



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE BIOFARMACIA

**ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BIOSEGURIDAD
PARA EL LABORATORIO CLINICO DEL HOSPITAL
BÁSICO DE SARAGURO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE QUÍMICA FARMACEUTA**

AUTORA: ABAD MEDINA, YESSSENIA VANESSA

DIRECTORA: DRA. DENISSE ARTEAGA SARMIENTO

CUENCA - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE BIOFARMACIA

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA EL
LABORATORIO CLÍNICO DEL HOSPITAL BÁSICO DE SARAGURO

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE QUÍMICA FARMACEUTA**

AUTORA: ABAD MEDINA, YESSENIA VANESSA

DIRECTORA: DRA. DENISSE ARTEGA SARMIENTO

CUENCA - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Yessenia Vanessa Abad Medina portadora de la cédula de ciudadanía N° **1104853823**. Declaro ser la autora de la obra: “**ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA EL LABORATORIO CLÍNICO DEL HOSPITAL BÁSICO DE SARAGURO**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **21 de marzo de 2022**



Yessenia Vanessa Abad Medina

C.I. 1104853823

CERTIFICACIÓN:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado **“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA EL LABORATORIO CLÍNICO DEL HOSPITAL BÁSICO DE SARAGURO”**, realizado por la señorita Yessenia Vanessa Abad Medina, portadora de la cédula de ciudadanía N° **1104853823**, ha sido revisado y orientado durante su ejecución bajo el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor/a, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Cuenca, **21 – Marzo – 2022**



Dra. Denisse Arteaga Sarmiento

RESUMEN

Se define a la Bioseguridad como medidas preventivas encaminadas a establecer un control de diferentes factores al estar expuesto a riesgos laborales procedentes de agentes químicos, físicos o biológicos, entre otros, debido a múltiples accidentes laborales que se presentan en la actualidad en diferentes actividades laborales como los laboratorios clínicos, ya sea con material cortopunzante, reactivos químicos o fluidos corporales y, podrían desencadenar en alguna enfermedad causada por diversos agentes infecciosos.

Objetivo: elaborar un manual de bioseguridad a implementarse en el laboratorio clínico del Hospital Básico Saraguro que permita reducir los riesgos biológicos a los que está expuesto diariamente el personal de salud, así como también los equipos de protección necesarios a utilizar dependiendo de las actividades, estableciendo normas específicas con la finalidad de prevenir accidentes e incidentes relacionados con riesgos biológicos y químicos principalmente en las actividades diarias del personal.

Metodología: se realizó un estudio de tipo descriptivo de revisión bibliográfica documental, basada en publicaciones de artículos que permitieron elaborar y describir las principales normas, lineamientos y procedimientos de bioseguridad competentes dentro del laboratorio clínico, con la finalidad de disminuir los factores de riesgo biológico que afectan al personal del Hospital Básico de Saraguro y al medio ambiente.

Resultados: El manual proporcionó bases y fundamentos necesarios para que el personal de salud ejecute de manera segura las actividades dentro del laboratorio de manera segura.

Palabras Clave: bioseguridad, medidas preventivas, riesgos biológicos, normativas.

ABSTRACT

Biosafety is defined as preventive measures aimed at establishing control of different factors when exposed to occupational hazards from chemical, physical or biological agents, among others, due to multiple occupational accidents that occur today in different work activities such as clinical laboratories, either with sharps, chemical reagents or body fluids and could trigger a disease caused by various infectious agents.

Objective: To prepare a biosafety manual to be implemented in the clinical laboratory of the Hospital Básico Saraguro to reduce the biological risks to which health personnel are exposed daily, as well as the necessary protective equipment to be used depending on the activities, establishing specific standards to prevent accidents and incidents related to biological and chemical risks, mainly in the daily activities of the personnel.

Methodology: A descriptive study of the documentary bibliographic review was carried out, based on publications of articles that made it possible to elaborate and describe the main biosafety standards, guidelines, and procedures competent within the clinical laboratory, to reduce the biological risk factors that affect the personnel of the Hospital Básico de Saraguro and the environment.

Results: The manual provided the necessary basis and fundamentals for the health personnel to safely carry out the activities within the laboratory.

Keywords: biosafety, preventive measures, biological risks, regulations

ÍNDICE

ÍNDICE	iv
I. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
I.1.- PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
• Situación problemática.....	3
• Problema de investigación	5
I.2.- JUSTIFICACIÓN	6
I.2.1.- PREGUNTA CIENTÍFICA	6
I.3.- OBJETIVOS	7
I.3.1.-Objetivo General:	7
I.3.2.-Objetivos Específicos:.....	7
CAPÍTULO II	8
METODOLOGÍA	8
II.1.- Diseño de investigación	9
II.1.1. Tipo de investigación	9
II.2.- Universo de estudio, tratamiento muestral y muestra	9
II.3 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación o recolección de datos ..	9
II.4 Criterios de inclusión.....	10
II.5 Criterios de exclusión.....	10
II.6.- Aspectos éticos.....	11
CAPÍTULO III	12

III.1. BIOSEGURIDAD.....	13
III.1.1 DEFINICIONES.....	13
III.2 PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD	13
• Universalidad.....	13
• Uso de barreras	14
• Mecanismos de eliminación de materiales contaminados.....	14
• Evaluación de riesgos.....	14
III.3 FACTORES DE RIESGO	15
III.4 CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS	16
III.5 NIVELES DE BIOSEGURIDAD.....	16
Tabla N°1. Niveles de bioseguridad laboratorios	17
III.6 EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	18
Tabla N°2. Matriz de riesgos laboratorio clínico	19
MANUAL DE BIOSEGURIDAD	21
CAPÍTULO V.....	50
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
V.1.- CONCLUSIONES	51
V.2.- RECOMENDACIONES.....	52
BIBLIOGRAFÍA	53
ABREVIATURAS.....	58
ANEXOS REQUERIDOS	59

DEDICATORIA.

A mis padres Aníbal y Olga quienes, a más de ser mi pilar fundamental, me han brindado su amor incondicional, apoyo en todo momento y sus valiosos consejos. Gracias a ustedes hoy me encuentro cerca de convertirme en profesional y alcanzar uno de mis más profundos deseos.

A mis hermanos Eduardo, Mauricio y Sebastián con quienes he compartido momentos de inmensa felicidad y alegría, gracias por sus palabras de aliento y apoyo en los momentos difíciles.

A mis sobrinos Andrés y Samara quienes me motivan a ser cada día una mejor persona.

A mi novio Ronny por su paciencia y amor, pero sobre todo a mi hija Martina que con su compañía y dulzura han sido mi fuente de motivación para no rendirme y alcanzar mis metas.

AGRADECIMIENTOS:

Quiero iniciar agradeciendo a Dios por sus bondades y protección a lo largo de mi vida.

Agradezco infinitamente a toda mi familia que a pesar de las adversidades me han brindado su respaldo para que logre uno de los muchos deseos que espero cumplir.

Gracias Universidad Católica de Cuenca, a mis docentes de la Facultad de Biofarmacia por sus enseñanzas y haber compartido sus conocimientos a lo largo de todo este trayecto, de manera especial a mi tutora del trabajo de titulación Dra. Denisse Arteaga que con su paciencia, experiencia y colaboración me permitió culminar con éxito mi trabajo de titulación.

A mis amigos con los que compartí en las aulas de salón se llegaron a convertir en mi segunda familia.

Finalmente, agradezco a las personas que de forma indirecta me ayudaron a culminar esta investigación.

I. INTRODUCCIÓN

El área de salud ha sido a lo largo de la historia uno de los campos de más alto riesgo de contagio de enfermedades infecciosas, tanto para el personal que aquí labora como para sus pacientes.

Los avances en la tecnología y la creación de medidas que nos protejan de dichos contagios han permitido crear una serie de protocolos y normas a cumplir rigurosamente con la finalidad de evitar accidentes durante el desarrollo de estas actividades, dentro de las cuales, el personal del laboratorio clínico se encuentra entre los profesionales con más alto riesgo laboral, esto debido a que en sus actividades diarias están en contacto con muestras y agentes microbianos de diferentes tipos, mismos que si no tienen un manejo adecuado pueden representar un problema o peligro para el personal a cargo.

Sin embargo, algunos laboratorios no cumplen a cabalidad los lineamientos o normativas de prevención, desconociendo en algunas ocasiones los riesgos a los que pueden estar expuestos, al no contar con un manual de normas sobre bioseguridad.

Es por ello que se planteó como tema para el presente trabajo de titulación la elaboración de un manual de bioseguridad, que será implementado en el laboratorio clínico del Hospital Básico Saraguro, el cual permite conocer las directrices necesarias que se deben seguir, por ejemplo, la utilización de equipos de protección durante el desarrollo de las diferentes actividades, los protocolos necesarios en caso de accidentes, el manejo correcto de desechos infecciosos y/o peligrosos, etc.; con la finalidad de prevenir y minimizar los factores de riesgos biológicos de transmisiones infecciosas y accidentes laborales en el personal sanitario.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I.1.- PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

- **Situación problemática**

En la actualidad debido a los múltiples accidentes laborales que se pueden dar en el área clínica y hospitalaria, ya sea debido al contacto con material cortopunzante o contacto directo con reactivos químicos o fluidos corporales; estos pueden desencadenar en alguna enfermedad causada por agentes químicos o infecciosos, por ello, se presenta la necesidad de verificar los riesgos que enfrenta el personal sanitario, al procesar diariamente numerosas muestras con material infeccioso o contaminado, pudiendo resultar perjudicial a la salud ya que representa un elevado riesgo para pacientes, personal y medio ambiente.

En el ámbito laboral los profesionales que trabajan en laboratorios clínicos o microbiológicos se ven expuestos a riesgos físicos, químicos, biológicos y otros más, ya que constantemente se encuentran en contacto directo con fluidos o secreciones como sangre, orina o heces y material corto punzante, los cuales pueden ocasionar infecciones por diferentes patógenos o virus como lo son virus de la hepatitis C (VHC), virus de la Hepatitis B (VHB) y virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) (1).

Así mismo, algunos laboratorios no llevan una adecuada normativa de prevención establecida, sobre los equipos e instrumentos de los laboratorios, o simplemente desconocen los tipos de riesgos a los que pueden estar expuestos, es decir, no cuentan con sistemas de gestión específicos en seguridad donde se priorice las normas de bioseguridad.

Mediante el estudio realizado por Panunzio et al. (2) en Venezuela, se identificó la accidentalidad causada por muestras biológicas en el personal de diferentes laboratorios públicos, en la cual se evidenció la exposición a la que someten los

trabajadores de la salud, identificando la causa de los accidentes provocada por la manipulación de fluidos biológicos o sangre, con la probabilidad de riesgo de exponerse a infecciones víricas por VHB, VHC o VIH, considerando que a nivel de laboratorios clínicos la transmisión, ocurre por contacto directo con sangre contaminada u otros productos de origen sanguíneo, además de fluidos corporales, verificándose que el modo más frecuente de transmisión es la inoculación por vía percutánea a través de cortaduras o pinchazos.

Por otro lado, Hernández (3), aplicó encuestas a los directores de 21 laboratorios privados en Bolivia referentes a bioseguridad. Los resultados de estas encuestas sobre la existencia de un manual de bioseguridad, arrojaron que el 42,9% cuentan con un manual de bioseguridad; y 57,1% no disponen con un manual donde especifique las normas a seguir de bioseguridad, por tal razón se concluyó que los laboratorios hacen caso omiso a la implementación de manuales, por lo cual, es esencial que el personal que trabaja en estos laboratorios este consciente del peligro al que se enfrentan y las medidas a seguir en caso de enfrentarse a accidentes laborales.

Adicional a nivel nacional, Estupiñán (4) a través de su estudio verificó “Accidentes laborales con exposición a fluidos corporales en el Hospital Básico Civil de Limones en Esmeraldas”, de los cuales, identificó que un 57% fue por la exposición a fluidos corporales debido a pinchazos, el 29% por salpicaduras, 9% por cortaduras y el 5% por laceraciones. Resaltando la existencia de un elevado índice de riesgo por accidentes con exposición a fluidos corporales lo que conllevaría a contraer diferentes enfermedades infecciosas, aunque tengan conocimiento de las normas de bioseguridad. Concluyó además que se debe al inadecuado uso de las normas de bioseguridad.

- **Problema de investigación**

Padrón et al. (2017), en su investigación sobre accidentalidad laboral en trabajadores expuestos a riesgos biológicos en instituciones de salud, describió el comportamiento en 87 trabajadores que sufrieron un accidente causado por riesgos biológicos en Cuba en el 2015. Se demostró que el 95,4% de los trabajadores accidentados presentaron lesiones en las manos a la hora de manipular sangre y fluidos, provocadas por pinchazos. Donde el 48.33% de los trabajadores se realizaron desinfección y lavado de la herida, 21,8% facilitó el sangrado y el 21,8% solo se lavó la herida. Los investigadores concluyeron que se deben establecer programas de capacitación y adiestramiento al personal e incentivar al cumplimiento de las normas de bioseguridad (5) .

Por otro lado, el trabajo realizado por Valdés et al. (2013), investigaron los accidentes laborales con riesgo biológico en el personal de la salud de tres laboratorios de Cuba a través de encuestas a 37 trabajadores de diferentes clínicas. Se evidenció que el 55% de los trabajadores estuvo expuesto de manera accidental a sangre y derivados, el 25% de los accidentes fue ocasionado por material cortopunzante, y se consideró que la mayor causa de dichos accidentes fue por descuido al momento de la extracción de la sangre de los pacientes y un 20% por otros accidentes ocupacionales, recalcando por último que un porcentaje de estos trabajadores desconocen las normas de bioseguridad y no cuentan con medios de protección individual (6) .

Por esta razón, es indispensable la elaboración del manual de bioseguridad que permita reducir los índices de accidentabilidad laboral, que será de gran ayuda para los trabajadores que laboran en estas actividades.

I.2.- JUSTIFICACIÓN

La presente investigación estuvo enfocada a plantear la realización de un manual de bioseguridad que pueda en lo posterior ser implementada en el laboratorio del Hospital Básico Saraguro, ya que diariamente procesa muestras provenientes de pacientes de las áreas de medicina interna, ginecología, pediatría y emergencias, exponiendo así al personal del laboratorio al contacto con agentes contaminantes biológicos y con ello, a posibles accidentes laborales que ocasionan infecciones microbianas.

Por ello se realizó la propuesta de elaboración del manual de bioseguridad con los lineamientos correspondientes, adaptado al mismo para que el personal de salud de este laboratorio conozca los riesgos a los que está expuesto, así como también los equipos de protección necesarios a utilizar, actuación en caso de accidentes, entre otros, es decir, establecer normas necesarias con la finalidad de prevenir accidentes e incidentes en las actividades laborales del personal sanitario, logrando así reducir los riesgos de trasmisiones infecciosas y accidentes laborales.

Finalmente, sirve como aporte teórico para futuras investigaciones, ya que estará al alcance de los estudiantes de la carrera de Biofarmacia y de la Unidad Académica de Salud y Bienestar, recalcando que los beneficiarios directos son el personal de laboratorio clínico ya que contarán con dicho manual con la finalidad de crear conciencia a los riesgos que están expuestos.

I.2.1.- PREGUNTA CIENTÍFICA

¿El manual de Bioseguridad se puede implementar como parte de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para el Hospital Básico Saraguro?

I.3.- OBJETIVOS

I.3.1.-Objetivo General:

Elaborar un manual de bioseguridad para el laboratorio clínico del Hospital Básico Saraguro que permita minimizar los riesgos biológicos a los que está expuesto el personal.

I.3.2.-Objetivos Específicos:

- Realizar una revisión bibliográfica acerca de las normas de bioseguridad competentes dentro de un laboratorio clínico.
- Definir los lineamientos y normas de bioseguridad para factores de riesgo biológico, orientados a prevenir y controlar los mismos para el laboratorio clínico del Hospital Básico Saraguro.

CAPÍTULO II
METODOLOGÍA

II.1.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

II.1.1. Tipo de investigación

Esta investigación fue de tipo descriptiva, documental, basada en publicación de artículos científicos relacionados con la elaboración del manual de bioseguridad adecuado a implementarse en el Hospital Básico Saraguro en el departamento de laboratorio clínico.

Esta investigación permitió elaborar y describir un prototipo de manual donde especifica las principales normas, lineamientos y procedimientos de bioseguridad competentes dentro de un laboratorio clínico, con la finalidad de disminuir los factores de riesgo principalmente biológico que pueden afectar al medio ambiente y al personal que realiza sus actividades en dicho laboratorio, así mismo al ser un prototipo (modelo) estará disponible para futuras investigaciones como parte de un sistema de gestión de seguridad y salud .

II.2.- Universo de estudio, tratamiento muestral y muestra

La información obtenida se recolectó mediante el uso de bases de datos científicas de revistas indexadas como PubMed, Scopus, ScieLO, Redalyc, Google Académico, Web of Science, Springer, Taylor & Francis, obtenidas de la biblioteca virtual de la Universidad Católica de Cuenca. Se incluyeron en esta investigación artículos redactados tanto en español como en inglés publicados durante el período 2010-2020, sin embargo, en caso de que exista información relevante para la investigación, sirva como fuente de información y sea de años anteriores, será considerada.

II.3 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación o recolección de datos

La búsqueda bibliográfica se realizó a través de palabras clave como: Bioseguridad/ Biosecurity, Riesgos en el laboratorio/ Risks in laboratory, Accidentes por objetos cortopunzantes/Sharps accidents, Virus de hepatitis A, B y C, Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), agentes infecciosos / infectious agents, equipos

de protección personal/ personal protective equipment, manejo de desechos/ waste management.

Para la búsqueda de la información se utilizaron las bases de datos indexadas a la Universidad y otros buscadores mediante operadores lógicos que ayudaron con la limitación, ampliación o definición para obtener un información más concreta y precisa.

II.4 Criterios de inclusión

- ✓ Artículos de origen nacional e internacional, investigaciones o tesis obtenidas de revistas científicas desde el año 2010 (o anteriores, como se mencionó anteriormente), o hasta el año 2020.
- ✓ Artículos que mencionen la elaboración de un manual de bioseguridad.
- ✓ Artículos que incluyan información sobre lineamientos de seguridad, normas de bioseguridad, riesgos biológicos, agentes infecciosos e información sobre equipos de protección personal, en general sobre manejo de desechos.
- ✓ Artículos que se encuentren en el idioma español o inglés.

II.5 Criterios de exclusión

- ✓ Artículos, investigaciones o tesis de años anteriores a lo planteado y publicadas fuera del periodo de estudio o no relacionados con el tema a investigar.
- ✓ Artículos provenientes de bases científicas no confiables, o que no se encuentren en idioma español o inglés.

II.6.- Aspectos éticos

La investigación no causó ningún daño a ningún ser vivo, fue realizada respetando la autoría de los autores tanto en el marco teórico como en los planteamientos expuestos en las investigaciones. Al ser esta tesis de revisión bibliográfica no fue necesaria la manipulación de muestras biológicas, por lo tanto, no se necesitó la aprobación del comité de ética.

CAPÍTULO III

III.1. BIOSEGURIDAD

III.1.1 DEFINICIONES

La Organización Mundial de la Salud (7), define a la bioseguridad como:

“Un conjunto de normas y medidas dirigidas a proteger la salud del personal de emergencia expuesto al peligro de agentes físicos, químicos y biológicos”.

Así mismo, desde un enfoque bioético, la bioseguridad se considera un conjunto de actitudes preventivas establecidas en valores de responsabilidad, motivación y conocimientos científicos (8).

La bioseguridad también se define como medidas preventivas encaminadas a establecer el control de los factores de riesgo laborales procedentes de diferentes agentes; físicos, químicos o biológicos, logrando así eliminar los riesgos para el personal, los pacientes y el medio ambiente. El personal de salud debe cumplir con estrictas normas de bioseguridad por lo cual debe existir un encargado en cada área del laboratorio que deberá controlar, capacitar y monitorear el cumplimiento de las normas establecidas (9).

III.2 PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD

Las normas de bioseguridad se centran principalmente en cuatro principios considerados generales:

Universalidad

Hace referencia a que los pacientes de todas las áreas a nivel hospitalario o clínico deben ser involucrados en dichas medidas. De igual manera, todo el personal deberá cumplir con medidas estándares y preestablecidas para prevenir una exposición que provoque enfermedades o accidentes en el personal de salud, un agravamiento en el paciente o una posible infección a la comunidad por una transmisión indirecta de microorganismos que incluso pueden tener resistencia a antimicrobianos (10).

Uso de barreras

A través de este principio, mejora la prevención de una exposición directa a fluidos corporales y otros componentes como por ejemplo sangre, orina, entre otros que puedan resultar altamente contaminantes. Para ello, es necesario la implementación de diversos equipos de protección personal adecuados que se interpongan al contacto con los mismos y prevenir el contacto de microorganismos que puedan provocar infecciones intrahospitalarias. Entre los equipos de protección necesarios en el área clínica se encuentran bata, guantes, gafas, entre otros (11).

Mecanismos de eliminación de materiales contaminados

Son consideradas como un conjunto de procedimientos adecuados para lograr que los materiales o insumos utilizados durante la atención a los pacientes sean depositados y eliminados adecuadamente, sin representar algún riesgo hacia la salud del personal sanitario y comunidad en general (10).

Evaluación de riesgos

Es un proceso que permite evaluar actividades de acuerdo a los riesgos que genera y tienen como consecuencias incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales. Uno de los mecanismos de evaluación de riesgos es a través de un análisis de accidentabilidad producido por cada actividad en el laboratorio (12).

Por otro lado, los accidentes en un laboratorio clínico están relacionados con actividades como:

- Manipulación de la muestra (riesgo tóxico o infeccioso)
- Falta de equipos de protección adecuados (condición insegura)
- Inadecuado uso de los equipos de protección (acto inseguro)
- El personal adquiere malos hábitos durante sus actividades (acto inseguro)
- Falta de cumplimiento en las normas (13).

III.3 FACTORES DE RIESGO

Agentes físicos: exposición a riesgos que resultan de un intercambio de energía del individuo con el ambiente con una potencia y/o velocidad más elevada a la que el organismo humano pueda soportar. Dentro de este grupo de agentes se pueden citar bajas temperaturas, iluminación (poca o excesiva), ruido, carga térmica, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes (14).

Agentes mecánicos: riesgos ocasionados por manejo de herramientas durante una actividad, como por ejemplo manipulación de objetos, caída de objetos, cortes por objetos y atrapamientos, entre otros (15).

Agentes químicos: debido a una exposición a agentes químicos con propiedades inflamables, explosivas, productos irritantes, tóxicos, corrosivos, o cancerígenos provocados por inhalación, contacto con la piel o ingestión accidental (14).

Agentes biológicos: relacionados con microorganismos. Este tipo de riesgo dependerá del agente contaminante biológico, ya sea por su virulencia, cantidad, patogenicidad, modo de transmisión o vía de entrada, dosis infecciosa o existencia de profilaxis causando infecciones. En este grupo se encuentra virus, parásitos, hongos, bacterias y los desechos biopeligrosos (14).

Agentes ergonómicos: riesgo que se relaciona a la adecuación del lugar de trabajo el cual debe estar bien diseñado para cumplir con las limitaciones, características y necesidades de cada trabajador y así mejorar la salud y seguridad llevadas a cabo cómodamente y eficientemente. Las principales causas son por: asientos mal diseñados que provocan lesiones en la espalda, problemas circulatorios en las piernas y lesiones por esfuerzos repetitivos (15).

Agentes psicosociales: factor de riesgo que afecta a la salud del trabajador relacionada con el estrés, violencia y acoso (16).

III.4 CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

Los agentes infecciosos se clasifican en cuatro grupos de acuerdo al riesgo:

Grupo 1: agente biológico con probabilidades bajas de ocasionar alteraciones de salud a los humanos.

Grupo 2: este grupo comprende todo agente biológico capaz de generar enfermedad en el hombre, supone peligro en los trabajadores, pero existe profilaxis o tratamiento.

Grupo 3: se clasifican todos los agentes biológicos con probabilidad de ocasionar enfermedades graves en el hombre, presentan un peligro en el personal de salud, con un riesgo alto de propagación masiva, evitan la existencia de profilaxis o tratamiento.

Grupo 4: son considerados los agentes biológicos que causan enfermedades graves al hombre suponiendo un peligro para los trabajadores. En este grupo se destaca principalmente la presencia de virus con una capacidad alta de transmisión a la comunidad sin la existencia de profilaxis o tratamiento (17).

III.5 NIVELES DE BIOSEGURIDAD

Las actividades de los laboratorios permiten establecer distintos niveles de bioseguridad que son aplicados en los laboratorios, los cuales se clasifican de acuerdo al nivel de riesgo en laboratorio básico - nivel 1 y 2; laboratorio de contención – nivel 3; y, por último, laboratorio de contención máxima –nivel 4, en donde se toman en cuenta la presencia de barreras de contención, procedimientos y técnicas específicas durante la manipulación de agentes biológicos, entre otros (13). Dichos niveles se relacionan entre sí de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla N°1. Niveles de bioseguridad laboratorios

GRUPO	NIVEL DE BIOSEGURIDAD	TIPO DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	EQUIPOS BIOSEGURIDAD
1	1	Laboratorio de enseñanza básica y/o Investigación	Técnicas microbiológicas apropiadas (TMA)	Ninguna actividad al descubierto
2	2	Atención primaria, Diagnóstico e Investigación	Equipo de protección Señal de riesgo biológico	Actividad al descubierto en mesa Uso de cámara de seguridad biológica (CSB) por posible presencia de aerosoles
3	3	De diagnóstico especial e Investigación	Ropa o equipo especial Acceso restringido Flujo direccional de aire	CSB, Medios de contención primaria para las actividades
4	4	Unidad patógenos peligrosos	Cámara de entrada sellada. Ducha a la salida Eliminación residuos especiales	CSB de clase III Trajespresurizados Aire filtrado Autoclave con doble puerta

Nota* Modificado de: Organización Mundial de la Salud (18).

III.6 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Una de las formas para evaluar los diferentes riesgos es, de acuerdo a la Normativa Técnica (NTP) 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), donde se analiza la estimación de los riesgos con la probabilidad y consecuencia que ocurra el accidente (19).

Para un correcto proceso de identificación de peligros, se elaboró una matriz que fue categorizada por los tipos de riesgos asociados al laboratorio, mediante la realización de preguntas, donde se analizan actividades de trabajo de acuerdo al riesgo.

Por último, para el análisis de esta matriz la Figura 1, indica el método para verificar una estimación de acuerdo al riesgo con una probabilidad estimada y consecuencia esperada.

Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Figura 1: Niveles de riesgo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (19).

Tabla N°2. Matriz de riesgos laboratorio clínico

Evaluación de riesgos											
Institución: Hospital Básico Saraguro											
Actividades	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Herida de manos por ruptura de tubo al momento de rotular		X			X						
Laceración por punción a la hora de realizar la venopunción		X			X						
Herida por punción con aguja utilizada al momento de desechar en el guardián		X			X						
Recolección de muestra de heces	X			X							
Recolección de muestra de orina	X			X							
Análisis de sangre			X		X						
Heridas por contacto con tubos de ensayo en la centrífuga		X			X						
Análisis microbiológico de muestras		X			X						
Análisis pruebas rápidas embarazo	X			X							
Análisis pruebas rápidas anticuerpos COVID	X					X					

Autor: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (19).

Realizado por: Abad V.

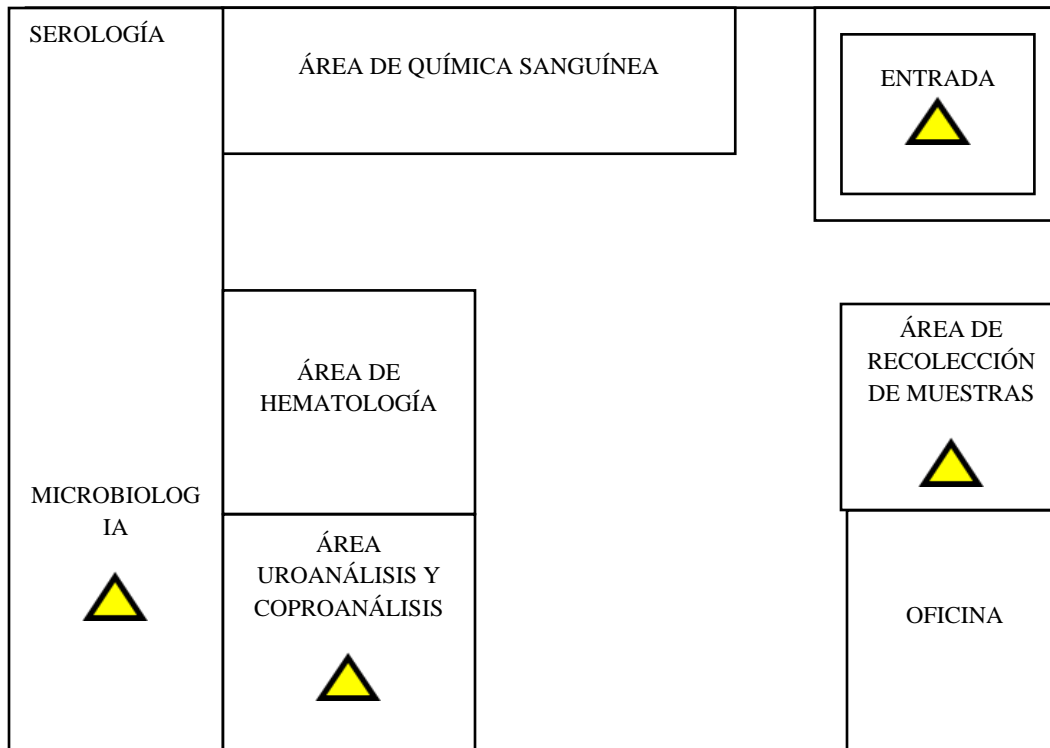


Figura 2: Croquis de las áreas de laboratorio clínico del Hospital Básico de Saraguro. Abad V.

MANUAL DE BIOSEGURIDAD



Universidad
Católica
de Cuenca

Unidad Académica de Salud y Bienestar

Carrera de Biofarmacia

MANUAL DE BIOSEGURIDAD

Hospital Básico Saraguro

ÍNDICE

CAPÍTULO I. GENERALIDADES	25
INTRODUCCIÓN	25
OBJETIVO.....	25
ALCANCE	25
RESPONSABILIDAD	25
GENERALIDADES DEL HOSPITAL BÁSICO SARAGURO	27
ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO	27
CAPÍTULO II. BIOSEGURIDAD	28
NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD	28
GRUPOS DE RIESGO.....	29
Tabla N°1. Grupos de riesgos con sus microorganismos.....	29
NIVELES DE BIOSEGURIDAD.....	29
Nivel de Bioseguridad I	290
Nivel de bioseguridad II.....	290
Nivel de Bioseguridad III.....	30
Nivel de Bioseguridad IV	301
CAPÍTULO III. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	31
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	312
COLOCACIÓN Y RETIRO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	35
LAVADO DE MANOS.....	36
Gel Antiséptico	37
CAPÍTULO IV SEÑALIZACIÓN.....	39
TIPOS DE SEÑALES	38

Pictogramas y Colores de seguridad.....	39
Tabla 3. Símbolos de seguridad.....	39
CAPITULO V. DESINFECTANTES - MANIPULACIÓN DE DESECHOS GENERADOS EN EL LABORATORIO	41
DEFINICIONES.....	41
DESINFECTANTES.....	42
MANEJO DE DESECHOS GENERADOS EN LOS LABORATORIOS	44
ALMACENAMIENTO, GENERACIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS DESECHOS.	45
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO	45
TRATAMIENTO PARA LA REUTILIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL Y DESECHOS CONTAMINADOS.....	46
CAPÍTULO VI. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA	47
HERIDAS POR CORTES Y PUNZANTES.....	47
EXPOSICIÓN A AEROSOLLES INFECCIOSOS	47
RUPTURA DE RECIPIENTES Y DERRAMES DE SUSTANCIAS INFECCIOSAS	46
RUPTURA DE TUBOS CON MATERIAL INFECCIOSO EN CENTRIFUGADORAS	47
INMUNIZACIONES DEL PERSONAL.....	48
ANEXOS	49

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

Los laboratorios clínicos por su propia naturaleza son espacios de riesgo para el medio ambiente y el personal de laboratorio esto debido a la constante exposición de agentes patógenos derivados del manejo de múltiples muestras. Por ello, en la actualidad en este campo se maneja mucho el término “bioseguridad”, el cual trata de las normas a seguir dentro de instalaciones que contengan algún tipo de riesgo biológico o infeccioso por su propia naturaleza, el cumplimiento de estos parámetros ayudará a reducir o evitar el peligro de accidentes del personal que aquí opere (20).

Los manuales de bioseguridad son herramientas creadas para dar a conocer las directrices que se deben seguir dentro de un laboratorio, dependiendo de su tipo, ya que la mayoría de errores que se cometen en su interior se dan por desconocimiento de estas reglas, además de que el cumplimiento de estas contribuye a brindar un mejor servicio logrando minimizar los riesgos (9).

OBJETIVO

Dar a conocer la implementación de un manual de bioseguridad que ayude a tomar conciencia sobre distintos riesgos que están expuestos diariamente el personal de laboratorio al no contar con una normativa que dé a conocer sobre las medidas de protección a tomar a la hora de procesar y analizar muestras.

ALCANCE

Las medidas de bioseguridad definidas en este manual deben estar al alcance del personal que diariamente labora en el Hospital Básico Saraguro en el área de laboratorio que está expuesto a actividades químicas, físicas y biológicas.

RESPONSABILIDAD

La ejecución de las normas establecidas en el manual deberán ser responsabilidad del jefe de laboratorio como del gerente de esta institución quienes se encargarán de socializar mediante taller o charlas los protocolos de bioseguridad a implementarse.

GENERALIDADES DEL HOSPITAL BÁSICO SARAGURO

El Hospital Básico Saraguro, se encuentra en la cabecera cantonal de esta ciudad, perteneciente a la provincia de Loja. Su ubicación es Av. Calasanz entre Juan Antonio Castro y Reino de Quito. El cantón Saraguro está ubicado al norte de la provincia de Loja y al sur de la República del Ecuador, cuenta al momento con una población estimada de 33.506 habitantes los cuales componen sus 11 parroquias. El Hospital Básico Saraguro/Distrito 11D08-Saraguro - Salud perteneciente al Ministerio de Salud Pública (MSP), tiene una extensión de 5023, 61 metros cuadrados. En esta casa de salud se atienden mensualmente un aproximado de 1500 pacientes incluyendo áreas de hospitalización, pediatría, ginecología, odontología, laboratorio clínico, consulta externa, medicina interna, atención de emergencia y cirugía, servicios que están a la disposición de los pobladores de toda la extensión cantonal.

ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO

Personal

El equipo de profesionales que laboran en el laboratorio clínico consta de cuatro personas las cuales mediante turnos están encargadas de recolectar, analizar y procesar muestras las 24 horas de día.

Áreas que realizan: Las pruebas que realizan son las siguientes: hematología, química sanguínea, serología, microbiológico, uroanálisis y coproanálisis.

Equipos

- Equipo de Hematología
- Analizador de química sanguínea y coagulación
- Microscopio óptico
- Incubadora
- Esterilizador
- Centrifuga
- Autoclave
- Emoteca

CAPÍTULO II. BIOSEGURIDAD

NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD

- Usar siempre la bata de laboratorio completamente cerrada, de mangas largas y con puño.
- La zona de trabajo siempre debe permanecer limpia y desinfectada desde el inicio y al final de todas las actividades.
- Lavarse las manos al inicio o al final de cualquier procedimiento que se realice dentro del laboratorio.
- Al momento de trabajar siempre adoptar una buena postura tanto de pie como sentado.
- Utilizar un calzado adecuado de preferencia cerrado, de suela, antideslizante y no de taco.
- Recoger el cabello y no llevar accesorios grandes como aretes, anillos o manillas. Además de llevar las uñas limpias y cortas.
- Utilizar siempre guantes en los procedimientos a la hora de manipular sustancias químicas y fluidos corporales.
- Considerar a todos los pacientes como potencialmente infecciosos.
- Los (EPP) o equipos de protección personal deben ser utilizados únicamente en el área de trabajo y una vez finalizada la actividad, deben ser descartados.
- Mantener actualizado el esquema de inmunizaciones de todo el personal del laboratorio.
- Restringir el paso a las áreas de riesgos químico y biológico a personas no autorizadas.
- El equipo debe estar en constante mantenimiento (21).

GRUPOS DE RIESGO

A continuación, se describe la clasificación y los microorganismos correspondientes a los diferentes grupos de riesgo implementados exclusivamente para trabajar en el área de laboratorios.

Tabla N°1. Grupos de riesgos con sus microorganismos

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Grupo 1	Microorganismos con probabilidades bajas de provocar alteraciones de salud a los humanos o animales.	<i>Escherichia coli</i> K12 (no infectivo), <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .
Grupo 2	Agentes patógenos capaces de generar enfermedades en el hombre o animales con probabilidades bajas de provocar riesgos graves en el personal de salud, la comunidad y el ambiente. Existe tratamiento de prevención.	<i>Enterobacter</i> spp, <i>Campylobacter fetus</i> , <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Klebsiella</i> spp, <i>Helicobacter pylori</i> , <i>Clostridium botulinum</i> , , <i>Gardnerella vaginalis</i> <i>Salmonella</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Streptococcus</i> spp, <i>Yersenia enterocolitica</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Helicobacter</i> <i>pylori</i> , <i>Pseudomona aeruginosa</i> .
Grupo 3	Agentes biológicos que no se propagan de una persona a otra, pero presentan enfermedades graves en el hombre. Existencia de tratamiento.	<i>Brucella suis</i> , <i>Yersinia pestis</i> , Virus de la hepatitis C, Fiebre amarilla, VIH.
Grupo 4	Agente biológico que causan enfermedades graves al hombre suponiendo un peligro para los trabajadores, presencia de virus con una capacidad alta de trasmisión a la comunidad sin la existencia de un tratamiento.	Virus Ébola, Virus lasa, Virus de la fiebre hemorrágica de Crimea, SARS-CoV-2 (COVID 19)

Nota* Modificado por: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (22).

NIVELES DE BIOSEGURIDAD

De acuerdo a las actividades que ejercen los laboratorios, estos se clasifican en:

Nivel de Bioseguridad I

Actividades que se desarrollan dentro de un laboratorio donde se manipulan microorganismos con un riesgo bajo de transmisión o con bajas probabilidades de ocasionar enfermedades. Dichos laboratorios son utilizados principalmente para actividades de docencia o investigación básica (23).

Los microorganismos presentan un bajo nivel de exposición tanto para el personal del laboratorio y el medio ambiente. Este nivel no requiere de equipos especiales ni un diseño específico en sus instalaciones. La supervisión al personal que labora en este nivel se realiza por personal capacitado y adiestrado en el área de microbiología (23).

Nivel de bioseguridad II

Son laboratorios de nivel básico con personal autorizado en el manejo de agentes infecciosos de riesgo moderado para el personal y el medio ambiente. El nivel de bioseguridad II suele adecuarse e implementarse en laboratorios de investigación y diagnóstico (18).

Los riesgos más comunes en este nivel de laboratorio II son provocados por accidentes por pinchazos, muestras infecciosas y exposición a salpicaduras de agentes o aerosoles los cuales se llevan a cabo en áreas microbiológicas para una mejor protección (23).

El laboratorio clínico del hospital Básico Saraguro al dar servicios de atención primaria y diagnóstico está diseñado para cumplir con los niveles de bioseguridad 2, es decir, laboratorio básico en donde se procesan y analizan agentes de riesgo moderado y utilizan equipos de protección personal necesarios para el desarrollo en sus actividades.

Nivel de Bioseguridad III

En estos laboratorios, el personal está capacitado y adiestrado adecuadamente para trabajar en la manipulación de agentes con un nivel de riesgo. Se realizan actividades que implican la manipulación de agentes que afectan o causan un daño severo o mortal al personal y/o pacientes, por el resultado de inhalación o exposición a dichos agentes biológicos 1 (23).

Este tipo de laboratorios, considerados de contención, cuentan con diseños específicos para la protección del operador y el ambiente, se utilizan de manera obligatoria cabinas de seguridad biológica (CSB) y preferible de tipo II. Se debe establecer procedimientos estrictos durante las actividades para la manipulación de microorganismos. Es indispensable un adecuado uso de los equipos de protección siguiendo los protocolos de bioseguridad necesarios y adecuados para la actividad (18).

Nivel de Bioseguridad IV

Estos laboratorios son de contención máxima utilizados para trabajar con agentes biológicos de alto riesgo, representando un elevado peligro tanto individual como colectivo de contagio, sin que exista tratamiento o profilaxis (23).

Todo agente que presente características patógenas, antígenas o similares a los agentes de nivel III y IV deben ser confinados en este nivel mientras se adquiere información científica donde demuestre el grupo de riesgo al que pertenecen. El personal que realiza sus actividades en este nivel está entrenado en el manejo específico y extensivo de agentes infecciosos para trabajar en un ambiente estéril y controlado, su estructura está diseñada para siempre proteger al trabajador y al ambiente con un equipo que cubre todo el cuerpo presentando un sistema de respiración individual evitando así, la entrada accidental de agentes infecciosos (18).



Figura 1: Principios de Bioseguridad. Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales España,2000 (24).

CAPÍTULO III. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los (EPP) equipos de protección personal son indispensables y necesarios durante el desarrollo de actividades, ya que actúan como una barrera, logrando impedir o reducir la exposición a los riesgos causada por la eliminación de aerosoles, gases, salpicaduras o inoculación accidental, etc. (18).

Para ello, el equipo debe ser seleccionado de acuerdo a la naturaleza de la actividad a realizar, así como también el uso de ropa protectora siempre en el área de trabajo como en el laboratorio. De igual manera, previo a salir del laboratorio el personal deberá quitarse la vestimenta protectora, con la finalidad de reducir al máximo la transmisión de microorganismos o enfermedades infecciosas el cual se detalla en párrafos posteriores. Los trabajadores deberán llevar ropa protectora, mandil, mascarilla, gafas (18).

Mandil

Este equipo de protección establece una barrera mecánica para el personal cuando está en contacto directo con el paciente. Sirve como protección al impedir el traspaso de salpicaduras de contaminantes líquidos como fluidos corporales, sangre, microorganismos etc. Solo se lo debe utilizar en el área de trabajo y no realizar otras actividades fuera o no competentes al área de salud (24).

Ropa de protección

Según la norma UNE-EN 340¹³:

“La ropa de protección es aquella que cubre la ropa personal y está diseñada para proporcionar protección contra uno o más peligros”.

Dicha ropa debe estar diseñada de forma que el material sea cómodo para el profesional. Por lo general el mandil se recomienda que sea de tela anti fluidos y algodón (24).

Gorro o cobertor de cabello

Su utilización es indispensable ya que previene la caída de partículas de cabello y evita accidentes o incidentes a la hora de realizar procedimientos (24).

Vísceras faciales

Diseñadas para cubrir en su totalidad el área de los ojos y el rostro, además de estar elaboradas de un material rígido. Deben ser utilizadas para la protección contra salpicaduras de los ojos, boca y nariz (24).

Mascarillas

Su uso es indispensable para evitar la exposición de la nariz y boca por inhalación de sustancias tóxicas o agentes patógenos (23).

Tipos de mascarilla

Mascarillas quirúrgicas: Sirven como bloqueadores de partículas grandes, aerosoles, derrames y salpicaduras que podrían contener bacterias, microbios y virus. Son usadas principalmente en la protección de pacientes reduciendo el nivel de exposición ante secreciones respiratorias y saliva. Estas mascarillas no están diseñadas para crear un sello hermético contra la piel ni filtrar patógenos pequeños de aire, siendo responsables de enfermedades por transmisión aérea provenientes de partículas pequeñas (25).

Respiradores N95: Están diseñadas con sello hermético contra la piel por lo cual evitan el paso de patógenos del aire a la hora de proporcionar protección frente a cualquier infección provocada en el entorno de salud. Las letras N95 muestran que el respirador filtra hasta un 95% por lo menos de partículas liberadas en el aire. Cabe recalcar que estas mascarillas son similares o equivalentes a las FFP2 Y KN95 (25).



1. Respirador N95
2. Mascarilla quirúrgica
3. Respirador N95 quirúrgico con mascarilla de filtrado resistente a líquidos.
Aprobadas por NIOSH y autorizado por la FDA (25).

Figura 2. Tipos de mascarillas. Organización Mundial de la Salud,2013 (25).

Guantes

Evita la posibilidad de contacto dérmico. En el laboratorio se utiliza en el área de microbiología, en la manipulación de sangre, agentes infecciosos y/o líquidos corporales. Los guantes recomendados son de vinilo, látex o nitrilo (18).

Como recomendación en cada toma de muestra se debe cambiar los guantes.

Calzado

Es recomendable la utilización de zapatos cerrados quedando prohibido el uso de tacones en el área de trabajo y que no quede expuesta la piel. Por otro lado, también es conveniente mencionar que el calzado debe ser bajo (24).

COLOCACIÓN Y RETIRO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Pasos para colocarse el equipo

1. Colóquese la bata o mandil cubriendo el torso del cuello hasta las rodillas.
2. Colóquese la mascarilla ajustando la banda flexible de la nariz.
3. Colóquese la protección ocular (gafas o protectores faciales).
4. Colóquese los guantes cubriendo la manga de la bata (26).

Pasos para retirarse el equipo de protección

1. Retiro de guantes.

- Primero con la mano enguantada sujete la zona de la palma del otro guante y retire el primer guante.
- Mantenga el guante retirado en la mano enguantada.
- Deslice los dedos de la mano sin guante entre el guante y la muñeca y proceda a retirar el segundo guante cubriéndolo con el primer guante.
- Deseche los guantes al contenedor de desechos infecciosos (26).

2. Protección ocular (gafas o protectores faciales).

- Retire las gafas o protectores faciales desde la parte posterior de la cabeza.
- Si son reutilizables colóquelos en un recipiente para su desinfección y limpieza (26).

3. Mandil

- Retire el mandil tocando la parte de adentro logrando dejarlo del revés.
- Dóblelo y proceda a desinfectarlo (26).

4. Mascarilla

- Retire la mascarilla por detrás sin tocar la parte frontal de la mascarilla.
- Deseche a un contenedor de desechos infecciosos (26).

5. Higiene de manos

- Proceda a desinfectar sus manos como se indica a continuación.
- Dóblelo y proceda a desinfectarlo (26).

6. Mascarilla

- Retire la mascarilla por detrás sin tocar la parte frontal de la mascarilla.
- Deseche a un contenedor de desechos infecciosos (26).

7. Higiene de manos

- Proceda a desinfectar sus manos como se indica a continuación.

LAVADO DE MANOS

El lavado de manos es indispensable antes y después de diferentes actividades que se relacionan con el contacto directo y manipulación de pacientes o a su vez cuando estas se encuentren sucias con manchas de sangre o cualquier tipo de fluido corporal, para evitar la exposición a organismos formadores de esporas por al menos de 40 a 60 segundos (27).

Un adecuado proceso de higiene de manos tiene consecuencias positivas para evitar la transmisión de diferentes agentes patógenos (7).

Para ello, es necesario seguir una técnica adecuada con el uso de un jabón que permita una reducción en la carga de microorganismos. Por ello, la OMS, planteó una técnica adecuada para la higiene de manos, la cual se detalla a continuación mediante el gráfico.

¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

⌚ Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



Figura 3. Técnica para el correcto lavado de las manos. Organización Mundial de la Salud, 2005 (27).

Gel Antiséptico

Es un desinfectante utilizado en la detención de la propagación de gérmenes matando hasta en un 99% las bacterias de las manos. Los geles desinfectantes tienen como beneficio la eliminación de bacterias disminuyendo el riesgo de infección, siendo recomendable para una mejor efectividad primero el lavado de manos (23).

¿Cómo desinfectarse las manos?

¡Desinfectese las manos por higiene! Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias

6 Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos



Figura 4. Técnica para desinfección de las manos. Organización Mundial de la Salud, 2005 (27).

CAPÍTULO IV SEÑALIZACIÓN

Señales de seguridad: Son el resultado de una combinación de formas geométricas, colores y pictogramas o símbolos establecidos de acuerdo al significado de bioseguridad que permiten así una interpretación y comunicación de forma eficaz, rápida, simple y de comprensión universal (12).

TIPOS DE SEÑALES

Señales de advertencia: Indica al usuario la exposición a un peligro determinado o un riesgo. Se encuentran diseñadas a manera de triángulos. Los colores corresponden con un lenguaje universal en el cual se emplea el amarillo para la mitad de la publicación sobre bordes negros. A nivel de los laboratorios se utiliza esencialmente la señalización de riesgos biológicos (28).

Señales de prohibición: Esta señal prohíbe acciones evitando que el personal provoque un peligro. Este tipo de señalética presenta forma redonda, con un pictograma negro sobre fondo blanco, cuyos bordes y bandas rojas deberán cubrir el 35% de la superficie de la señal. Los más empleados en el laboratorio son: prohibido fumar, solo personal autorizado, prohibido el consumo de alimentos (28).

Señales de obligación: Es aquella señal que obliga a tener un determinado comportamiento y utilización establecida. La forma de una señalética de obligación es redonda, su pictograma es blanco sobre fondo azul el cual deberá cubrir el 50% de la superficie de la señal. El más empleado en el laboratorio es el relacionado con el uso obligatorio del equipo de protección personal (28).

Señales contra incendio: Se encuentra diseñada de forma rectangular o cuadrada, con un pictograma de color blanco y por lo general sobre un fondo rojo el cual debe cubrir un 50% de la superficie. Esta señalética indica donde se encuentran los puntos establecidos del extintor o manguera para incendios en el laboratorio (28).





Señales de socorro: Señal que indica las salidas de socorro, vías de evacuación y puntos de encuentro. Presenta una forma rectangular o cuadrada, su pictograma es blanco sobre un fondo verde. Las que utiliza el laboratorio son las señales de primeros auxilios, vía de salida de emergencia, dirección que debe seguir y salida (28).

A continuación, se da a conocer la configuración de la relación del tipo de señal, su pictograma, forma geométrica y color a implementarse en las señales de seguridad para así brindar una información adecuada y necesaria de acuerdo a lo establecido mediante la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984, siendo de suma importancia a la hora de interpretar estas señales tanto para el personal de salud como para los usuarios que asisten al Hospital Básico Saraguro.

Pictogramas y Colores de seguridad

A continuación, en la siguiente tabla se puede observar los tipos de señal, su color, su significado y sus usos (28).

Tabla 3. Símbolos de seguridad

COLOR	SIGNIFICADO	TIPO DE SEÑAL	FORMA GEOMÉTRICA
Rojo	Prohibición Peligro - alarma	Evacuación Incendios	
Amarillo	Advertencia	Precaución, atención.	
Azul	Obligación	Utilización del equipo de protección personal	
Verde	Auxilio Seguridad	Socorro Salida	

Nota* Modificado por: Instituto Ecuatoriano de Normalización (28).

CAPITULO V. DESINFECTANTES - MANIPULACIÓN DE DESECHOS GENERADOS EN EL LABORATORIO

DESINFECCIÓN

Es indispensable adquirir conocimientos básicos a cerca de desinfección para una correcta bioseguridad en el laboratorio. Se debe tomar en cuenta que es importante saber los conceptos de limpieza y así mismo saber los procedimientos para actuar al momento de desinfectar los objetos dependiendo del agente infeccioso manipulado.

DEFINICIONES

Antimicrobiano: Agente que ataca a los microorganismos impidiendo su crecimiento y proliferación.

Antiséptico: Son empleados usualmente en las superficies corporales. Estas sustancias inhiben el desarrollo de microorganismo y su crecimiento, pero no necesariamente los matan.

Biocida: Agentes que matan organismos.

Descontaminación: Eliminación o neutralización de microorganismos, sustancias químicas y material radiactivo.

Desinfección: Proceso químico o físico para eliminar microorganismos, pero no esporas.

Desinfectante: Utilización de mezcla de sustancias químicas para eliminar microorganismos. Se los aplica por lo general en superficies u objetos.

Esporicida: Sustancias químicas utilizadas para matar esporas y microorganismos.

Esterilización: Proceso que elimina microorganismos y esporas (18).

DESINFECTANTES

Se utilizan una variedad de sustancias químicas como desinfectantes. Un uso adecuado de los germicidas ayuda a la reducción y mejoramiento de la seguridad en el área de trabajo.

A continuación, se da a conocer los químicos empleados en el laboratorio clínico del Hospital Básico de Saraguro.

HIPOCLORITO SÓDICO AL 0.5%

Espectro: Tiene una elevada acción frente a bactericidas, virucidas, fungicidas, y esporicidas. Se emplea para la desinfección de superficies y los recipientes de desechos (15,25).

Mecanismo de acción: Inhibe las reacciones enzimáticas, provocando una desnaturalización de las proteínas y con ello, inactiva los ácidos nucleicos.

Precauciones: Produce irritaciones en los ojos, piel y pulmones por lo cual se debe usar los equipos de protección personal a la hora de su utilización.

Preparación:

Para obtener 1 litro (1000ml) de hipoclorito al 0.5% a partir de una botella que contiene el 5% de cloro se debe realizar la siguiente operación.

Formula:

$$V = V_d * C_d / C_c$$

$$V = 1000\text{ml} * 5000\text{ppm} / 50000 \text{ ppm}$$

$$V = 100 \text{ ml}$$

Se agrega 100 ml de hipoclorito al 5 % a 900 ml de agua para obtener un litro de solución al 0.5% (29).

GLUTARALDEHÍDO

Espectro: El glutaraldehído alcalino al 2% tiene espectro bactericida, virucida y fungicida, necesita estar en contacto 6 horas para destruir las esporas bacterianas. Posee una acción moderada frente a micobacterias. (15,25).

Mecanismo de acción: Actúa mediante la alquilación de componentes celulares los cuales alteran la síntesis proteica de los ácidos desoxirribonucleico y ácido ribonucleico.

Precauciones: Compuesto corrosivo por lo cual debe ser manipulado con protector facial y guantes (29).

Preparación: Para una desinfección de alto nivel se debe dejarlo actuar alrededor de 30 minutos.

ETANOL

Espectro: Es el más manipulado por ser menos irritante, tiene un amplio espectro al actuar sobre bacterias gramnegativas y grampositivas. Así mismo virus, hongos y micobacterias. Las soluciones acuosas al 70% son utilizadas para la piel, las mesas del laboratorio, superficies de trabajo y las CSB (15,25).

Mecanismo de acción: Desnaturaliza las proteínas y actúa destruyendo la membrana celular. Su eficacia se da debido a la presencia de agua ya que estos compuestos acuosos se adhieren mejor en las células y bacterias al ocasionar daño en las membranas y una rápida desnaturalización de las proteínas provocando una lisis celular (29).

Precauciones: Volátil e inflamable.

MANEJO DE DESECHOS GENERADOS EN LOS LABORATORIOS

Es esencial un adecuado manejo de desechos mediante el cual se podrá disminuir y controlar los riesgos que se generan diariamente, logrando un cuidado y seguridad en los pacientes, personal de salud, y el medio ambiente.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS:

De acuerdo a lo dispuesto en el Acuerdo Interministerial No. 323-2019 del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, todos los residuos y desechos que sean generados en los puestos de salud se clasifican en (10):

- a. **Desechos comunes:** Son considerados desechos que no representan peligro ni riesgo alguno para la salud humana, los animales o el ambiente, por ejemplo, material de oficina o papelería, toallas de uso descartable, etc. (10).
- b. **Residuos aprovechables:** Son considerados aquellos residuos que no representan peligro y que sirven para aprovechamiento como reciclar por ejemplo papel, cartón, aluminio, botellas plásticas, etc. (10).
- c. **Desechos biológico-infecciosos:** Material contaminado por fluidos corporales, sangre o cultivos que podrían contener agentes infecciosos o productos biológicos en general y que suponen algún riesgo para la salud humana, no presentan características cortantes o punzantes por ejemplo material biológico, fluidos corporales, material contaminado con sangre, equipo de protección personal (10).
- d. **Desechos corto-punzantes:** Material que está en contacto directo con sangre y tiene características de punzar y cortar. Se incluyen pedazos rotos de plástico rígido o duro, que hayan tenido contacto con sangre, cultivos de agentes infecciosos u otros fluidos corporales que suponen un riesgo para

la salud o que pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso como por ejemplo limas, lancetas, agujas, pipetas (10).

ALMACENAMIENTO, GENERACIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS DESECHOS

Los profesionales de salud, técnicos y auxiliares del laboratorio del Hospital Básico Saraguro en conjunto, son los encargados de una correcta clasificación, separación y depósito de los desechos en los envases correspondientes de acuerdo a las siguientes acciones.

- Los desechos comunes deberán ser colocados en envases negros sobre fundas negras.
- Los desechos biológicos o infecciosos deben ser colocados en envases rojos sobre fundas de color rojo las cuales deben ser colocadas quedando el tercio superior doblado hacia afuera del envase.
- Los desechos cortopunzantes deben ser colocados en envases de plástico resistente a perforaciones, debe contar con una tapa de rosca o ajustable, de boca angosta garantizando un correcto cierre (30).

Los envases y fundas deberán rotularse con las especificaciones del tipo de desecho que contengan, símbolo de riesgo, fecha, hora y nombre del servicio que lo genera.

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO

Corresponde al movimiento y retiro de los desechos al interior del establecimiento de salud. La persona encargada deberá portar (bata, guantes, gorro, mascarilla), los contenedores deberán poseer tapa y ruedas, diferenciándose por el color del tipo de desecho.

Se adoptó un horario para la recolección de los desechos, definiendo las rutas y horarios de transporte evitando cruces a la hora del transportar los alimentos, trasladar pacientes, materiales y diferentes actividades de salud (30).

Estableciendo que el horario de recolección de los desechos será de lunes a sábado a las 16H00, al terminar las actividades laborales.

TRATAMIENTO PARA LA REUTILIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL Y DESECHOS CONTAMINADOS

En el laboratorio del Hospital Básico de Saraguro se adoptará un sistema de identificación y separación de desechos infecciosos y comunes. Siguiendo las normativas nacionales e internacionales considerando los siguientes:

Material contaminado potencialmente infeccioso: No se debe realizar ninguna limpieza, primero deberá ser llevado a la autoclave o desinfectado para posteriormente lavarlo y reutilizarlo.

Material contaminado para ser eliminado: Como jeringas, lancetas, vidrios rotos, agujas deben ser colocados en bolsas de plástico resistentes a la autoclave para proceder a su eliminación e incineración.

Material infeccioso como sangre y fluidos biológicos: Al terminar los análisis clínicos las muestras deberán ser transportadas a un envase que contenga hipoclorito con una exposición de 30 minutos, para posteriormente ser expulsados en el contenedor hidrosanitario (18).

CAPÍTULO VI. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

HERIDAS POR CORTES Y PUNZANTES

El personal de laboratorio afectado en primera instancia deberá quitarse el equipo de protección, lavarse las manos especialmente la parte lesionada con abundante agua, proceder a aplicarse un desinfectante cutáneo y buscar atención médica. Deberá llenar el formulario de accidentes donde notificará la causa de la herida y los posibles microorganismos implicados manteniendo un registro médico por al menos tres a seis meses (23).

EXPOSICIÓN A AEROSOLES INFECCIOSOS

El personal afectado será enviado de inmediato a recibir atención médica, se deberá evacuar la zona afectada notificando de inmediato al encargado de bioseguridad del laboratorio. Quedará prohibida la entrada por al menos 24 horas logrando así que los aerosoles se expandan y salgan, al final se procederá a descontaminar el área afectada (18).

RUPTURA DE RECIPIENTES Y DERRAMES DE SUSTANCIAS INFECCIOSAS

En estos procedimientos siempre será importante la utilización de guantes. Los tubos de ensayo o vidrios rotos deberán ser retirados con pinzas y las sustancias infecciosas dispersas serán cubiertas con papel absorbente desinfectando por un tiempo el área contaminada, por último, se procederá a retirar el papel con el material roto. Estos deberán ser eliminados en un recipiente de residuos contaminados (23).

RUPTURA DE TUBOS CON MATERIAL INFECCIOSO EN CENTRIFUGADORAS

Al existir una sospecha de ruptura de un tubo de ensayo en la centrífuga se deberá proceder a parar la marcha de la centrífuga y esperar al menos 30 minutos antes de abrir la tapa, tomar medidas de bioseguridad como el uso de mascarilla y guantes

para retirar con una pinza los vidrios rotos. La centrífuga se limpiará con un desinfectante a dilución apropiada (hipoclorito al 1%) después se lavará y secará la misma. El material utilizado debe ser desechado en una bolsa de desechos infecciosos (18).

INMUNIZACIONES DEL PERSONAL

Diariamente el personal de salud está en contacto con pacientes y muestras infectadas, está expuesto a un riesgo de transmisión elevado de enfermedades que se pueden prevenir por vacunas. Por esta razón es importante contar con un plan de control y prevención favoreciendo al mantenimiento de inmunidad (18).

Se debe inmunizar al personal de salud de las siguientes enfermedades:

Hepatitis B: Infección viral con grave afectación hacia el hígado dando lugar a enfermedades agudas o crónicas las cuales se pueden desencadenar en cirrosis o cáncer hepático. El personal sanitario al estar expuesto a partículas pequeñas de sangre o fluidos corporales, pinchazos o heridas cortopunzantes causadas por equipos contaminados deben adquirir tres dosis por vía intramuscular. Las primeras dos dosis deben ser administradas con una diferencia de cuatro semanas, y una tercera dosis cinco meses después de la segunda dosis (27,28).

Influenza: Sugerida para el personal mayor de 65 años y que estén diariamente en contacto con pacientes con riesgo de influenza. Su aplicación contra la influenza debe ser anual y debe ser colocada por vía intramuscular (31).

Sarampión: La vacunación debe aplicarse en el personal de salud que no presente inmunidad o no se hayan vacunado. Se debe administrar dos dosis, por vía subcutánea y una segunda dosis después de un mes de la primera dosis (29,28).

Rubeola: Recomendada para el personal sanitario que no presenta inmunidad. No se recomienda su administración en mujeres en estado de gestación. Una dosis por vía subcutánea, no necesita refuerzo (31).

Por el contexto de la pandemia contra el virus causante del síndrome respiratorio agudo severo SARS-CoV-2 o COVID-19 la FDA (Administración de Medicamentos y Alimentos) ha autorizado el uso de emergencia de vacunas (32).

Constan de tres dosis: Las cuales son administradas en el musculo deltoides (IM), el esquema principal consta de dos dosis aplicadas con tres a cuatro semanas de intervalo, mientras que la tercera dosis de refuerzo debe ser colocada al menos seis meses después (33).

Por último, se debe recalcar que el personal de salud que trabaja en laboratorios clínicos debe estar en constantes capacitaciones para así tener un adiestramiento en sus diferentes funciones.

ANEXOS



Figura 6. Señal de advertencia de peligro biológico. Organización mundial de la Salud, 2005 (18).

Tabla N°3. Formato para el registro de incidencia ocupacional

Fecha	Tipo de material (objetos cortopunzantes-vidrio roto)	Área de trabajo donde ocurrió	Firma del responsable

Autor: Abad V (23).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

V.1.- CONCLUSIONES

- De acuerdo a la revisión bibliográfica sobre la elaboración del manual de bioseguridad competente al laboratorio clínico, se estructuró un manual que contiene las normativas, lineamientos y procedimientos para resguardar el cuidado del personal de salud, pacientes y medio ambiente.
- Los lineamientos y normas de bioseguridad para factores de riesgo biológico, orientados a prevenir y controlar los riesgos generados en el laboratorio clínico del Hospital Básico Saraguro comprenden las medidas de: uso de equipos de protección personal, lavado e higiene de manos, cumplimiento de señalización, realización de los procedimientos de desinfección y manipulación de desechos generados en el laboratorio, almacenamiento, generación, separación, recolección y transporte interno, procedimientos de emergencia.
- El material bibliográfico recopilado facilitó el diseño del manual de bioseguridad que permita minimizar los riesgos biológicos a los que está expuesto el personal.

V.2.- RECOMENDACIONES

- Socializar el manual realizado con el personal del laboratorio clínico del Hospital Básico Saraguro.
- Incentivar el cumplimiento de lo dispuesto en el manual de bioseguridad para el laboratorio clínico del Hospital Básico Saraguro para que sea implementado a través de un sistema de gestión de seguridad que no solamente abarque en laboratorio sino también a todo el hospital, en donde se motive y se concientice a todo el personal acerca de la importancia en la aplicación de las normas de bioseguridad, capacitación y adiestramiento continuo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Panunzio A, Nuñez M, Molero T, Sirit Y, Zambrano , Fuentes B, et al. Accidentabilidad por fluidos biológicos en profesionales de laboratorios clínicos de Maracaibo,Venezuela. Revista de Salud Pública. 2010 Febrero; 12(1).
2. Panunzio A, Nuñez M, Molero T, Sirit Y, Zambrano , Fuentes B, et al. Accidentabilidad por fluidos biológicos en profesionales de laboratorios clínicos de Maracaibo,Venezuela. Revista de Salud Pública. 2010 Febrero; 12(1).
3. Hernández Y. Normas Básicas de Bioseguridad en los Laboratorios clínicos privados de Puerto Ordaz, Estado Bolívar. Tesis de grado. Bolívar: Universidad De Oriente Núcleo Bolívar; 2010.
4. Estupiñañ J. Accidentes laborales con exposición a fluidos corporales en el Hospital Básico civil de Limones provincia Esmeraldas. Tesis de grado. Esmeraldas: Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas; 2017.
5. Padrón Vega Y, Moreno Pérez SdlN, Márquez Ferrer A, González Valdés LM, Pérez Hernández F. Accidentalidad laboral en expuestos a riesgos biológicos en instituciones de salud. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2017 marzo-abril; 21(2).
6. Valdés F, Perdomo O, Salomón L. Accidents with biological risk in workers of three clinical laboratories of havana city. years 2013-2018. Revista cubana de Salud y Trabajo. 2019; 20(2).
7. World Health Orgaanization. Manual técnico de referencia para la higiene de las manos. [Online].; 2010 [cited 2021 Octubre 09. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf.
8. Priscila VUyN. Diseño de un manual de bioseguridad para el laboratorio de Análisisclínico del hospital"Darío Machuca Palacios"ubicado en el cantón la Troncal. Tesis de grado. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2016.
9. Martinez Inca NV. Manual de bioseguridad para los laboratorios clínicos de Microbiología, Citología y Biología Molecular. Tesis de grado. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2019.

- 10 Ministerio de Salud Pública de Ecuador. Manual gestión interna de residuos y desechos. [Online]. Quito- Ecuador; 2019 [cited 2021 marzo 3. Available from: <http://www.calidadsalud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/Doc/gesti%C3%B3n%20integral%20de%20desechos%20sanitarios/ACUERDO%20MINISTERIAL%20%2036-2019%20MANUAL%20GESTI%C3%93N%20%20INTERNA%20DE%20RESIDUOS%20Y%20DESECHOS%20EST.pdf>.
- 11 Zelicoff A. Bioseguridad de laboratorio en Estados Unidos: Evolución y regulación. Garantizar la bioseguridad nacional. 2016 Febrero;: p. 1-22.
- 12 Ministerio de Trabajo e Inmigración. Guía Técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real decreto 485/1997. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2009.
- 13 Ministerio de Salud Pública. Guía de diseño de laboratorios de salud pública. Quito;: 2012.
- 14 Universidad Nacional de la Plata. Riesgos Físicos, Mecánicos, Químicos y Biológicos. [Online].; 2018 [cited 2021 marzo 1. Available from: https://unlp.edu.ar/seguridad_higiene/riesgos-fisicos-mecanicos-quimicos-y-biologicos-8676.
- 15 Alados Arboledas C, Gómez Garcia de la Pedrosa E, Leiva León J, Pérez Sáenz J, Rojo Molinero E. Procedimientos en Microbiología Clínica. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC); 2014.
- 16 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. PRIMA-EF: Marco europeo para la gestión del riesgo psicosocial. Norma técnicas de prevención. ; 2016.
- 17 Universidad de Rioja. Riesgos Biológicos. [Online].; 2015 [cited 2021 marzo 5. Available from: https://www.unirioja.es/servicios/sprl/pdf/curso_riesgos_biologicos.pdf.
- 18 Organization WH. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Quinta ed. Ginebra (Suiza): OMS; 2005.
- 19 Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales. Evaluación de Riesgos Laborales. Normativa. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

- 20 Vázquez Ulloa. Diseño de un manual de bioseguridad para el laboratorio de Análisisclínico del hospital "Darío Machuca Palacios" ubicado en el cantón la Troncal. Tesis de grado. Universidad de Guayaquil.
- 21 Garcés A. Normas de seguridad en el laboratorio de microbiología. , Laboratorio de Microbiología; 2008.
- 22 Ministerio de empleo y seguridad social. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes. 2014th ed. (INSHT) INdSeHeeT, editor. Madrid; 2014.
- 23 Pardo Lalvay VF. Diseño de un manual de bioseguridad a implementarse en el laboratorio clínico del Hospital de Motupe. Tesis. Loja: Universidad Nacional de Loja, Área de la Salud Humana; 2015.
- 24 Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales España. NTP 571: Exposición a agentes biológicos: equipos de protección. [Online]. España; 2000 [cited 2021 Octubre 09. Available from: https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_571.pdf/afa2c09a-4661-4972-8bb6-d2b5c8574c71.
- 25 Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Equipo de protección personal (EPP) para trabajadores de la salud. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud (NIOSH); 2013. Report No.: 2013-138.
- 26 OPS - OMS. COVID-19 Enfermedad por coronavirus 2019. [Online].; 2019 [cited 2021 septiembre 27. Available from: <https://www.paho.org/sites/default/files/2020-03/equipo-proteccion-personal-1-page.pdf>.
- 27 OMS. Directrices de la OMS sobre higiene de manos en la atención sanitaria. [Online].; 2005 [cited 2021 Mayo 18. Available from: <https://www.who.int/patientsafety/information centre/Spanish HH Guidelin es.pdf>.
- 28 Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN. Colores, señales y símbolos de seguridad. Normativa. Quito; 1984. Report No.: NTE INEN 439:1984.
- 29 Saldaña LS, Sáenz Anduaga E. Antisépticos y Desinfectantes. Perú: Educación médica continua, Dermatología Peruana; 2005. Report No.: Vol 15: N2.
- 30 Imsalud Empresa social del Estado. Manual de limpieza y desinfección. , Gestion de laboratorio clinico; 2019.

- 31 Center For Disease Control And Prevention. Recomendaciones y Reportes. Atlanta : Centro para el control y Prevención de Enfermedades (CDC), Departamento de salud y servicios Humanos de los EEUU; 1997. Report No.: GA 30333.
- 32 OMS. Los nombres de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) y del virus que la causa. [Online].; 2021 [cited 2021 septiembre 27. Available from: [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it).
- 33 Centros para el control y la prevención de enfermedades. CDC. [Online].; 2021 [cited 2021 septiembre 27. Available from: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/different-vaccines/Pfizer-BioNTech.html>.
- 34 Cruz D, López de León F, Pascual L, Battaglia M. Guía Técnica de producción de hongos comestibles de la especie de Hongos Ostra; 2010.
- 35 Organización Panamericana de la Salud. Inmunización del Trabajadores de salud contra la hepatitis B. [Online].; 2003 [cited 2021 08 01. Available from: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Aide%20Memoire%20-%20Spanish.pdf>.
- 36 Espinoza Mora MdR, Lazo Páez G, Schauer C. Inmunización en personal de salud. Scielo. 2019 Marzo; 61(1).
- 37 OMS. Carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria. [Online].; 2021 [cited 2021 Abril 08. Available from: https://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/es/#:~:text=Las%20IAS%2C%20tambi%C3%A9n%20denominadas%20infecciones,el%20momento%20de%20su%20ingreso.
- 38 OMS. Directrices sobre componentes básicos para los programas de prevención y control de infecciones a nivel nacional y de establecimientos de atención de salud para pacientes agudos. [Online].; 2016 [cited 2021 Junio 26. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255764/9789275319635-spa.pdf>.
- 39 OMS. Health in all policies: Helsinki statement Framework for country action Ginebra: WHO; 2014.

- 40 Hernández R, Fernández CyBP. Metodología de investigación. México.; 2016.
- 41 Martínez Inca NV. Manual de bioseguridad para los laboratorios clínicos de Microbiología, Citología y Biología Molecular. Tesis de grado. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud; 2019.
- 42 Valdés M, Perdomo M, Salomón L. Accidents with biological risk in workers of three clinical laboratories of Havana city. years 2013-2018. Revista cubana de Salud y Trabajo. 2019 Febrero; 20(2): p. 57-64.
- 43 OMS. Actualización epidemiológica: Ocurrencia de variantes SARS-CoV-2 en las Américas. [Online].; 2021. Available from: <https://www.paho.org/es/file/80783/download?token=cRAfq0x9>.
- 44 Brizee Sea. Desarrollo de una lista de verificación de bioseguridad para evaluación y monitoreo de laboratorio. Bioseguridad aplicada: revista de la Asociación Estadounidense de Seguridad Biológica. 2019 Marzo; 24(2): p. 83–89.
- 45 Cao C. La evolución de las legislaciones de bioseguridad / bioseguridad de China. Revista de derecho y biociencias. 2021 Junio; 8(1): p. 1-21.

ABREVIATURAS

CDC: Centros para el Control y Prevención de Enfermedades

CSB: Cámara de seguridad biológica

EPP: Equipo de protección personal

FDA: Administración de Medicamentos y Alimentos

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo

INEN: Servicio Ecuatoriano de Normalización

IM: intramuscular

MSP: Ministerio de Salud Pública

NIOSH: Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional

OMS: Organización Mundial de la Salud

SC: subcutánea

TMA: Técnicas microbiológicas apropiadas

UNE: Una norma española

EN: Norma Europea

VHB: Virus hepatitis B

VHC: Virus hepatitis C

VIH: Virus inmunodeficiencia humana

ANEXOS REQUERIDOS

Yessenia Vanessa Abad Medina portadora de la cédula de ciudadanía N° **1104853823**. En calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BIOSEGURIDAD PARA EL LABORATORIO CLÍNICO DEL HOSPITAL BÁSICO DE SARAGURO**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **21 de marzo de 2022**



Yessenia Vanessa Abad Medina

C.I. 1104853823