar cada año en el mundo, 440.000 se producen como resultado de la exposición de los trabajadores a agentes químicos³.

La falta de información precisa de las propiedades intrínsecas de una sustancia y de la exposición derivada de un uso y de su eliminación, dificulta en gran medida la prevención de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados del uso de agentes químicos y explica en buena parte los daños a la salud⁴.

Las enfermedades profesionales están causadas por la exposición a agentes químicos y biológicos y a riesgos físicos en los lugares de trabajo. Aunque su frecuencia quizá sea menor que la de otras grandes afecciones incapacitantes, está probado que afectan a un número considerable de personas, sobre todo en los países en rápido proceso de industrialización. En muchos casos, las enfermedades profesionales son graves e incapacitantes, pero dos circunstancias permiten prevenirlas con facilidad: en primer lugar, sus agentes causales pueden identificarse, medirse y controlarse; en segundo lugar, las poblaciones expuestas suelen ser de

³ Takala Y. OIT. 2003. Intervención en la reunión de Enfoque Estratégico para una Gestión Química Internacional (SAICM). PrepCom1, 9-13

⁴ Comisión de las Comunidades Europeas. Libro Blanco. Estrategia para la futura política en materia de sustancias y preparados químicos. COM (2001) 88 final. Bruselas; 2001. Disponible en: <http://europa.eu.int/comm/environment/chemicals/whitepaper.htm>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

fácil acceso y se pueden vigilar y tratar con regularidad. Además, las alteraciones iniciales son con frecuencia reversibles si se tratan con prontitud; de ahí la gran importancia de la detección precoz de toda enfermedad profesional⁵.

En el ámbito de la higiene industrial, las técnicas preventivas sobre enfermedades profesionales se fundamentan sobre el ambiente de trabajo; y los factores de riesgo ocupacionales son considerados factores importantes de las condiciones de trabajo, que incluyen: factores de riesgo físico, químico y biológico. La normativa europea sobre enfermedades profesionales, a través de la Recomendación de la Comisión de 1990, adopta la lista europea de enfermedades profesionales (90/326/CEE). Esta lista agrupa a las enfermedades de la siguiente manera⁶:

- Enfermedades provocadas por agentes químicos
- Enfermedades de la piel causadas por sustancias y agentes no incluidos en otros epígrafes
- Enfermedades profesionales provocadas por la inhalación de sustancias y agentes no comprendidos en otros epígrafes
- Enfermedades infecciosas y parasitarias
- Enfermedades provocadas por agentes físicos

En Colombia la normatividad en cuanto a la salud de los trabajadores se basa en:

- Ley 9^a de 1997 mediante la cual se dictan normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
- Ley 100 de 1993 por la se organiza el sistema de seguridad social integral.

⁵ Detección Precoz de Enfermedades Profesionales. Organización Mundial de la Salud. Gunebra, 1987.

⁶ Gutiérrez. 2011. Guía Técnica para el Análisis de Exposición a Factores de Riesgo Ocupacional. Ministerio de la Protección Social.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

- Ley 776 de 2002 por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestación del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- El Decreto 1295 de 1994 por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- La Resolución No. 2400 de 1979 que dictan normas generales sobre los riesgos, físicos, químicos y biológicos de los establecimientos de trabajo.
- La Resolución No. 1016 de 1989 por el cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los empleadores en el país.
- Y el Decreto 1443 de 2014 mediante el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión De la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

El diagnóstico de las condiciones de trabajo o panorama de riesgos, es una forma sistemática de identificar, localizar y valorar los factores de riesgo de forma que se pueda actualizar periódicamente y que permita el diseño e medidas de intervención⁷.

La medicina veterinaria constituye una actividad asociada a riesgos para la salud; durante los últimos años, se han realizado estudios sobre el riesgo biológico de origen animal; desde la óptica de las enfermedades zoonóticas y las reacciones alérgicas en los trabajadores expuestos. A pesar de su importancia, en Colombia, el conocimiento frente al tema es escaso, se ha subestimado su magnitud y existe además una actitud pasiva por parte de los profesionales del sector respecto a dicha problemática. Los pocos espacios para la investigación en el área y las acciones dispersas de divulgación sobre su prevención, repercuten directamente sobre la

⁷ ICONTEC. Guía Técnica Colombiana (GTC) 45. 1997

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

salud de los trabajadores, la calidad de los servicios ofrecidos y sobre la calidad de vida de la sociedad⁸.

Las infecciones humanas que resultan del trabajo con animales, están directamente relacionadas con la salud de los animales a los que están expuestos.

Existen varios reportes hechos en Europa y Estados Unidos sobre accidentes de trabajo con riesgo biológico y enfermedades de origen zoonótico entre los profesionales que laboran en la medicina veterinaria y su equipo de trabajo.

En Colombia, las zoonosis son relativamente frecuentes en los profesionales y han sido estudiadas ampliamente en animales. Sin embargo, para humanos no hay un sistema de información específico para este riesgo, la actitud de los profesionales del sector salud es de desinterés y falta de apoyo técnico hacia la categorización de un diagnóstico como profesional.⁹

En este sentido, Hill (1998), reporta que en Estados Unidos el rango de prevalencia de infecciones zoonóticas en médicos veterinarios es muy amplio (13.2% a 64.5%), diferencia explicada por la variedad de especies implicadas en el ejercicio profesional. Este autor, en su estudio realizado con veterinarios de zoológicos, señala que el 30.2% de los encuestados fueron hospitalizados por: leptospirosis, campilobacteriosis, echinococosis, herpesvirus tipo A1, giardiasis y psittacosis. Otros trabajadores asintomáticos reportaron seroconversión a hepatitis, toxoplasmosis, enfermedad de Lyme, y fueron positivos a la prueba de la tuberculina.¹⁰

⁸ Natalia M; Luis C. (2004). Riesgo Biológico Ocupacional en la Medicina Veterinaria. Rev. Salud pública vol.6 no1. Bogotá.

⁹ Rodríguez C. Protocolos para el diagnóstico de enfermedades Profesionales. Sociedad colombiana de medicina del trabajo; 1998. 14:3-28

¹⁰ Hill D, Langley R and Morrow M. Occupational Injuries and illnesses reported by zoo veterinarians in the united states. Journal of zoo and wildlife medicine. 1998; 29 (4): 371-385.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

6. MARCO TEORICO

DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO¹¹:

Resultado del procedimiento sistemático para la identificación, localización y valorar aquellos elementos peligrosos o factores que tiene influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad u salud de los trabajadores, quedan específicamente incluidos en esta definición:

- a) Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y de más útiles existentes en el lugar de trabajo;
- b) La naturaleza de los peligros físicos, químicos y biológicos presenten en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia;
- c) Los procedimiento para la utilización de los peligros citados en el apartado anterior, que influyan a la generación de riesgos para los trabajadores;
- d) La organización y ordenamiento de las labores incluidos los factores ergonómicos y psicosociales (Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones)

IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS Y VALORACION DE LOS RIESGOS¹²:

El propósito general de la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional - S y SO (Seguridad y Salud en el Trabajo - SST), es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin de que la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable.

La valoración de los riesgos es la base para la gestión proactiva de S y SO, liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, esta debería ser un proceso sistemático que garantice el cumplimiento de su propósito.

¹¹ ICONTEC. Guía Técnica Colombiana (GTC) 45. 2010.

¹² ICONTEC. Guía Técnica Colombiana (GTC) 45. 2010.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Todos los trabajadores deberían identificar y comunicar a su empleador los peligros asociados a su actividad laboral. Los empleadores tienen el deber de evaluar los riesgos derivados de estas actividades laborales.

Aspectos a Tener en cuenta al desarrollar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos:

- a) Asignar un miembro de la organización y proveer los recursos necesarios para promover y gestionar la actividad
- b) Tener en cuenta la legislación vigente y otros requisitos
- c) Consultar con las partes interesadas pertinentes, comunicarles lo que se ha planificado hacer u obtener sus comentarios y compromisos
- d) Determinar las necesidades de entrenamiento del personal o grupos de trabajo para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos e implementar un programa adecuado para satisfacerlas
- e) Documentar los resultados de la valoración
- f) Realizar evaluaciones higiénicas y/o monitoreo biológicos
- g) Tener en cuenta los cambios en los procesos administrativos y productivos, procedimientos, personal, instalaciones, requisitos legales y otros
- h) Tener en cuenta las estadísticas de incidentes ocurridos y consultar información de gremios u organismos de referencia en el tema.

<p>ESCUOLA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES ECCI Escuela Tecnológica Su institución universitaria</p>	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	<p style="text-align: center;">CERTIFICADA POR:</p>
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

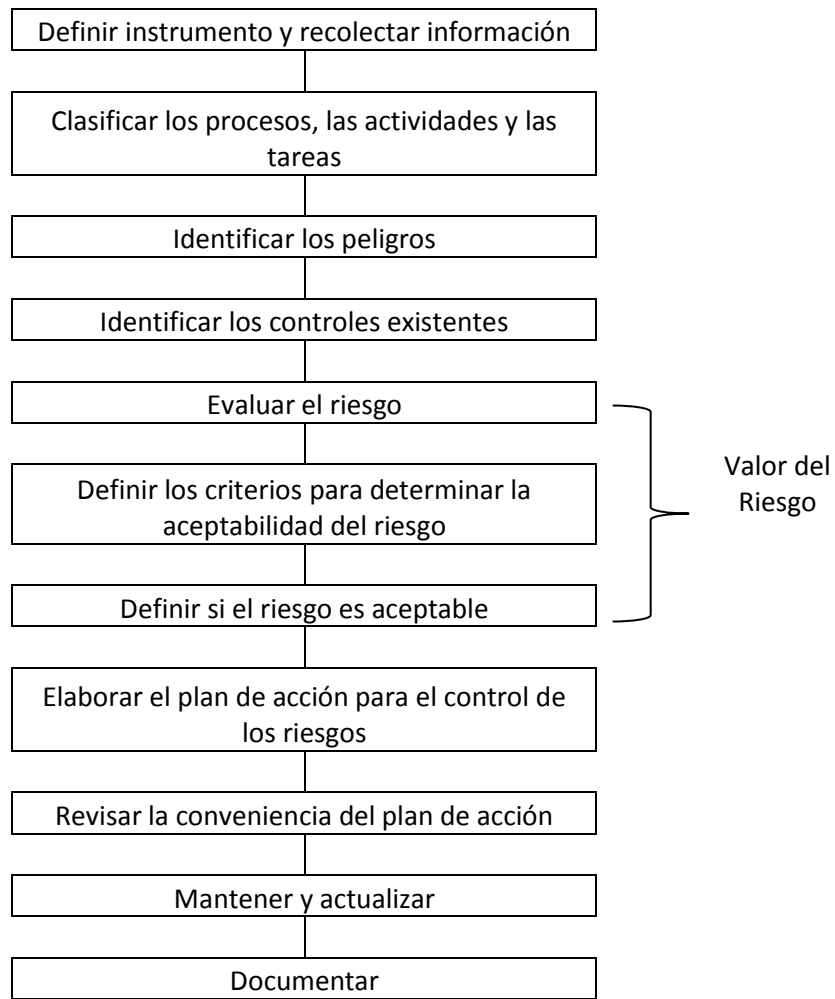


Ilustración 1 Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos

Fuente: ICONTEC. Guía Técnica Colombiana (GTC) 45. 2010

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE UN LABORATORIO¹³:

Se valora cada factor de riesgo, con las siguientes variables y con los valores indicados¹⁴:

- Nivel de deficiencia.
- Nivel de exposición.
- Nivel de Probabilidad.
- Interpretación del nivel de probabilidad.
- Nivel de riesgo.
- Interpretación del nivel de riesgo.
- Aceptabilidad del riesgo

El laboratorio debe haber realizado la evaluación inicial de riesgos y actualizarla cuando cambien las condiciones de trabajo y siempre que se detecten daños para la salud. Como guía para la evaluación de los riesgos en el laboratorio se pueden considerar los siguientes factores de riesgo:

- Desconocimiento de las características de peligrosidad de las sustancias.
- Empleo de métodos y procedimientos de trabajo intrínsecamente peligrosos.
- Malos hábitos de trabajo.
- Empleo de material de laboratorio inadecuado o de mala calidad.
- Instalaciones defectuosas.
- Diseño no ergonómico y falta de espacio.
- Contaminación ambiental.

¹³ Guía de prevención de riesgos laborales: Riesgos químico. S.f. Disponible en: <http://www.usal.es/webusal/files/GU%C3%8DA%20RIESGO%20QU%C3%8DMICO%20EN%20LABORATORIOS.pdf>

¹⁴ Guía técnica colombiana GTC 45. Disponible en: <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

De una manera general, las acciones preventivas para la minimización de los riesgos causados por estos factores son:

- Disponer de información sobre las características de peligrosidad de las sustancias.
- Disponer de la adecuada información para realizar el trabajo de manera segura.
- Adquirir y mantener buenas prácticas de trabajo.
- Trabajar con material suficiente y adecuado a las necesidades y en buen estado.
- Llevar una buena política de mantenimiento preventivo, con revisiones periódicas, y reparar con rapidez las averías.
- Considerar los aspectos de seguridad (estructural, de diseño y de distribución) en la fase de diseño. No acumular materiales en las superficies de trabajo. Disponer del espacio de una manera racional.
- Equipar el laboratorio con un sistema de ventilación general, localizada

PANORAMAS DE FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL ¹⁵:

Es el reconocimiento de los factores de riesgo a que están expuestos los distintos grupos de trabajadores en una empresa específica, determinando en éste los efectos que pueden ocasionar a la salud de los trabajadores y la estructura organizacional y productiva de la empresa.

¹⁵Panorama de factores de riesgo ocupacional. Disponible en:
<http://saludocupacional.univalle.edu.co/panoramafactoriesgocup.htm>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Los resultados se recopilan en un documento básico que permite reconocer y valorar los diferentes agentes con el fin de establecer prioridades preventivas y correctivas que conlleven a mejorar la calidad de vida laboral.

DEFINICIONES¹⁶:

- **Factor de riesgo:** se refiere a la existencia de fenómenos, condiciones, circunstancias, y acciones humanas que encierran la capacidad potencial de producir lesiones.
- **Indicador del factor de riesgo:** especifica el factor de riesgo, de acuerdo con el grupo al que pertenece.
- **Fuente generadora del factor de riesgo:** Identifica el proceso, objetos, instrumentos y condiciones físicas y psicológicas de las personas que generan el factor de riesgo.
- **Actividad:**

Rutinaria: Operaciones de planta y procedimientos normales

No rutinaria: Procedimientos periódicos y ocasionales

- **Expuestos:** Se refiere al número de personas que se ven afectadas en forma directa o indirecta por el factor de riesgo durante la realización del trabajo.

¹⁶ Panorama de factores de riesgo. Disponible en:
<http://colegios.minutodeditos.org/saludocupacionalcemicid/imagenes/pfrcemicid.pdf>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

- **Horas de Exposición - Día:** Es el tiempo real o promedio durante el cual la población en estudio está en contacto con el factor de riesgo, en su jornada laboral.
- **Medidas de Control:** Medidas de eliminación o mitigación de los factores de riesgo que se han puesto en práctica en la fuente de origen, en el medio de transmisión, en las personas o en el método.
- **Probabilidad:** Es función de la frecuencia de exposición, la intensidad de la exposición, el número de expuestos y la sensibilidad especial de algunas de las personas al factor de riesgo, entre otras. Se clasifica en:

Baja: El daño ocurrirá raras veces

Media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones

Alta: El daño ocurrirá siempre

- **Consecuencias:** Se estiman según el potencial de gravedad de las lesiones. Se clasifican en:

Ligeramente dañino: Lesiones superficiales, de poca gravedad, usualmente no incapacitantes o con incapacidades menores.

Dañino: Todas las EP no mortales, esguinces, torceduras, quemaduras de segundo o tercer grado, golpes severos, fracturas menores (costilla, dedo, mano no dominante, etc.)

Extremadamente dañino: Lesiones graves: EP graves, progresivas y eventualmente mortales, fracturas de huesos grandes o de cráneo o múltiples, trauma encéfalocraneal, amputaciones, etc.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Estimación del Riesgo: Está dada de acuerdo con la combinación realizada entre probabilidad y consecuencias.

AGENTES FISICOS:

Los agentes físicos son manifestaciones de la energía que pueden causar daños a las personas. Tales manifestaciones son: La energía mecánica, en forma de ruido y vibraciones. La energía calorífica, en forma de calor o frío. La energía electromagnética, en forma de radiaciones (Infrarroja, ultravioleta, rayos x, láser, etc.).¹⁷

EXPOSICIÓN¹⁸:

RUIDO

sonido no deseado, molesto e intempestivo, una sensación sonora desagradable que en determinadas situaciones pueden causar alteraciones físicas y psíquicas

EFFECTOS:

La exposición prolongada a niveles elevados de ruido continuo causa, frecuentemente, lesiones auditivas progresivas, que pueden llegar a la sordera. También los ruidos de impacto o ruidos de corta duración pero de muy alta intensidad (golpes, detonaciones, explosiones), pueden causar, en un momento, lesiones auditivas graves, como la rotura del tímpano. Pero la pérdida de audición no es el único efecto del ruido sobre el organismo. Puede afectar también al sistema circulatorio (taquicardia, aumento de la presión sanguínea), disminuir la actividad de los órganos digestivos y acelerar el

¹⁷Exposición Laboral a Agentes Físicos. S.f. Disponible en:

http://www.paritarios.cl/especial_exposicion_agentes_fisicos.htm

¹⁸Agentes Físicos. 2011. Disponible en: <http://prevencionpr3.wikispaces.com/UD.1.-AGENTES+FISICOS>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	<small>CERTIFICADA POR:</small>  
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

metabolismo y el ritmo respiratorio, provocar trastornos del sueño, irritabilidad, fatiga psíquica, etc... Todos estos trastornos disminuyen la capacidad de alerta del individuo y pueden ser, en consecuencia, causa de accidentes. Por si fuera poco, el ruido dificulta la comunicación e impide percibir las señales y avisos de peligro, hecho que puede ser también causa de accidente.

TEMPERATURA Y HUMEDAD

La temperatura interna de cuerpo humano es de aproximadamente 37°C. Una temperatura extremadamente fría o caliente no es favorable para la salud y mucho menos para trabajar.

RADIACIONES

Se denomina radiación a la emisión y propagación de energía. Las radiaciones son ondas electromagnéticas o corpusculares emitidas por determinadas materias y equipos.

- **Radiaciones infrarrojas:** Este tipo de radiaciones no penetran profundamente en la piel, pero su efecto de calentamiento puede producir serios trastornos.
- **Radiaciones ultravioletas:** Son radiaciones electromagnéticas capaces de producir irritaciones graves en la piel y en los ojos.
- **Radiaciones ionizantes:** Son cualquier radiación electromagnética o corpuscular, capaces de producir iones directa o indirectamente, cuando pasan a través de la materia. Son las emitidas por las materias radiactivas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

AGENTES QUIMICOS:

Son aquellas sustancias orgánicas o inorgánicas, naturales o sintéticas y carentes de vida propia, que estando presentes en el medio laboral puedan ser absorbidas por el organismo y causar efectos adversos a las personas expuestas.

VIAS DE ENTRADA EN EL ORGANISMO¹⁹:

- **Respiratoria:** las sustancias pueden ser retenidas en la nariz, tráquea, bronquios o en los pulmones dependiendo de dos factores: el tamaño y las propiedades químicas. Las moléculas y partículas con menor tamaño pueden llegar hasta los alvéolos (fracción respirable) y quedarse en ellos o pasar a la sangre.
- **Dérmica:** es la segunda vía en importancia. Las propiedades químicas del contaminante (solubilidad en agua o en grasas) y el estado de la piel son los factores que más influyen en el grado de penetración de un agente químico en la sangre a través de la piel. La absorción por vía dérmica no debe confundirse con el hecho de que un producto químico cause daños a la piel.
- **Digestiva:** Generalmente se considera de poca importancia, salvo en casos de intoxicación accidental, o cuando se tienen malos hábitos higiénicos (falta de aseo, comer, fumar o beber en el puesto de trabajo).
- **Parenteral:** Es la penetración directa del tóxico en la sangre, por ejemplo, a través de una herida.

¹⁹ Prevención de Riesgos Laborales. 2003. Disponible en:
<http://www.uib.cat/depart/dqu/dquo/dquo2/MasterSL/ASIG/PDF/2.2.2.pdf>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

AGENTES BIOLÓGICOS:

Microorganismos con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.²⁰

- **Nivel de Bioseguridad 1 (NBS 1):** Agente biológico cuyo contacto representa una baja probabilidad de ocurrencia de una enfermedad, con bajo riesgo a nivel individual (trabajador expuesto) y sin riesgo de propagación a nivel poblacional.
- **Nivel de Bioseguridad 2 (NBS 2):** Agente biológico cuyo contacto representa una baja probabilidad de ocurrencia de una enfermedad, con bajo riesgo a nivel individual (trabajador expuesto) y siendo baja su probabilidad de propagación a la población. En este nivel deben existir procedimientos y medios profilácticos que incluyan un tratamiento eficaz. El riesgo individual y poblacional es bajo.
- **Nivel de Bioseguridad 3 (NBS 3):** Agente biológico cuyo contacto representa una alta probabilidad de ocurrencia de una enfermedad, con alto riesgo a nivel individual (trabajador expuesto) y siendo baja su probabilidad de propagación a la población. En este nivel deben existir procedimientos y medios profilácticos que incluyan un tratamiento eficaz. El riesgo individual es alto y para la población es bajo.
- **Nivel de Bioseguridad 4 (NBS 4):** Agente biológico cuyo contacto representa una alta probabilidad de ocurrencia de una enfermedad, con alto riesgo a nivel individual (trabajador expuesto) y siendo alta su probabilidad de propagación a la comunidad. En este nivel deben existir procedimientos y

²⁰ Contreras. Agentes Biológicos. S.f. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsamat/agentes.pdf>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

medios profilácticos, no existiendo tratamiento eficaz. El riesgo individual y poblacional es alto.

6.1. MARCO AUTO – REFERENCIAL

6.1.1. PANORAMA GENERAL:

RIESGOS FISICOS

Son elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo o por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según sea su nivel de concentración y el tiempo de exposición.²¹

RIESGOS QUIMICOS

Los factores de riesgo químico son²²:

- **Sólidos:** Son sustancias cuyas moléculas están muy cercanas unas de otras y por ello presentan un volumen estable, relativamente invariable y resistente a la deformación. Se presentan generalmente como escamas, barras, triturados, molidos en granos, etc.
- **Líquidos:** Son sustancias con moléculas unidas y volumen constante en condiciones de temperatura y presión constantes, pero debido a la gravedad toman la forma de su contenedor. Los líquidos generalmente se expanden

²¹ Sánchez, Rodríguez. 2006. Identificación de Factores de Riesgo Ocupacional. Disponible en: <http://saludocupacional.univalle.edu.co/materialeducativo2006.pdf>

²² INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU. Panorama de peligros y riesgos ocupacionales - Actualización 2013

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

cuando se incrementa su temperatura y se comprimen cuando se enfrían. Las sustancias pasan directamente del estado líquido al estado gaseoso por incremento de la temperatura, lo que se denomina Evaporación. Entre estos esta: el agua, los solventes, los combustibles, reactivos, tintas, etc.

- **Polvos:** Son partículas sólidas que se liberan en granos finos, que flotan en el aire, antes de depositarse, por acción de la gravedad. Estas se presentan generalmente en trabajos de pintura, pulido, triturado, perforación, lijado, molienda, minería, mezcla de sustancias en polvo, etc. A su vez se divide en dos grupos que son: Polvo orgánico y Polvo Inorgánico.
- **Humos:** Son pequeñas partículas sólidas suspendidas en el aire que resultan de la combustión de un material o combustible. Son generalmente cenizas o restos del material en combustión, a veces no terminado de quemar, que por acción de circulación de aire y temperatura flotan en el aire. Los humos se presentan generalmente en procesos de quema de materiales, soldadura, fundición, etc. Igualmente se dividen en dos grupos que son: Humos Metálicos y Humos de Combustión.
- **Gases:** Son estados de la materia en los que sus moléculas no están unidas entre sí, por lo que no tienen forma propia como los sólidos y los líquidos. Cambian de forma por una combinación de presión y temperatura. Se expanden libre y fácilmente en un área. Algunos de estos son: Monóxidos, dióxidos, Nitrógeno, Helio, Oxígeno, etc.
- **Vapores:** Son la fase gaseosa de una sustancia sólida o líquida a unas condiciones estándares establecidas. Son resultado de la evaporación de sustancias líquidas. Se generan a partir de disolventes, hidrocarburos, diluyentes, etc.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

- **Aerosoles:** Son mezclas heterogéneas de partículas sólidas o líquidas suspendidas en un gas. El término aerosol se refiere tanto a las partículas como al gas en el que las partículas están suspendidas. El tamaño de las partículas puede ser desde 0,002 a 100 milimicras.
- **Nieblas:** Son partículas formadas por materiales líquidos sometidos a un proceso de atomización o condensación. Se presentan por lo general en trabajos de atomización, mezclado, limpieza con vapor de agua, etc.

Todos los establecimientos deben contar con fichas de seguridad de las sustancias químicas que se utilizan en cada uno de los procesos con el fin de que los empleados estén atentos a cualquier eventualidad. Cualquier persona que entre en contacto con un material químico peligroso debe estar atento a realizar las debidas medidas preventivas y a conocer de cerca los procedimientos de emergencia, que pueden ayudar a evitar los accidentes.

En los casos de quemaduras serias se requiere asistencia médica. Los trabajadores expuestos deben retirarse de la zona de manera rápida y segura. El proceso de descontaminación de los afectados es crítico debido a la rápida acción de la sustancia, además debido a su carácter toxico no existe antídoto, el tratamiento consiste en el soporte respiratorio y cardiovascular.

Cuando la exposición es directa en los ojos, estos deben lavar con agua en abundancia por lo menos durante 30 minutos, se realizar lavado ocasionalmente de los parpados para retirar cualquier acumulación, si la persona afectada tiene lentes de contacto se deben retirar de inmediato para evitar la sustancia quede atrapada en sus cavidades y provoque daños severos, se realiza el lavado hasta que se reciba atención médica.

Cuando se inhalan nieblas o aerosoles los trabajadores deben retirarse de la exposición de forma segura, se ubican en un lugar fresco, si la persona afectada no

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

está respirando o lo hace con dificultad se debe suministrar oxígeno si es posible hasta la llegada de la personal de atención especializado.

En caso de ingestión, no se debe intentar neutralizar los contenidos del estómago con sustancias ácidas ni provocar el vómito, el primer procedimiento es el enjuague de la boca con grandes cantidades de agua, si el trabajador se encuentra consciente debe tomar de 1 a 2 tazas de agua o leche dependiendo la sustancia para que esta se disuelva en el estómago. No se debe administrar nada por vía oral a trabajadores inconscientes. Siempre se remite a atención médica²³.

RIESGOS BIOLÓGICOS

Es aquel riesgo asociado con la exposición a agentes biológicos debido a la actividad profesional. Ellos incluyen patógenos conocidos y agentes infecciosos como:

Bacterias, plasmidios, virus, hongos, micoplasmas y parásitos, productos celulares, productos de animales y animales de laboratorio e insectos que pueden ser reservorios de agentes infecciosos y fluidos corporales.²⁴

²³ Hoja de datos de seguridad de materiales, Soda Caustica en Solución, Distribuidora Química.

²⁴ Riesgo Biológico. S.f. Disponible en: <http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-18-2-RIESGO%20BIOLÓGICO.%20IDENTIFICACIÓN%20Y%20PREVENCIÓN.pdf>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Tabla 1 Principales Riesgos Laborales

RIESGOS FÍSICOS	Radiaciones ionizantes y radiaciones no ionizantes
RIESGOS QUÍMICOS	Sustancias químicas Desinfectantes Esterilizantes
RIESGOS BIOLÓGICOS	Restos de animales Fluidos Extracción de sangre

Fuente: Riesgo Biológico. S.f. Disponible en: <http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-18-2-RIESGO%20BIOLOGICO.%20IDENTIFICACIÓN%20Y%20PREVENCIÓN.pdf>

Tabla 2 Protección Individual

GUANTES	De uso general, impermeables a muestras biológicas (sangre, fluidos, etc.)
PROTECCIÓN OCULAR	Frente a salpicaduras de sangre o sustancias químicas a la mucosa ocular o cara
MASCARILLAS	Protección frente a salpicaduras de sangre o sustancias químicas a las mucosas oral, nasal y conjuntiva.
BATAS	Ropa suplementaria frente a grandes salpicaduras de sangre, líquidos orgánicos o sustancias químicas.
CALZADO	Frente a grandes salpicaduras de sangre, líquidos orgánicos o sustancias químicas.

Fuente: Riesgo Biológico. S.f. Disponible en: <http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-18-2-RIESGO%20BIOLOGICO.%20IDENTIFICACIÓN%20Y%20PREVENCIÓN.pdf>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

7. METODOLOGÍA

7.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

La presente investigación es de tipo descriptiva ya que consiste fundamentalmente en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares, llegando a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción de las actividades, objetos, procesos y personas.

7.2. VARIABLES DE ESTUDIO

Tabla 3. Variables de Estudio

Variable	Definición Operativa
Peligro	Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos (NTC-OHSAS 18001).
Riesgo	Combinación de la probabilidad de que ocurra uno o varios eventos o exposiciones peligrosas, y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (NTC-OHSAS 18001).
Exposición	Es la Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo.

Fuente: Autores

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:  
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

7.3. DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN Y DE LA MUESTRA

Población: definidas como el conjunto de áreas que conforman la empresa Laboratorio Veterinario BIOALFA DE COLOMBIA S.A.S.

Muestra: Es no probabilística por conveniencia, toda vez que por el interés de las investigadoras el ejercicio de diagnóstico se realizará en el área de producción, teniendo en cuenta que:

- Tiene el mayor número de trabajadores
- El proceso productivo es complejo y contiene múltiples peligros.
- Las directivas de la empresa desean conocer los peligros y riesgos presentes en esta área.

7.4. CARACTERIZACION

7.4.1. Fase de recolección de datos

Se realizó en primera instancia la identificación del lugar de trabajo, donde se realizan los procesos productivos en los cuales se encuentra el uso de sustancias químicas y agentes biológico. Se solicitó información general de la industria, materias primas, equipos y maquinaria utilizada, flujograma de procesos

7.4.2. Identificación del peligro

Se identificaron los riesgos a través de la investigación y análisis del proceso productivo del laboratorio. Esto se logró gracias a la recopilación de datos mediante recorridos de observación e inspección realizados en el área.

7.4.3. Evaluación del riesgo

Para la evaluación se realizó una matriz de los riesgos presentes en los procesos productivos en los cuales se tiene contacto con sustancias químicas y agentes biológico, con el fin de obtener información necesaria para poder identificar las acciones a adoptar ya sean acciones preventivas o correctivas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

7.4.4. Valoración del riesgo

La valoración de los riesgos se realizó mediante la relación entre la probabilidad y las consecuencias, enfocado a las condiciones de trabajo utilizando criterios técnicos y metodologías cualitativas, con conocimiento de las características de los agentes y del mecanismo de acción y sus efectos en el ser humano, identificando²⁵:

- Magnitud: número de trabajadores expuestos al factor de riesgo.
- Exposición: número de horas por día.
- Exposición Potencial y tipo de contacto físico con materiales peligrosos.

Tabla 4. Calificación de duración de la exposición

Calificación	No. de horas trabajadas en el día
5	>8 horas
4	6-8 horas
3	4-6 horas
2	2-4 horas
1	<2 horas

Fuente: Gutiérrez. 2011. Guía Técnica para el Análisis de Exposición a Factores de Riesgo Ocupacional

- Identificación de los agentes físicos, químicos y biológicos.
- Vía de transmisión
- Tasa de incidencia el año anterior (2014).
- Vacunación (agentes biológicos)

²⁵ Gutiérrez. 2011. Guía Técnica para el Análisis de Exposición a Factores de Riesgo Ocupacional. Ministerio de la Protección Social

 ECCI Escuela Tecnológica <i>Su institución universitaria</i>	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Tabla 5. Agente Biológico, enfermedad relacionada.

	Enfermedad	Agente Biológico
Trabajos en laboratorios veterinarios.	Brucelosis	Brucella spp
	Tuberculosis	Mycobacterium spp
	Leptospirosis	Salmonella spp
	Enfermedad de Newcastle	Virus de Newcastle
	Psittacosis	Chlamidia psittaci
	Dermatomicosis	Trycophyton
	Coccidiomicosis	Coccidiodes imitis
	Streptococosis	Streptococcus spp
	Histoplasmosis	Histoplasma capsulatum

Fuente: Gutiérrez. 2011. Guía Técnica para el Análisis de Exposición a Factores de Riesgo Ocupacional

7.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	ABRIL							
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
Selección del proyecto								
Autorización del Laboratorio								
Definición del problema								
Recolección de Datos								
Análisis de Datos								
Contexto teórico								
Definición de objetivos, justificación , metodología								
Obtención de resultados								
Entrega de trabajo de investigación								

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

8. RESULTADOS

8.1. CONTEXTUALIZACION

El Laboratorio Veterinario BIOALFA DE COLOMBIA S.A.S., se dedica al desarrollo, elaboración y comercialización de productos biológicos, biotecnológicos y farmacéuticos. Los productos veterinarios han sido diseñados para preservar la salud animal y su elaboración debe asegurar su identidad, pureza, seguridad y efectividad, esto lo obtenemos con el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, mediante nuestro recurso humano.

Se desenvuelve en el sector Salud Animal, con fabricación propia de productos biológicos y nutraceuticos y elaboración por contrato de Farmacéuticos, especialmente para aves y cerdos.

Complementariamente, presta servicios de elaboración a terceros y control de calidad microbiológica al sector Alimentos y a laboratorios Farmacéuticos y Veterinarios.

Cuenta con un capital humano de 19 personas (15 área producción y 4 área administrativa) encargadas de la elaboración y comercialización de los productos, además de oficios varios.

8.1.1. Proceso productivo.

Fase 1 - Recepción de productos: Se realiza identificación de materias primas, análisis cualitativo y cuantitativo para control de calidad. Distribución de materias primas, para la manipulación y producción de los diferentes productos.

Fase 2 - Manipulación de materia prima: Se realiza análisis de materias primas para verificar propiedades. Dependiendo de cada tipo de producto se realiza la siembra de las cepas, la incubación e inoculación para la producción de los

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

nucléolos y posterior producción de vacunas, todos los procedimientos se llevan a cabo de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura.

- Corte de tejidos
- Licuado
- Filtración
- Cabina de flujo laminar
- Refrigeración

Fase 3 - Envasado y Etiquetado: Antes de comenzar a envasar se evalúan las características organolépticas (color, olor, apariencia física) del producto, no se envasa simultáneamente más de un producto. El envasado se realiza en el cuarto frío, por parte de los operarios de la planta, en frascos de vidrio o plástico dependiendo del tamaño y del tipo de producto, el grafado de los mismos se hace con una grafadora semiautomática operada por un solo operario capacitado para su manipulación. El etiquetado de los frascos se realiza en forma manual con etiquetas autoadhesivas.

Fase 4 - Almacenaje: El almacenamiento de los productos (biológicos y vacunas) se realiza en el cuarto frío hasta su venta, en neveras destinadas a cada producto. Además esta área cuenta con un cuarto especial destinado al almacenamiento de residuos, el cual está dividido en dos zonas:

- Almacenamiento de residuos Biosanitarios
- Almacenamiento de residuos Anatopatológicos

Características del área de almacenamiento:

- Área de acceso restringido al público, con elementos de señalización.
- Cubierto para protección de aguas lluvias
- Iluminación y ventilación adecuadas
- Dispone de báscula y registros para el control de la generación de residuos

Área productiva – Proceso Circovirus

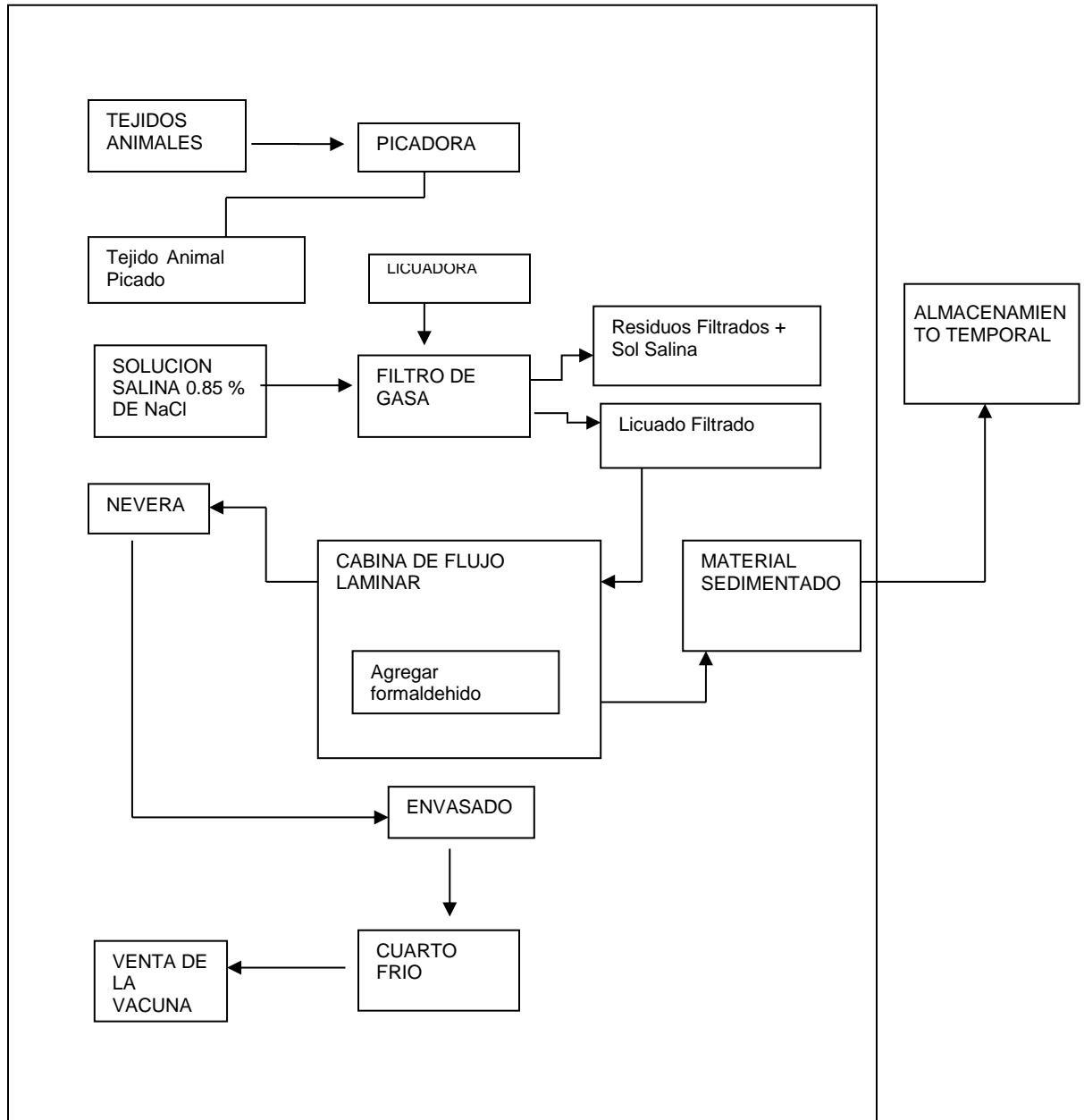


Ilustración 2 Proceso de Producción Circovirus

Fuente: Proceso Productivo. 2013. Laboratorio Veterinario Bioalfa de Colombia S.A.S.

8.1.2. Puestos de Trabajo

Las áreas de trabajo se encuentran especificadas en la siguiente gráfica:

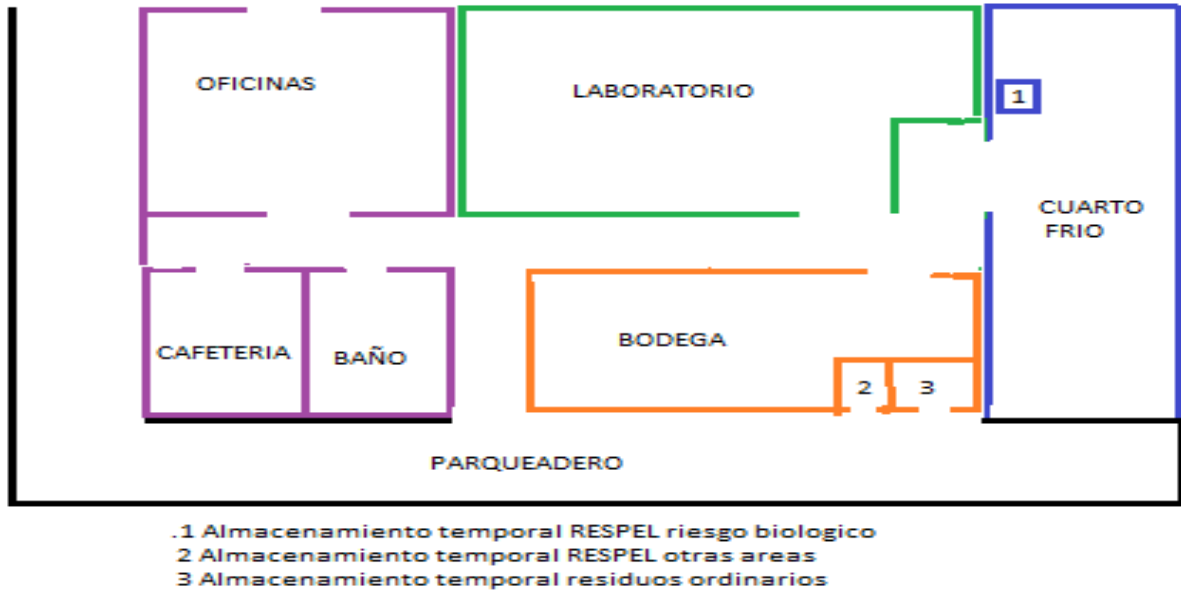


Ilustración 3. Mapa interno – Áreas de Trabajo.

Fuente: Autores

Los trabajadores del área de producción son en total 15 personas, de las cuales se describe el cargo y cantidad en la siguiente tabla:

Tabla 6. Número de personas en el área de producción

Cargo	Cantidad
Bacteriólogo	1
Veterinario	1
Auxiliar Laboratorio	2
Auxiliar producción	3
Auxiliar de Bodega	6
Oficios Varios	2

Fuente: Autores.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Los puestos de trabajo con mayor riesgo por el manejo de sustancias químicas o agentes biológicos en el laboratorio en cuanto al proceso productivo se refiere son expuestos en la tabla 7.

Tabla 7. Puestos de Trabajo.

Área	Cargo	Actividad	Factor de Riesgo
Producción	Auxiliar de Bodega	Recepción y transporte interno de materias primas (tejidos de animal y sustancias químicas)	Químico - biológico
Producción	Auxiliar de Producción	Pesaje y separación de sustancias químicas	Químico
Producción	Auxiliar de Laboratorio	Análisis de materias primas para siembra de cepas e incubación	Biológico – Físico (bajas temperaturas)
Producción	Auxiliar de Laboratorio	Corte de tejido, Licuado y filtrado.	Biológico – Físico (bajas temperaturas)
Producción	Bacteriólogo	Incubación de cepas, producción de nucléolos - Vacunas	Biológico - Físico (bajas temperaturas) - Químico
Producción	Veterinario	Control de calidad producto terminado - Vacunas	Biológico – Físico (bajas temperaturas)
Producción	Auxiliar de producción	Envase de producto Terminado.	Biológico – Físico (bajas temperaturas)
Producción	Auxiliar de Bodega	Etiquetado manual de producto terminado.	Biológico – Físico (bajas temperaturas)
Producción	Auxiliar de Bodega	Almacenamiento – Transporte cliente.	Biológico – Físico (bajas temperaturas)
Producción	Oficios Varios	Limpieza y esterilización de las áreas	Biológico - Químico

Fuente: Autores

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

En esta tabla se describen las actividades que se realizan en el área de producción y los factores de riesgo a los cuales están expuestos los trabajadores durante la jornada laboral. Como se evidencia, los principales factores de riesgo a los cuales están expuestos los trabajadores son:

Riesgo químico: debido a los materiales que se utilizan en el proceso y en la limpieza y esterilización de las áreas causando irritación y quema del tracto respiratorio, al entrar en contacto con la piel puede causar corrosión de los tejidos.

Riesgo biológico: por el contacto directo que se tiene con fluidos y partes de animales sobre todo en la segunda fase del proceso productivo, lo cual puede traer graves consecuencias si no se cuenta con el equipo de protección adecuado como gripe aviar, brucelosis y diversas infecciones y alergias.

8.2. MATRIZ

La matriz utilizada para la evaluación de los riesgos en el laboratorio veterinario BIOALFA DE COLOMBIA S.A.S., fue la matriz Conesa, la cual nos brinda una forma fácil de identificación ya que se basa en la relación entre la probabilidad de que ocurra el evento se puede presentar en 3 niveles: (baja, media, alta), y las consecuencias del evento sobre la salud de los trabajadores las cuales van desde ligeramente dañino a extremadamente dañino, con un serial de colores de fácil reconocimiento para la posterior valoración de los riesgos.

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
	MEDIA	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
	ALTA	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

 ECCI Escuela Tecnológica Su institución universitaria	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

A continuación se describen todos los riesgos identificados en el área productiva del laboratorio veterinario en donde se abarcan las diferentes actividades que se desarrollan en la producción de los fármacos.

DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO MATRIZ DE RIESGO						
Proceso a analizar (Producción)	Peligro	Factor de Riesgo	No. De Personas Expuestas	Valoración del Riesgo		
				Probabilidad	Consecuencia	Grado de Riesgo
Recepción, Transporte y pesaje de Materias Primas	Levantamiento y transporte de materias primas de forma manual superando límites permisibles de peso.	Carga física dinámica	1	Alta	Dañino	Riesgo Importante
	Manipulación inadecuada en el traslado de materias primas a otros lugares del área de producción	Contacto con agentes químicos y biológicos	1	Media	Dañino	Riesgo Moderado
	No se cuenta con sistemas de absorción de polvos	Inhalación de polvos	2	Media	Extremadamente Dañino	Riesgo Importante
	Falta de Luz natural, mala ubicación de lámparas fluorescentes	Iluminación	2	Media	Dañino	Riesgo Moderado
Análisis de materias primas, corte, licuado y filtrado de tejido	Manipulación inadecuada de sustancias químicas	Contacto, inhalación, afectación a la salud	3	Baja	Dañino	Riesgo Tolerable
	Exposición a temperaturas de 0 a 4 grados centígrados	Temperaturas extremas	1	Alta	Dañino	Riesgo Importante
	Manipulación de materias primas (tejidos de animal)	Biológico	2	Alta	Extremadamente Dañino	Riesgo Intolerable
	Contacto con material cortopunzante	Biológico	2	Media	Extremadamente Dañino	Riesgo Importante
	Uso inadecuado de elementos de protección personal	Biológico	2	Baja	Extremadamente Dañino	Riesgo Moderado

Incubación de cepas	La maquinaria al no está sujeta a un programa estricto de Mantenimiento, genera ruidos molestos para el personal	Exposición a ruido	3	Baja	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
	Exposición a temperaturas de 0 a 4 grados centígrados	Temperaturas extremas	3	Alta	Dañino	Riesgo Importante
	Exposición a vapores	Inhalación, afectación en vías respiratorias	3	Media	Dañino	Riesgo Moderado
	Exposición a sustancias químicas	Quemaduras, irritación cutánea	3	Media	Dañino	Riesgo Moderado
Control de Calidad	Exposición a temperaturas de 0 a 4 grados centígrados	Temperaturas extremas	1	Media	Dañino	Riesgo Moderado
	Exposición a sustancias químicas y biológicas	Inhalación, dérmica, afectación a la salud	1	Baja	Dañino	Riesgo Tolerable
Envase, etiquetado y almacenamiento de producto terminado	Exposición a temperaturas de 0 a 4 grados centígrados	Temperaturas extremas	5	Alta	Dañino	Riesgo Importante
	Uso inadecuado de elementos de protección personal	Biológico	5	Alta	Extremadamente Dañino	Riesgo Intolerable
	Levantamiento de producto de forma manual superando límites permisibles de peso.	Carga física dinámica	1	Baja	Ligeramente Dañino	Riesgo Trivial
	Realización continua de ciclos de trabajo	Movimientos repetitivos	5	Alta	Dañino	Riesgo Importante
Oficios Varios	Exposición a temperaturas de 0 a 4 grados centígrados	Temperaturas extremas	2	Alta	Dañino	Riesgo Importante
	Exposición a sustancias químicas y biológicas	Inhalación, dérmica, afectación a la salud	2	Alta	Extremadamente Dañino	Riesgo Intolerable

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Como se evidencia en la matriz de riesgos, en el laboratorio encontramos varios factores de riesgo los cuales dependiendo la probabilidad de ocurrencia y la posible consecuencia para la salud de los trabajadores se le asigna un grado, que para el caso va desde riesgo trivial es decir que no se genera con frecuencia o que las consecuencias para la salud son bajas o controladas, hasta riesgo intolerable en donde la probabilidad de que ocurra es alta y las consecuencias son extremadamente dañinas para la salud de los trabajadores y requiere una intervención rápida para minimizar los efectos producidos en este caso por los agentes biológicos y sustancias químicas.

8.2.1. Valoración de Riesgos

Después de hacer la evaluación de los riesgos presentes en el laboratorio, se realizó la priorización de los mismos a través de la identificación por colores previamente realizada en la matriz de riesgos, para que fuera más fácil la identificación de los riesgos por parte de las directivas del laboratorio, ya que son ellos los encargados de autorizar las respectivas medidas a utilizar; siendo las de mayor prioridad las identificadas en color rojo correspondientes a Riesgos Intolerables, además se incluyeron otros riesgos en esta valoración con el fin abarcar no solo los riesgos químicos y biológicos que son los de mayor importancia en este caso, sino también otros riesgos importantes de mitigar o controlar para brindar a los trabajadores mayor seguridad.

Los riesgos a priorizar según la valoración de los mismos se muestran en la tabla 8.

Tabla 8. Valoración del Riesgo

Valoración del Riesgo			
Actividad	Factor de Riesgo	No. de Personas Expuestas	Grado de Riesgo
Análisis de materias primas, corte, licuado y filtrado de tejido / Envase, etiquetado y almacenamiento de producto terminado	BIOLOGICO	7	Riesgo Intolerable
Oficios Varios (limpieza de áreas)	QUIMICOS (Inhalación, Dérmica, Afectaciones a Salud)	2	Riesgo Intolerable
Recepción, Transporte y pesaje de Materias Primas	CARGA FSICA DINAMICA	1	Riesgo Importante
Recepción, Transporte y pesaje de Materias Primas	INHALACIÓN DE POLVOS	2	Riesgo Importante
Análisis de materias primas, corte, licuado y filtrado de tejido / Incubación de cepas / Envase, etiquetado y almacenamiento de producto terminado	TEMPERATURAS EXTREMAS	9	Riesgo Importante
Envase, etiquetado y almacenamiento de producto terminado	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	5	Riesgo Importante

Fuente: Autores

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

8.2.2. Medidas de control

- Aislar las operaciones peligrosas mediante el encerramiento de procesos para reducir la exposición.
- Limpieza y esterilización continua de las áreas de trabajo, sobre todo al realizar el corte y licuado de las partes de animales ya que son la fuente principal de contaminación.
- Utilización de Elementos de Protección Individual adecuados para las diferentes actividades que se realizan en el área productiva como:

Elemento de Protección	Descripción
Guantes	De uso continuo – general (Nitrilo)
	Impermeables frente a soluciones acuosas y muestras biológicas (Sangre, Fluidos).
	Específicos para los distintos productos químicos, dependiendo de las características de cada producto. (Neopreno, Butilo).
Gafas	Con protección lateral. (tipo integral)
Mascarillas	Para polvo, partículas, gérmenes y olores. (tipo de filtro AX)
Vestimenta de laboratorio	Batas de manga larga para brindar mayor protección, Zapato cerrados, guantes quirúrgicos desechables, gorros para el cabello.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:  
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

- Contar con un sistema de ventilación adecuado para el área de almacenamiento, pesaje y distribución de sustancias químicas.
- Capacitación de los trabajadores sobre los riesgos a los cuales están expuestos en las actividades diarias y el uso adecuado de los elementos de protección individual.
- Implementar un sistema de duchas para el lavado y desinfección adecuado al ingreso y salida del área de laboratorio en donde se tiene el mayor contacto con material patógeno.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

9. CONCLUSIONES

- El laboratorio adopto de manera oportuna las sugerencias brindadas, se implementó el aislamiento de las actividades peligrosas en el laboratorio para minimizar los riesgos, se brindaron los elementos de protección individual adecuados, se realizó el mantenimiento a los sistemas de ventilación del laboratorio y el área de almacenamiento.
- El sistema de duchas se está implementando en el momento con el fin de brindar a los trabajadores la seguridad necesaria.
- Las capacitaciones de los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores y uso adecuado de los elementos de protección individual aún no se han llevado a cabo, aunque las directivas muestran un gran interés en la realización de las mismas.
- La prevención de accidentes representa un beneficio para el laboratorio al disminuir los costos que producen los accidentes y benefician a su vez a los trabajadores al asegurar su integridad física.
- Son riesgos extremadamente dañinos aquellos que provienen de la manipulación de materias primas (tejidos de animales), el uso inadecuado de elementos de protección personal y la exposición de sustancias químicas y biológicas.
- Se evidencia falta de conocimiento de los materiales peligrosos que se emplean para la producción de los fármacos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:  
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

- El análisis de riesgo efectuado en las actividades del laboratorio, demostró que el riesgo biológico se pone de manifiesto en la ejecución de las actividades diarias, como también ocurre con el riesgo físico y químico.
- Las actividades que realizan los trabajadores del laboratorio demandan necesariamente del contacto con sangre y fluidos, así que el 100% están expuestos a riesgos biológicos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

10. RECOMENDACIONES

- Implementar las capacitaciones al personal acerca de los riesgos a los que están expuestos, las medidas de prevención, el uso adecuado de los elementos de protección individual.
- Suministrar a los trabajadores equipo de protección personal adecuado a las actividades para reducir el riesgo de exposición a agentes patógenos, y monitorear su uso adecuado y continuo como guantes, tapabocas, bata, protección ocular.
- Colocar la respectiva señalización en el laboratorio y en los frentes de trabajo, con el fin de identificar las áreas de acceso restringido minimizando la posible contaminación a otras áreas.
- Realizar mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos utilizados en el laboratorio, como son los sistemas de ventilación.
- Capacitar al personal encargado del corte y licuado de tejidos acerca del manejo apropiado de elementos corto-punzantes.
- Implementar un sistema de manejo adecuado de residuos patógenos, y capacitar al personal encargado de oficios varios acerca de la recolección y manejo de los mismos ya que son los encargados de la limpieza y estilización de las áreas de trabajo.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

11. BIBLIOGRAFÍA VIGENTE Y DE FRONTERA

Takala Y. OIT. 2003. Intervención en la reunión de Enfoque Estratégico para una Gestión Química Internacional (SAICM). PrepCom1, 9-13

Comisión de las Comunidades Europeas. Libro Blanco. Estrategia para la futura política en materia de sustancias y preparados químicos.COM (2001) 88 final. Bruselas;2001.Disponible en:<http://europa.eu.int/comm/environment/chemicals/whitepaper.htm>

Grupo de Salud Ocupacional. 2013. Salud y Seguridad en el trabajo. Disponible en: <http://tucanos.udea.edu.co/investigacion/index.php/mensonuestrogrupo/mensoestado>

Detección Precoz de Enfermedades Profesionales. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 1987.

Gutiérrez. 2011. Guía Técnica para el Análisis de Exposición a Factores de Riesgo Ocupacional. Ministerio de la Protección Social.

Natalia M; Luis C. (2004). Riesgo Biológico Ocupacional en la Medicina Veterinaria. Rev. Salud pública vol.6 no1. Bogotá. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642004000100002

ICONTEC. Guía Técnica Colombiana (GTC) 45. 1997

ICONTEC. Guía Técnica Colombiana (GTC) 45. 2010

Guía de prevención de riesgos laborales: Riesgos químico. S.f. Disponible en: <http://www.usal.es/webusal/files/GU%C3%8DA%20RIESGO%20QU%C3%8DMICO%20EN%20LABORATORIOS.pdf>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Rodríguez C. Protocolos para el diagnóstico de enfermedades Profesionales.

Sociedad colombiana de medicina del trabajo; 1998. 14:3-28

Hill D, Langley R and Morrow M. Occupational Injuries and illnesses reported by zoo veterinarians in the united states. Journal of zoo and wildlife medicine. 1998; 29 (4): 371-385.

Guía técnica colombiana GTC 45. Disponible en:

<http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

Panorama de factores de riesgo ocupacional. Disponible en:

<http://saludocupacional.univalle.edu.co/panoramafactoriesgocup.htm>

Panorama de factores de riesgo. Disponible en:

<http://colegios.minutodedios.org/saludocupacionalcemid/imagenes/pfrcemid.pdf>

Exposición Laboral a Agentes Físicos. S.f. Disponible en:

http://www.paritarios.cl/especial_exposicion_agentes_fisicos.htm

Agentes Físicos. 2011. Disponible en: <http://prevencionpr3.wikispaces.com/UD.1.-AGENTES+FISICOS>

Prevención de Riesgos Laborales. 2003. Disponible en:

<http://www.uib.cat/depart/dqu/dquo/dquo2/MasterSL/ASIG/PDF/2.2.2.pdf>

Contreras. Agentes Biológicos. S.f. Disponible en:

<http://www.bvsde.paho.org/bvsamat/agentes.pdf>

Sánchez, Rodríguez. 2006. Identificación de Factores de Riesgo Ocupacional.

Disponible en: <http://saludocupacional.univalle.edu.co/materialeducativo2006.pdf>

INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU. Panorama de peligros y riesgos ocupacionales - Actualización 2013

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Hoja de datos de seguridad de materiales, Soda Caustica en Solución, Distribuidora Química.

Riesgo Biológico. S.f. Disponible en: [http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-18-2 RIESGO%20BIOLOGICO.%20IDENTIFICACIÓN%20Y%20PREVENCIÓN.pdf](http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-18-2_RIESGO%20BIOLOGICO.%20IDENTIFICACIÓN%20Y%20PREVENCIÓN.pdf)

NTP 821 (2009). Centros Veterinarios: Exposición laboral a agentes biológicos.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disponible en:

<http://comisionnacional.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/821%20web.pdf>

Ministerio de Salud. Conductas básicas en bioseguridad. Manejo Integral. Protocolo básico para el equipo de salud. (1997). Disponible en:

<http://www.saludcapital.gov.co/sitios/SectorBelleza/Galera%20de%20descargas/Publicaciones/Bioseguridad/Conductas%20Basicas%20Bioseguridad%20Manejo%20Integral%20-%20Ministerio%20de%20Salud%20-1997.pdf>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Promoción y Prevención en riesgos profesionales. De lo conceptual a los procesos de gestión (2002).

