



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

**“Evaluación de riesgos biológicos a los que están expuestos  
trabajadores de la salud en un hospital de la ciudad de  
Guayaquil durante el primer semestre del año 2021”**

**PROYECTO DE TITULACIÓN**

**Previo a la obtención del Título de:**

**MÁGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**Presentada por:**

**Leonel Steven Castillo Varas**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**Año 2022**

# AGRADECIMIENTO

A Dios, a mi tutora Dra. Pamela Herrera, a mi vocal MSc. Pedro Carrillo, a la Dra. Alicia Jiménez, del Departamento de Salud Ocupacional del hospital en estudio, a los trabajadores de salud por su gentil colaboración, y a las personas que de una u otra forma ayudaron a la realización de este trabajo, a mi familia por su apoyo incondicional.

## DEDICATORIA

Este trabajo realizado con mucho esfuerzo por varios meses está dedicado a Dios fuente de amor y vida, a mis padres Germán y Sonia, a mis queridos abuelitos Florinda + Isaac+, María Rosario +, Víctor +, Silvia Colombia, a mis hijos María Paula y Javier Francisco, a mis hermanos Lucerito, Kerly, Arturo, a mis queridos tíos, familia y amigos.

# TRIBUNAL DE TITULACIÓN

---

**Pamela Herrera V., PhD  
TUTOR DE PROYECTO.**

---

**Pedro Carrillo T., MSc.  
VOCAL**

---

**Leonel Castillo V., MD  
MAESTRANDO**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de este proyecto de titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

---

Leonel Steven Castillo Varas

## RESUMEN

El presente proyecto consistió en una investigación para evaluar los riesgos biológicos a los que están expuestos trabajadores de la salud en un hospital de la ciudad de Guayaquil.

El hospital objeto de estudio pertenece a la Zona 8 del Ministerio de Salud Pública, es un hospital de tercer nivel y principal punto de referencia de pacientes con enfermedades infectocontagiosas de los cantones de Guayaquil, Durán y Samborondón de nuestro litoral ecuatoriano.

El objetivo del proyecto de investigación es evaluar los riesgos biológicos a los que están expuestos los trabajadores de salud de dicho hospital por medio del método BIOGAVAL NEO 2018 manual práctico para la evaluación de riesgo biológico en actividades laborales diversas. (INVASSAT, 2018)

Lo primero que se realizó fue la determinación de puestos a evaluar para ello se realizó la visita a las áreas del hospital, luego se realizó la identificación de los agentes biológicos, de acuerdo a tasas de incidencia de principales morbilidades atendidas en el hospital, luego estos agentes fueron clasificados según representen riesgo para la salud de los trabajadores, luego se consideró variables como la vía de transmisión de los agentes biológicos, la probabilidad de contacto, la existencia y cobertura de vacunación de los trabajadores frente a estos agentes biológicos, posteriormente se estudió la frecuencia de realización de tareas de riesgo por parte de los trabajadores en cada área, tomando en cuenta las medidas higiénicas adoptadas en cada área del hospital.

A continuación, se integraron los datos obtenidos para calcular el riesgo del nivel biológico y su correspondiente interpretación del riesgo, se encontró que las áreas de Laboratorio General, Emergencia, Unidad de Cuidados Intensivos, Cirugía y Observación son las áreas con mayor exposición a riesgo biológico, frente a las áreas de Laboratorio de Medicina Transfusional, Admisión, ECU 911, Imagenología, Hospitalización, Consulta Externa fueron las áreas con menor exposición a riesgo biológico, además se encontró que todas las áreas tienen a los agentes biológicos *Mycobacterium tuberculosis* causante de la tuberculosis, el Virus de la Inmunodeficiencia Humana causante del SIDA Síndrome de Inmuno Deficiencia Adquirida y el SARS COV 2 causante de Covid 19 como la exposición común de más alto riesgo biológico y se encuentran en importante NAB Nivel de Acción Biológica que nos indica que se debe tomar medidas de tipo preventivo buscando disminuir la exposición, no se encontraron agentes en LEB Límite de Exposición Biológica es decir aquel nivel en que bajo ninguna circunstancia debe superarse, representando peligro y riesgo intolerable para los trabajadores, requiriendo acciones correctivas inmediatas.

Los parámetros fundamentales en los que se debe actuar son las medidas higiénicas que se adopta en el área de trabajo y el tiempo de exposición de tareas de riesgo a la que están expuestos los trabajadores.

# INDICE GENERAL

RESUMEN.....	II
INDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	V
SIMBOLOGÍA.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>1</b>
<b>1. GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Área de estudio.....	1
1.2 El problema.....	1
1.2.1 Tema:.....	1
1.2.2 El problema de investigación.....	1
1.2.3 Planteamiento del problema.....	2
1.2.4 Diagnóstico del problema.....	3
1.2.5 Formulación del problema.....	4
1.2.6 Interrogantes de la Investigación.....	4
1.3 Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.3.3 Justificación.....	5
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>7</b>
<b>2 MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema.....	7
2.2 Legislación.....	7
2.3. Adopción de una perspectiva teórica.....	9
2.3.1 Real Decreto 664/1997, 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.....	10
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>7</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>7</b>
3.1 Alcance de la Investigación.....	7
3.2 Diseño del plan de investigación.....	7
3.3 Modalidad de la investigación.....	7
3.4 Selección de muestra; población, datos e instrumentos.....	7
3.5 Método.....	13
3.5.1 Biogaval Neo 2018.....	13
3.5.2 Descripción del método.....	14
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>7</b>
<b>4. DESARROLLO.....</b>	<b>7</b>
4.1 Determinación de los puestos a evaluar.....	7
4.2 Identificación del agente biológico implicado.....	24
4.3 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo.....	28
4.3.1 Clasificación de los agentes biológicos.....	28
4.3.2 Vía de transmisión.....	28
4.3.3 Probabilidad de contacto.....	29
4.3.4 Vacunación.....	33

4.3.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo .....	34
4.4 Medidas higiénicas adoptadas .....	38
4.4.1 Formulario de encuesta y observación Laboratorio General .....	39
4.4.2 Formulario de encuesta y observación Laboratorio de Medicina Transfusional.....	40
4.4.3 Formulario de encuesta y observación Administración .....	41
4.4.4 Formulario de encuesta y observación ECU 911 .....	42
4.4.5 Formulario de encuesta y observación Imagenología .....	44
4.4.6 Formulario de encuesta y observación Emergencia .....	45
4.4.7 Formulario de encuesta y observación UCI .....	46
4.4.8 Formulario de encuesta y observación Hospitalización .....	47
4.4.9 Formulario de encuesta y observación Consulta Externa .....	49
4.4.10 Formulario de encuesta y observación Cirugía.....	50
4.4.11 Formulario de encuesta y observación área de Observación .....	51
4.5 Cálculo del nivel de riesgo biológico por áreas.....	53
4.5.1 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Laboratorio General .....	53
4.5.2 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Laboratorio de Medicina Transfusional.....	54
4.5.3 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Administración.....	54
4.5.4 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de ECU 911 .....	54
4.5.5 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Imagenología.....	55
4.5.6 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Emergencia .....	55
4.5.7 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de UCI.....	55
4.5.8 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Hospitalización .....	56
4.5.9 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Consulta Externa.....	56
4.5.10 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Cirugía .....	56
4.5.11 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Observación .....	57
4.5.12 Cálculo de nivel de riesgo biológico en el Hospital .....	57
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>23</b>
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>23</b>
5.1 Interpretación de los niveles de riesgo biológico .....	23
5.1.1 Nivel de riesgo en las áreas del hospital.....	23
5.1.2 Niveles de riesgo por agente biológico.....	23
<b>CAPITULO 6 .....</b>	<b>60</b>
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>60</b>
6.1 Conclusiones .....	60
6.2 Recomendaciones .....	60
6.2.1 Recomendaciones sobre el nivel de riesgo por M. tuberculosis.....	60
6.2.2 Recomendaciones sobre nivel del riesgo biológico por SRAS COV 2.....	64
6.2.3 Recomendaciones sobre el nivel de riesgo biológico por VIH.....	65
6.3 Recomendaciones para otras investigaciones .....	67
6.4 Implicaciones de la investigación .....	67
6.5 Como se respondieron las preguntas de investigación .....	68
6.6 Se cumplen o no los objetivos.....	69
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	



## ABREVIATURAS

ACGIH	Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales
Art.	Artículo
CD	Consejo Directivo
Cod.	Código
Coord.	Coordinación
DE	Decreto Ejecutivo
Dpto.	Departamento
Dr.	Doctor
ECO	Ecografía
Hosp.	Hospital
H.C.	Historia Clínica
H1N1	Serotipo variantes del virus de la influenza H1N1
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INVASSAT	Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el trabajo.
INSST	Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo
IRAG	Insuficiencia Respiratoria Aguda Grave
Lab.	Laboratorio
LEB	Límite de exposición biológica
MT	Ministerio de Trabajo
NAB	Nivel de acción biológica
MSP.	Ministerio de Salud Pública
MT	Medicina Transfusional
N°	Número
ONU	Organización Mundial de las Naciones Unidas
OMS	Organización Mundial de la Salud
OIT	Organización Internacional del trabajo
PAO	Organización Panamericana de la salud
RD	Real Decreto
RMN	Resonancia Magnética
RX	Radiografía
RAS	Registro estadístico de recursos y actividades de salud
SSO	Seguridad y Salud Ocupacional
SARS	Síndrome Respiratorio Agudo Severo
TC	Tomografía Computada
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
VIH	Virus de la Inmunodeficiencia Humana
VHB	Virus de la Hepatitis B
VHC	Virus de la Hepatitis C

## SIMBOLOGÍA

cc	centímetros cúbicos
F	Frecuencia de realización de tareas de riesgo
g	gramos
G	Grupo en el que está clasificado el agente biológico
Inh.	Inhalatoria
hrs	Horas
IV	vía intravenosa
mg	Miligramos
m3	metros cúbicos
m2	metros cuadrados
min	minuto
MH	Medidas higiénicas
P	Probabilidad
R	Riesgo
seg	segundo
T	Vía de transmisión
Top.	Tópica
V	Vacunación
VO	vía oral

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Árbol del problema.....	4
Figura 4.1 Organigrama del Hospital .....	23
Figura 4.2 Reporte de Enfermedades transmitidas por artrópodos .....	29
Figura 4.3 Número de casos de tuberculosis 2012 – 2018.....	30
Figura 4.4 Panel de control de la OMS sobre el coronavirus COVID-19.....	31
Figura 4.5 Principales establecimientos de salud que dan TARV VIH .....	32
Figura 4.6 Niveles de riesgo biológico en el hospital por áreas y agente biológico. ....	58

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 .....	10
Clasificación de los agentes biológicos en función del riesgo de infección .....	10
Tabla 2 .....	10
Lista indicativa de actividades .....	11
Tabla 3 .....	14
Pasos para llevar a cabo la evaluación de riesgos biológicos. ....	14
Tabla 4 .....	15
Calificación de vía de transmisión .....	15
Tabla 5 .....	17
Puntuación aplicable según las tasas de incidencia para cálculo de riesgo .....	17
Tabla 6 .....	17
Puntuación según cobertura de vacunación para cálculo de riesgo .....	17
Tabla 7 .....	18
Puntuación según porcentaje de tiempo en realización de tareas de riesgo .....	18
Tabla 8 .....	18
Formulario de medidas higiénicas .....	18
Tabla 9 .....	19
Puntuación según las medidas higiénicas adoptadas .....	19
Tabla 10 .....	24
Trabajadores de la salud que realizan cuidado directo del paciente. ....	24
Tabla 11 .....	25
Consolidado de las principales causas de morbilidad hospitalaria, primer semestre de enero a junio del año 2021 .....	25
Tabla 12 .....	25
Demas causas de morbilidad hospitalaria primer semestre año 2021. ....	25
Tabla 13 .....	27
Principales Agentes biológicos Identificados .....	27
Tabla 14 .....	28
Clasificación de agentes biológicos identificados .....	28
Tabla 15 .....	28
Puntuación de acuerdo a la vía de transmisión .....	28
Tabla 16 .....	31
Influenza Actualización epidemiológica año 2019 .....	31
Tabla 17 .....	32
Casos nuevos registrados y tasa de incidencia en el año 2020 .....	32
Tabla 18 .....	32
Puntuación por probabilidad de contacto de acuerdo a su tasa de incidencia .....	33
Tabla 19 .....	33
Puntaje asignado de acuerdo a cobertura de vacunación .....	33
Tabla 20 .....	34
Actividades que se realizan en área de Laboratorio General .....	34
Tabla 21 .....	34
Actividades que se realizan en área de Laboratorio Medicina Transfusional. ....	34
Tabla 22 .....	34
Actividades que se realizan en área de Administración .....	34
Tabla 23 .....	35
Actividades que se realizan en área de Ecu 911 .....	35
Tabla 24 .....	35
Actividades que se realizan en área de Imagenología .....	35
Tabla 25 .....	35
Actividades que se realizan en el área de Emergencia .....	35
Tabla 26 .....	36

Actividades que se realizan en área de UCI.....	36
Tabla 27.....	36
Actividades que se realizan en área de Hospitalización .....	36
Tabla 28.....	37
Actividades que se realizan en el área de Consulta Externa .....	37
Tabla 29.....	37
Actividades que se realizan en área de Cirugía .....	37
Tabla 30.....	37
Actividades que se realizan en el área de Observación.....	37
Tabla 31 .....	38
Puntuación y consolidado de frecuencia de tareas de riesgo .....	38
Tabla 32.....	39
Formulario medidas preventivas área de Laboratorio General.....	39
Tabla 33.....	40
Formulario medidas preventivas área de Laboratorio Medicina Transfusional .....	40
Tabla 34.....	41
Formulario medidas preventivas área de Administración .....	41
Tabla 35.....	42
Formulario medidas preventivas área de ECU 911 .....	42
Tabla 36.....	44
Formulario medidas preventivas área de imagenología.....	44
Tabla 37.....	45
Formulario medidas preventivas área de Emergencia .....	45
Tabla 38.....	46
Formulario medidas preventivas área de UCI .....	46
Tabla 39.....	47
Formulario medidas preventivas área de Hospitalización .....	47
Tabla 40.....	49
Formulario medidas preventivas área de Consulta Externa .....	49
Tabla 41 .....	50
Formulario medidas preventivas área de Cirugía.....	50
Tabla 42.....	51
Formulario medidas preventivas área de Observación .....	51
Tabla 43.....	52
Puntuación de resultados de medidas higiénicas adoptadas .....	52
Tabla 44.....	53
Riesgo biológico en área de Laboratorio General .....	53
Tabla 45.....	54
Riesgo biológico en área de Laboratorio de Medicina Transfusional .....	54
Tabla 46.....	54
Riesgo biológico en área de Administración.....	54
Tabla 47.....	54
Riesgo biológico en área de ECU 911 .....	54
Tabla 48.....	55
Riesgo biológico en área de Imagenología .....	55
Tabla 49.....	55
Riesgo biológico en área de Emergencia .....	55
Tabla 50.....	55
Riesgo biológico en área de UCI .....	55
Tabla 51 .....	56
Tabla 52.....	56
Riesgo biológico en área de Consulta Externa.....	56
Tabla 53.....	56
Riesgo biológico en área de Cirugía .....	56
Tabla 54.....	57

Riesgo biológico en área de Observación .....	57
Tabla 55.....	57
Consolidado de niveles de riesgo biológico en el hospital. ....	57
Tabla 56.....	62
Situación de nivel de riesgo para Mycobacterium tuberculosis.....	62
Tabla 57.....	62
Revisión de aspectos fundamentales en los que se debe actuar R 9 .....	62
Tabla 58.....	62
Revisión de aspectos fundamentales en los que se debe actuar R 8 .....	62
Tabla 59.....	64
Situación de nivel de riesgo para SARS COV 2.....	64
Tabla 60.....	64
Revisión de aspectos fundamentales en los que se debe actuar R 8 .....	64
Tabla 61.....	65
Situación del nivel de riesgo para VIH .....	65
Tabla 62.....	66
Revisión de aspectos fundamentales en los que se debe actuar R 8 .....	66

# CAPÍTULO 1

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 Área de estudio

La temática del presente proyecto se ha desarrollado entorno a uno de los principales problemas a los que una institución hospitalaria debe enfrentarse como lo es la exposición de riesgos biológicos por parte de sus trabajadores sanitarios ya que las consecuencias son accidentes laborales, enfermedades ocupacionales, incapacidad laboral que repercuten seriamente en la salud de los trabajadores tanto física, mental, social como económica.

Se menciona además que no todos los trabajadores de la institución hospitalaria tienen igual grado de exposición a riesgos biológicos y está relacionado al tipo de actividad que desempeñen, así las funciones de personal administrativo donde se lleva a cabo la función gerencial, y los distintos departamentos como por ejemplo estadística, contabilidad, analistas, bodega de medicamentos e insumos hospitalarios, personal de choferes para transporte de empleados y ambulancia no tienen el mismo nivel de exposición a agentes biológicos como personal de enfermería, terapeutas respiratorios, laboratoristas y médicos.

Es necesario tener previo conocimiento de las principales causas de morbilidad de la comunidad a la que da cobertura el hospital, específicamente la tasa de incidencia de cada enfermedad infecciosa del año anterior, porque el reservorio de los agentes biológicos que ingresarán al hospital es el ser humano propiamente dicho. Sabiendo la cantidad de enfermedades que un determinado organismo provocó en el año anterior nos dará un indicador real de riesgo biológico al que se enfrentará el hospital con la llegada de pacientes procedentes de la comunidad.

Es por eso que calcular e interpretar el riesgo biológico a los que están expuestos los trabajadores de un hospital es esencial para la gestión de salud ocupacional comprendiendo; vigilancia médica, normas de bioseguridad, protocolos de actuación en distintos procedimientos, la higiene en el trabajo, programas de promoción y prevención en salud ocupacional a los trabajadores para responder con eficacia a la exposición de riesgos biológicos.

### 1.2 El problema

#### 1.2.1 Tema:

“Evaluación de riesgos biológicos a los que están expuestos trabajadores de la salud en un hospital de la ciudad de Guayaquil durante el primer semestre del año 2021”

#### 1.2.2 El problema de investigación

Los riesgos biológicos a los que están expuestos los trabajadores de la salud de un hospital de la ciudad de Guayaquil.

### 1.2.3 Planteamiento del problema

Las personas con distintas morbilidades y en especial enfermedades infectocontagiosas que acuden al hospital son considerados como principal reservorio de dichos agentes biológicos y por lo tanto el brindar atención médica y cuidado directo a estos pacientes conlleva una importante e inevitable exposición a riesgos biológicos para los trabajadores de la salud.

El hospital donde se realizó la investigación sobre la evaluación de riesgos biológicos tiene complejidad de tercer nivel y pertenece a la Red de Salud Pública y como se mencionó es principal punto de referencia de pacientes con morbilidades infectocontagiosas y su área de cobertura está dada por los cantones de Guayaquil, Durán y Samborondón principalmente pero además admite pacientes referidos de cantones de la provincia del Guayas y otras provincias, por lo tanto el riesgo biológico al que están expuestos los trabajadores de salud es importante considerando la gran afluencia de pacientes que acuden al hospital.

Las principales áreas por donde se reciben pacientes provenientes de la comunidad son:

El área de Emergencia donde se recibe pacientes clínicamente inestables procedentes de la comunidad y es área de paso de pacientes referidos de otros centros de salud que pueden estar clínicamente inestables o no.

El área de Emergencia está formada por médicos, personal de enfermería y terapeutas respiratorios, que brindan soporte vital básico y avanzado, reciben pacientes en su mayoría clínicamente inestables y con indicaciones de hospitalización, procedentes en su mayoría de la comunidad y referidos de otros establecimientos de salud, la mayoría de ellos con un cuadro clínico en estudio y en fase aguda de la enfermedad.

El área de Consulta Externa donde acuden pacientes de la comunidad con distintas morbilidades infectocontagiosas ya sea se encuentren clínicamente inestables o no, podrían tener indicación de hospitalización, estos pacientes provienen tanto de una área de cobertura del distrito de salud donde se encuentra el hospital como referidos de otros centros y subcentros de salud por tener limitada capacidad resolutive, en lo que se refiere a tratamiento por especialidades médicas, laboratorio clínico de complejidad entre otros que no se encuentra en un centro o subcentro de salud.

El área de Consulta Externa está formada por médicos de distintas especialidades y personal de enfermería generalmente el horario de atención empieza desde las 8 de mañana hasta las 4 de la tarde, entre los servicios médicos que se brindan a la comunidad podemos encontrar medicina interna, infectología, neumología, neurología, neurocirugía, cardiología, ginecología, cirugía, laboratorio clínico, patología, entre otros.

Las demás áreas de hospitalización divididas según su el tipo de aislamiento que se requiera, sección para pacientes con tuberculosis divididos a su vez en resistentes y multidrogo resistentes, sección para pacientes con otras patologías del aparato respiratorio como por ejemplo neumonía, sección de pacientes inmunocomprometidos portadores de VIH, sección de pacientes con distintas zoonosis, sala de Cuidados Intensivos, entre otros.

Otras áreas del hospital como las que son de tránsito de pacientes dentro del hospital por concepto de realización de exámenes médicos tenemos sala de rayos x, ecografía,



tomografía, electromiografía, electroencefalograma, Los pacientes son trasladados por camilleros, pero limitándose al tema de traslado sin realizar ninguna actividad o procedimiento al paciente.

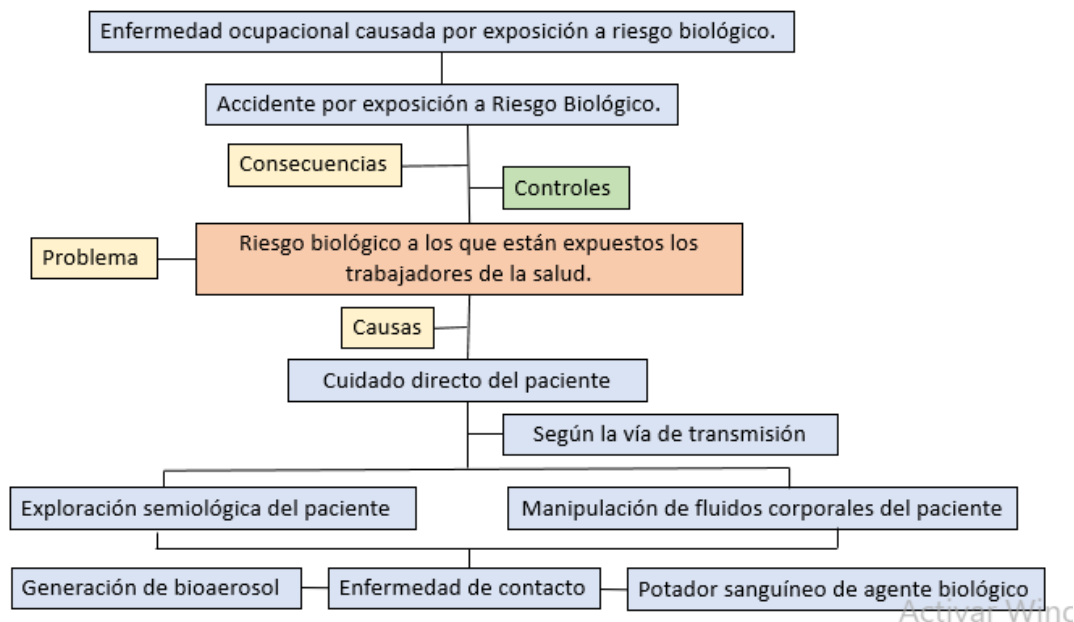
#### **1.2.4 Diagnóstico del problema**

“El riesgo biológico es uno de los peligros más importantes a los que se expone cada día los trabajadores de la salud. Debido a su trabajo se arriesgan a la exposición accidental a virus de transmisión sérica y a otras enfermedades infecciosas. Esto puede ocurrir a través de inoculación percutánea por pinchazo, corte o rasguño y por contacto con la piel no intacta o salpicadura a mucosas de sangre u otros fluidos corporales, tejidos o muestras de laboratorio”. (Pérez, 2016)

Las enfermedades ocupacionales como la infección por VIH/SIDA por el virus de la inmunodeficiencia humana y la tuberculosis por infección de *Mycobacterium tuberculosis*, son catalogados en la Resolución N° C.D. 513 como enfermedades ocupacionales causadas por agentes biológicos, (IESS C.D. 513 , 2016), también se encuentran entre los temas de interés en cuanto a problemas de salud pública mundial y ha ido tomando gran importancia debido al creciente número de contagios y portadores y la aparición de multiresistencia a fármacos por parte de *Mycobacterium tuberculosis*. (Paul Farmer, 2016)

La manera en que se materializa los accidentes laborales en trabajadores de la salud frente a la exposición a riesgo biológico es por manipulación de cortopunzantes como jeringas, bisturí contaminados con fluidos corporales de pacientes portadores de agentes biológicos y enfermedades infectocontagiosas ya sea sangre, orina, heces principalmente, todo paciente que ingresa al hospital es considerado como de alto riesgo biológico hasta no demostrar lo contrario, como lo que ocurre en área de Emergencia con el ingreso de pacientes o Consulta Externa con los pacientes atendidos, por el hecho de no tener datos sobre su estado de salud lo que hace que el trabajador sanitario deba estar capacitado para el manejo de objetos cortopunzantes, manejo de residuos biológicos de desecho y conocimiento de normas de bioseguridad hospitalaria.

En la figura 1.1 Árbol del problema se ilustra como la exposición a riesgo biológico en un establecimiento de salud se relaciona con el cuidado directo del paciente, dada principalmente por la exploración semiológica del paciente, como por la manipulación de fluidos corporales del paciente esto implicaría si fuera el caso; estar expuestos a bioaerosol generado por el paciente, realizar palpación de un paciente portador de una enfermedad de transmisión directa, o tener contacto con fluidos corporales de un paciente portador de un agente biológico causante de enfermedad infectocontagiosa. La exposición a riesgo biológico podría dar como consecuencia la aparición de un accidente de trabajo que generalmente sucede como una cortadura, rasguño o pinchazo con objeto corto punzante como por ejemplo la aguja de una jeringa o el borde cortante de un frasco ampolla de vidrio que se esté usando, o la salpicadura de fluidos biológicos en piel o mucosa cuyo estado favorezca la penetración y absorción de dicho fluido como por ejemplo heridas de tipo cortantes, punzantes, raspaduras avulsivas.



**Figura 1.1 Árbol del problema**

Fuente: Autor

### 1.2.5 Formulación del problema

¿De qué manera contribuye la evaluación de los riesgos biológicos al desarrollo de medidas preventivas sobre los mismos?

### 1.2.6 Interrogantes de la Investigación

- ¿Es posible evaluar los riesgos biológicos que se encuentran en un hospital?
- ¿Qué puestos de trabajo son los que acarrear mayor exposición a riesgos biológicos en el hospital en estudio, por qué?
- ¿Qué agentes biológicos estarían implicados como parte del riesgo biológico en el hospital en estudio?
- ¿Qué determinantes deberían considerarse para evaluar los riesgos biológicos en hospital?

## 1.3 Objetivos de la investigación

### 1.3.1 Objetivo general

Evaluar los riesgos biológicos a los que están expuestos los trabajadores de la salud mediante el método BIOGAVAL NEO 2018.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los puestos de trabajo con presencia de exposición a riesgos biológicos dentro del hospital mediante la evaluación de las distintas actividades que realiza cada trabajador.

- Identificar los agentes biológicos presentes en los pacientes hospitalizados y relacionados a los resultados de morbilidad entre los años 2020 – 2021 mediante resultados estadísticos.
- Establecer estrategias de prevención de accidentes a consecuencia del factor de riesgo biológico.

### **1.3.3 Justificación**

El riesgo biológico al que están expuestos los trabajadores de la salud constituyen uno de los principales problemas a los que se enfrenta una institución hospitalaria y con más razón si es punto de referencia para pacientes con enfermedades infectocontagiosas, es un tema de interés de salud pública ya que el estado debe garantizar las condiciones de seguridad y salud ocupacional en los trabajadores sanitarios y en caso se materialicen accidentes de trabajo relacionados a exposición a riesgos biológicos las consecuencias pueden ser permanentes y severas para el posterior desenvolvimiento del trabajador, además representa pérdidas para el estado en cuestiones de indemnización y jubilación temprana por incapacidad, además afecta a la salud y la esfera socio económica del paciente y su familia.

La seguridad y salud del trabajador sanitario dependerá en gran parte del manejo y valoración del paciente ingresado, de las normas de bioseguridad, de las medidas higiénicas, la frecuencia de realización de actividades de riesgo, la experticia o destreza del trabajador sanitario, entre otros, por este motivo es importante categorizar el nivel de riesgo biológico que representa el paciente, considerado reservorio de microorganismos patógenos que pueden transmitirse de distintas formas ya sea directa, indirecta o aérea.

Por todo ello es necesario que se evalué el nivel de riesgo biológico al que están expuestos los trabajadores de salud a fin de proponer planes de control que nos ayuden a minimizar o evitar accidentes laborales relacionados a este tipo de riesgo.

# CAPÍTULO 2

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema

Según reportes de la RAS (Registro Estadístico de Recursos y Actividades de Salud) del INEC Boletín técnico N°01 - 2022, que contiene información del año 2019.

“Se registraron un total de 4.148 establecimientos de Salud, de ellos 996 establecimientos cuentan con laboratorios clínicos.

Se cuenta con un aproximado de 40.230 médicos, 5.597 odontólogos, 1.642 psicólogos, 2.327 obstetras, 25.900 enfermeras y 17.506 auxiliares de enfermería.

Se obtuvieron en el año 2019 un total de 32,3 millones de consultas de morbilidad de los cuales el 83,28% fueron realizadas en el sector público y el 16,72 % en el sector privado con y sin fines de lucro.

Las consultas por prevención a nivel nacional se realizaron 22,5 millones de consultas de las cuales en el sector público se realizaron 19,1 millones representando el 84,97%, en el sector privado se realizaron 3,4 millones de consultas por prevención representando el 15,03 %”. (INEC, 2022)

Según el último censo realizado por el INEC en el año 2010 “en la provincia del Guayas hubieron 3´645.483 habitantes y la proyección para provincia del Guayas para el año 2020 es de 4´387.434 habitantes”. (INEC, 2010)

“La tasa de médicos en la provincia del Guayas se encuentra en 23.70 por cada 10.000 habitantes”. (INEC, 2022)

Según datos de estadística del hospital objeto de estudio “se registran durante el primer semestre del año 2021 en área de emergencia un total de 4.683 consultas por morbilidades, y en área de consulta externa 2.187 dando un total aproximado de 6.870 atenciones por consulta de morbilidades”. (Estadística del Hospital de I. J.D.R.M., 2021)

Estas cifras nos demuestran el importante número de afluencia de pacientes a los establecimientos de salud en este caso nuestro hospital objeto de estudio, estos pacientes con sus morbilidades son considerados reservorios biológicos de distintos gérmenes por ese motivo los pacientes son considerados principal riesgo biológico en un establecimiento de salud, y los trabajadores de salud están expuestos a estos riesgos biológicos al manipular muestras y material contaminado al brindar su atención sanitaria.

Una investigación llevada a cabo en Antioquia, Colombia sobre accidentes ocupacionales relacionadas a exposición a riesgos biológicos menciona que “el mayor riesgo postexposición es la seroconversión para el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), Virus de la Hepatitis C (VHC) y Virus de la Hepatitis B (VHB), en transcurso de 1 año de describe 231 incidentes de riesgo biológico, entre el personal afectado se encuentra auxiliares de enfermería, personal de limpieza, estudiantes y médicos, su principal mecanismo fue punción 77%, herida cortante 11,3% y contacto con mucosas 9.1%. El riesgo de adquirir infecciones postexposición ocupacional es

una realidad en nuestro medio, emplear estrategias de prevención, documentar incidentes, manejo adecuado de profilaxis postexposición”. (Montufar, 2011)

En un estudio realizado en Barcelona, España sobre la incidencia de exposiciones accidentales a sangre y fluidos biológicos en el personal sanitario de un hospital comarcal, se declararon “318 exposiciones, 89.62 % de ellas fueron de carácter percutáneas y el resto contaminaciones de piel no intacta y mucosas” (Pérez, 2016)

Otro estudio realizado en la ciudad de Quito sobre evaluación del riesgo biológico mediante la aplicación del método Biogaval – Neo 2018 en un laboratorio clínico, demostró que “3 de los 16 agentes biológico identificados superaban el nivel de acción biológica y por lo cual se propusieron medidas preventivas y recomendaciones con el fin de reducir el nivel de riesgo biológico en el laboratorio clínico objeto de estudio”. (Páez, 2019)

## 2.2 Legislación

En la constitución de la Organización Internacional del Trabajo se establece el principio de que “los trabajadores deben estar protegidos contra las enfermedades en general o las enfermedades profesionales y los accidentes resultantes en su trabajo”, además en un comunicado sobre la SSO “los riesgos biológicos derivados de la aplicación de nuevas tecnologías puede afectar a trabajadores de muchos sectores, desde los trabajadores del sector de la salud, hasta los servicios de emergencia y los servicios de rescate. Existen riesgos biológicos que han aumentado en los últimos decenios, como son los derivados de nuevas enfermedades infecciosas (el SARS y Gripe H1N1), de enfermedades infecciosas resistentes a los medicamentos (tuberculosis y paludismo) y de la continua epidemia del VIH/SIDA. Estos son factores de riesgos particularmente grave para los trabajadores del sector de la salud, que constituyen más de 35 millones en todo el mundo. Los trabajadores de la salud están particularmente expuestos cuando los medios por los que se transmite una enfermedad no se comprenden debidamente y cuando el equipo de protección personal es inadecuado o no está disponible. La gestión de residuos infecciosos también puede gestionar un gran problema para los trabajadores del sector de la salud, ya que entre sus tareas se cuenta la manipulación de objetos punzantes contaminados, como las jeringas y bisturís utilizados.” (OIT, 2010)

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, decisión del acuerdo de Cartagena 584, Capítulo 3, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo, obligaciones de los empleadores, Artículo 11, literal b que establece “Identificar y evaluar los riesgos, de forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológicas ocupacionales específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos”. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión del acuerdo de Cartagena 584, 2004)

El mismo Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el capítulo 5 “sobre los trabajadores objeto de protección especial, Artículo 26 El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias”. (Instrumento Andino de seguridad y salud en el trabajo, Decisión del acuerdo de Cartagena 584, 2004)

El Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Resolución de la secretaria Andina 957 en sus artículos:

“Artículo 1, Los países miembros desarrollarán Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos, literal b, Gestión Técnica: numeral 2; Evaluación de factores de riesgo”. (Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo, Resolución de la secretaria andina 957, 2008)

“Artículo 4; El servicio de salud en el trabajo tendrá carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa en los siguientes rubros: a) Establecimiento y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes; b) Adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores habida cuenta de su estado de salud físico y mental”. (Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo, Resolución de la secretaria andina 957, 2008)

“Artículo 5: El servicio de salud en el trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones: literal b: Proponer el método para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo que pueden afectar a la salud en el lugar de trabajo”. (Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo, Resolución de la secretaria andina 957, 2008)

La Constitución de la República del Ecuador indica en su artículo 326 numeral 5 establece que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

En el Código del Trabajo, Artículo 410 establece que las “Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no representen peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo”. (Código del trabajo, 2020)

En la Ley de Seguridad Social en su artículo 155 sobre los Lineamientos de política establece que “El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral”. (Ley de Seguridad Social Ley 55 , 2018)

En el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto Ejecutivo 2393 establece en:

“Artículo 11 sobre la Obligación de los trabajadores indica que “son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

Numeral 2.- Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Numeral 9.- Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa”. (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. Decreto Ejecutivo 2393, 2003)

“Artículo 13: Obligaciones de los trabajadores:

Numeral 5.- Cuidar de su higiene personal, para prevenir el contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados de la empresa”. (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. Decreto Ejecutivo 2393, 2003)

### 2.3. Adopción de una perspectiva teórica

**Salud Ocupacional:** La OMS, PAHO, OIT, la describe como la promoción y mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus actividades laborales, a través de la prevención buscando conservar la salud, la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y a adaptación del trabajo al trabajador.

**Riesgo Físico.** – exposición a temperaturas extremas, radiación ionizante, ruido, vibración, iluminación, ventilación, fluido eléctrico, entre otras.

**Riesgo Mecánico.** – atrapamiento entre objetos, estrecheces de superficie, maquinaria en movimiento, caídas de la misma altura del trabajador, o diferentes alturas, contacto eléctrico, proyección de partículas, fluidos, cortes, atropellamiento por vehículos, entre otros.

**Riesgo Químico.** – exposición a polvos, sólidos, humos, vapores, aerosoles, neblinas o en estado de gas con capacidad para producir efectos adversos a la salud del trabajador.

**Riesgos Ergonómicos.** – se da cuando las actividades laborales exigen al trabajador posturas y movimientos que pueden producir un daño a salud principalmente musculoesquelético.

**Riesgo Psicosocial.** – relacionado con la deficiencia del diseño del trabajo, la organización y gestión de las actividades, el contexto social y económico del trabajo.

**Riesgo Biológico.** - exposición y manipulación intencional o no a agentes biológicos presentes en las actividades de trabajo, estos pueden ser parásitos, hongos, bacterias, virus.

**Parásito.** – microorganismo que puede ser unicelular o multicelular que se alimenta de las sustancias que elabora un ser vivo, puede vivir en su interior o en su superficie, pudiendo causar enfermedad en su gran mayoría y otras veces no ser dañino.

**Bacterias.** - microorganismos procariotas unicelulares que se encuentran por todo el planeta, pueden vivir inclusive en condiciones extremas de temperatura, oxigenación o sin ella, presión, etc. Muchas de ellas tienen capacidad de producir enfermedad en los seres humanos.

**Virus.** – microorganismo agente acelular compuesto por material genético protegido por un envoltorio, puede producir enfermedad en el ser humano y vive parasitando a una célula para reproducirse en ella.

**Hongo.** – pertenecientes al reino Fungi, son organismos heterótrofos, tienen capacidad de infectar a los seres humanos invadiéndolo y causándole daño en distintos niveles piel, región entre pliegues, tracto digestivo, aparato respiratorio, sistema nervioso entre otros.

**Vectores.** – es un agente que puede transportar y transmitir un agente biológico desde un ser vivo portador a uno receptor.

**Tasa de prevalencia.** – proporción de individuos de un grupo o población que presenta una enfermedad en un periodo de tiempo.

**Tasa de incidencia.** – número de casos nuevos de una enfermedad que aparecen en un periodo de tiempo.

### **2.3.1 Real Decreto 664/1997, 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.**

En su artículo 3. Clasificación de los agentes biológicos en función del riesgo de infección, se los clasifica en 4 grupos:

**Tabla 1**

#### **Clasificación de los agentes biológicos en función del riesgo de infección**

<b>Grupo</b>	<b>Riesgo de Infección</b>
Agente biológico del grupo 1	Causante de enfermedad poco probable en el hombre.
Agente biológico del grupo 2	Causante de enfermedad en el hombre y además suponer peligro a los trabajadores, pero poco probable su propagación a la colectividad, la profilaxis y el tratamiento eficaz existe.
Agente biológico del grupo 3	Causa enfermedad grave en el trabajador, representa para los trabajadores serio peligro, riesgo de propagación a la colectividad, el tratamiento y la profilaxis eficaz existe.
Agente biológico del grupo 4	Causante de enfermedad grave en el trabajador, serio peligro para los trabajadores, mucha probabilidad de propagación a la colectividad y sin existir profilaxis o tratamiento eficaz.

Fuente: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, (INSHT, 2014)

El mismo artículo 3 presenta al anexo II del RD 664/1997 una “lista de agentes biológicos clasificados en función del riesgo de infección en los grupos 2,3 y 4, del presente artículo”. (Real Decreto 664/1997, 1997)

Una vez clasificados los agentes biológicos de importancia en función del riesgo de infección y de disponer una lista de agentes biológicos clasificados en dichos grupos, el INVASSAT publicó una guía técnica para la evaluación de riesgos biológicos, Biogaval Neo 2018, el anexo I del presente Real Decreto presenta una lista indicativa de las actividades que podría aplicarse la guía.

**Tabla 2**



### Lista indicativa de actividades

<b>ANEXO I Lista Indicativa de actividades</b>
1.- Trabajos en centros de producción de alimentos.
2.- Trabajos agrarios.
3.- Actividades en las que existe contacto con animales o con productos de origen animal.
4.- Trabajos de asistencia sanitaria, comprendidos los desarrollados en servicios de aislamiento y anatomía patológica.
5.- Trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios, de diagnóstico y de investigación, con exclusión de los laboratorios de diagnóstico microbiológico.
6.- Trabajos en unidades de eliminación de residuos.
7.- Trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales.

Fuente: Anexo I del Real Decreto 664/1997

# CAPÍTULO 3

## 3. METODOLOGÍA

### 3.1 Alcance de la Investigación

El tipo de investigación que se ha realizado para evaluar los riesgos biológicos a los que estuvieron expuestos los trabajadores de salud de un hospital de la ciudad de Guayaquil fue de tipo Descriptivo ya que se ha realizado la descripción del nivel de riesgo, mediante la recolección de datos sobre situaciones y eventos, se ha buscado identificar puestos de trabajo con presencia de exposición a riesgos biológicos, identificar agentes biológicos relacionados a las principales morbilidades de la población en general, mediante datos estadísticos durante el periodo de investigación, finalmente de acuerdo al nivel de riesgo biológico establecer estrategias de prevención frente a la exposición de trabajadores.

### 3.2 Diseño del plan de investigación

El tipo de diseño de investigación ha sido no experimental, se ha observado la situación de los trabajadores de la salud frente a la exposición de riesgos biológicos en sus actividades cotidianas, para después realizar un análisis, no se ha tenido control sobre las condiciones que se relacionan a la exposición de los trabajadores, no se ha sometido a estímulo, condición o control a los trabajadores en estudio, por lo tanto, no se influyó sobre ellas.

Por la recolección de datos y su dimensión temporal o el número de momentos en el tiempo ha sido un diseño no experimental transeccional o transversal ya que la investigación se centra en la evaluación del nivel de exposición a riesgos biológicos por parte de los trabajadores del hospital en un periodo de tiempo dado, y en el análisis entre las distintas condiciones que se consideran para evaluar el riesgo a estudiar.

### 3.3 Modalidad de la investigación

La investigación ha sido de campo y se realiza en el hospital objeto de estudio, se ha obtenido información directamente de los trabajadores y se ha consultado datos estadísticos del hospital, nacionales y organizaciones de reconocimiento internacional como la OMS, PAHO.

### 3.4 Selección de muestra; población, datos e instrumentos

Luego que se ha verificado con el departamento de Medicina Ocupacional del hospital objeto de estudio se han determinado los puestos de trabajo que no impliquen exposición a riesgo biológico como por ejemplo la gerencia hospitalaria, asesoría jurídica, comunicación, planificación, seguimiento y evaluación, calidad, administrativo financiero, atención al usuario, y admisiones, mientras que para el estudio se seleccionó personal operativo de cuidado directo al paciente y dependiente del departamento de dirección asistencial de modo que se contó con una población de 235 trabajadores de la salud que cumplen actividades de cuidado directo de pacientes y por lo tanto expuestos a riesgo biológico.

Los documentos y registros que se tomaron en cuenta son el organigrama del hospital donde se determinó los roles de los puestos a evaluar de los trabajadores de la salud.

Se ha revisado los registros de morbilidad de la población en general y los registros de morbilidad que acudieron al hospital dentro del periodo de estudio, además de los registros de estadística del INEC de las tasas de incidencia de los principales agentes biológicos que causan morbilidades durante el año 2020.

Del RD 664/1997 legislación española, se ha requerido la clasificación de agentes biológicos indicado en el artículo 3, tabla del anexo I que muestra una lista indicativa de actividades donde no hay intención deliberada de manipular agentes biológicos, y finalmente la tabla del anexo II que indica una lista de los agentes biológicos clasificados.

Nos hemos apoyado en la tabla del Manual para el control de las enfermedades transmisibles de la OMS 17° edición donde trata sobre las vías de transmisión de enfermedades Infectocontagiosas. (OMS, OPS, 2001)

Registros de vacunación de los trabajadores de la salud del hospital objeto de estudio.

Como instrumentos se ha empleado el llenado de formularios, la observación, en sus puestos de trabajo, posteriormente con los datos obtenidos se tuvo conocimiento sobre la frecuencia de realización de tareas de riesgo y las medidas higiénicas adoptadas de acuerdo al formulario del Manual Práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas Biogaval Neo 2018.

### **3.5 Método**

#### **3.5.1 Biogaval Neo 2018**

##### **Manual Práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas.**

El antecedente para la elaboración del manual inicia con la Ley 31/1995 del 8 de noviembre correspondiente a la legislación española sobre la prevención de riesgos laborales, que establece como principio de la acción preventiva el evitar los riesgos y evaluar los que no pueden evitarse, como desarrollo del artículo 6 de dicha ley se publicó el Real Decreto 664/1997 que establece la protección contra los agentes biológicos a los trabajadores durante sus actividades.

Por su parte INSST elaboró la guía técnica para la evaluación de riesgos biológicos, a pesar de contener temas de innegable interés, dicha guía presento dificultades a la hora de aplicarla en actividades donde no se manipulan irresponsablemente agentes biológicos, y sin embargo los trabajadores se hallan expuestos. Dichas actividades fueron citadas en la Tabla 2 Anexo I Lista indicativa de actividades donde se citan actividades donde no hay intención deliberada de manipular microorganismos.

No obstante, cuando la actividad que se realiza la probabilidad de exposición es mayor a la de la población en general deberá ser considerada de la misma forma que las actividades incluidas en dicha Tabla 2.

Por temas de costo, y baja eficacia se desaconseja el muestreo bacteriológico rutinario sistemático del aire ambiente, cabe mencionar que ni el INSST ni la ACGIH han establecido valores límite para los agentes biológicos por varias razones:

Los microorganismos cultivables obedecen a varias entidades con requerimientos de cultivo muy variados.

Cada persona tendrá una respuesta distinta ante el mismo bioaerosol en cuestión, el agente biológico que se trate y la susceptibilidad de cada trabajador a ese microorganismo en específico.

No es posible analizar todos los componentes de un bioaerosol utilizando un solo método de muestreo.

Es insuficiente la información que se tiene sobre las concentraciones de bioaerosoles cultivables y su efecto en la salud de los trabajadores.

Debido a estas dificultades es necesario disponer de un método sencillo y fiable para realizar evaluaciones de riesgos biológicos en las actividades en las que no exista intención deliberada de trabajar con dichos agentes.

Con esta finalidad de buscar un método adecuado el INVASSAT revisó bibliografía correspondiente y se llegó a la conclusión que la evaluación de los riesgos biológicos debe empezar considerando los datos epidemiológicos existentes de enfermedades infecto contagiosas de la población región o localidad donde tengan lugar las exposiciones a riesgos biológicos.

Es así como se creó Biogaval Neo 2018 con el propósito de evaluar el riesgo biológico, así como orientarlo a la priorización de las medidas preventivas y de control, empleando pequeños recursos.

Este método es válido para la evaluación de riesgo de enfermedades infectocontagiosas, no proporciona utilidad para otras patologías causadas por agentes biológicos como riesgo alérgico, riesgo tóxico, estos deben ser abordados con otras metodologías.

### 3.5.2 Descripción del método

**Tabla 3**

**Pasos para llevar a cabo la evaluación de riesgos biológicos.**

<b>PASOS</b>
Determinación de los puestos a evaluar.
Identificación del agente biológico implicado.
Cuantificación de las variables determinantes del riesgo: Clasificación de los agentes biológicos Vía de transmisión Probabilidad de contacto Vacunación Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
Medidas higiénicas adoptadas.
Cálculo del nivel del riesgo biológico
Interpretación de los niveles de riesgo biológico

Fuente: INVASSAT

### 3.5.2.1 Determinación de los puestos a evaluar

La evaluación debe aplicarse al puesto de trabajo, su grado de exposición y la gravedad de las consecuencias del daño en caso de darse un accidente por exposición. Los puestos cuyas actividades impliquen movilidad en distintas áreas del centro de trabajo se considerará la condición más desfavorable.

### 3.5.2.2 Identificación del agente biológico implicado

De su correcta ejecución dependerá el éxito de las actividades preventivas.

La identificación se basa en evidenciar aquellos agentes clasificados en el grupo 2, 3, 4 o los del grupo 1 que representen riesgo para la salud de los trabajadores.

Los puestos de trabajo que no supongan exposición a riesgo adicional frente a agentes biológicos en comparación con la población general donde se establece la organización no serán tomados en cuenta para realizar el estudio.

Cuando el índice de incidencia y prevalencia del año anterior al estudio es cero y por ende no haya habido brote epidemiológico en el periodo que se realiza la evaluación de riesgos biológicos, no se considerará dicho agente biológico.

Otra restricción que tiene este método es que no está diseñado para trabajadores especialmente sensibles como trabajadoras embarazadas o trabajadores que reciban inmunosupresores, ellos requerirán un estudio específico. Por lo tanto, este método está hecho para trabajadores sanos.

### 3.5.2.3 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo

#### a.- Clasificación de los agentes biológicos

Se utilizará la tabla establecida en el anexo II del RD 664/1997 de 12 de mayo basada en su artículo 3, Tabla 1 de la presente investigación.

#### b.- Vía de transmisión

Cualquier mecanismo por el que un agente infeccioso se propague de una fuente a un reservorio.

Para calificar la vía de transmisión se utilizará la tabla siguiente tomada del Manual para el control de las enfermedades transmisibles de la OMS 17° edición. (OMS, OPS, 2001)

**Tabla 4**

#### Calificación de vía de transmisión

VIA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	2

Fuente: Manual para el control de las enfermedades transmisibles de la OMS 17ª edición

La puntuación final la obtendremos con el total de todos los modos de transmisión que se presente en cada agente biológico.

**Transmisión directa.** - transferencia directa a una puerta de entrada donde infectará al ser humano. Ejemplo: Tocar, relaciones sexuales, besar, morder, diseminación de gotas al hablar, toser, estornudar, escupir en mucosas de nariz o boca y conjuntivas de ojos, estas gotas se consideran en un radio de un metro o menos.

**Transmisión indirecta.** – puede darse de dos formas:

**Vehículos de transmisión;** fluidos biológicos como sangre, tejidos y órganos, objetos y materiales contaminados, en ambos casos el agente puede o no haberse desarrollado o multiplicado en el vehículo antes de ser transmitido.

**Vector:** modo mecánico o traslado simple por ejemplo en las patas de un insecto, o modo biológico cuando en el artrópodo se efectúa multiplicación o desarrollo de su ciclo de vida antes de que se pueda transmitir la forma infectante al ser humano.

**Transmisión aérea.** – diseminación de bioaerosoles transportado hacia una puerta de entrada adecuada por lo general inhalatoria.

Las partículas de 1 a 5 micras penetran fácilmente los alveolos pulmonares.

No se considera transmisión aérea gotitas y partículas que se depositan rápidamente en el suelo debido a su densidad y peso.

### c.- Probabilidad de contacto

El método está recomendado para actividades laborales en las que no hay intención de manipulación deliberada de agentes biológicos.

En nuestro caso para realizar una evaluación de riesgos biológicos a los que están expuestos los trabajadores de salud utilizaremos la tasa de incidencia de cada enfermedad infecciosa de la población en el año anterior.

Se usa la tasa de incidencia en trabajos socio sanitarios porque el reservorio de los agentes biológicos son las personas y son ellas que acuden a los establecimientos de salud en nuestro caso el hospital objeto de estudio. Esta tasa es relevante ya que nos indica que microorganismo debe o no incluirse en nuestra evaluación de riesgos biológicos, se relaciona con el riesgo de contagio que representa dicho agente biológico.

Tasa de Incidencia = (Casos nuevos en el periodo considerado / población expuesta) x 100.000

Las tasas de incidencia para los agentes biológicos se obtienen en los datos estadística del hospital en estudio, del INEC Instituto Nacional de Estadísticas y Censos donde se registran las cifras nacionales correspondientes como también de los registros de boletines de la Dirección de Vigilancia Epidemiológica perteneciente al Ministerio de Salud Pública y de organismos internacionales de salud como la OMS y PAHO.

Para dar puntuación según el método que se propone en función del índice de incidencia debe utilizarse la siguiente tabla:

**Tabla 5**

**Puntuación aplicable según las tasas de incidencia para cálculo de riesgo**

INCIDENCIA / 100 000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
<1	1
1 - 500	2
501 - 999	3
>1000	4

Fuente: Biogaval Neo 2018

**d.- Vacunación**

Se necesita la colaboración del departamento de Medicina Ocupacional para verificar el número de trabajadores de la salud expuestos a riesgos biológicos que se encuentran vacunados, y también consultar su estado de vacunación con respecto a el esquema de vacunación del programa de Ministerio de Salud Pública. Para dar puntuación según la cobertura de vacunación de los trabajadores de salud emplearemos la siguiente tabla:

**Tabla 6**

**Puntuación según cobertura de vacunación para cálculo de riesgo**

VACUNACIÓN	PUNTUACIÓN
Vacunados más de 90%	4
Vacunados entre el 70 y el 90%	3
Vacunados entre el 50 y el 69%	2
Vacunados menos del 50%	1

Fuente: Biogaval Neo 2018

En el caso de la Tuberculosis la vacuna no es eficaz para la primoinfección se le asignaría de calificación de 1 es decir, aunque los trabajadores de la salud estén vacunados por razones de eficacia de la vacuna se le asignará el puntaje mínimo. (INVASSAT, 2018)

**e.- Frecuencia de realización de tareas de riesgo**

Este paso evalúa el tiempo y el espacio que el trabajador de la salud y el agente biológico objeto de evaluación están en contacto, descontando del total de la jornada laboral tiempos de servirse alimentos, aseo, descanso y otras tareas administrativas u procedimientos que no impliquen riesgo de exposición.

Una vez calculado el tiempo del trabajador deberá llevarse a la tabla siguiente para asignar una puntuación según el porcentaje de tiempo.

Tabla 7

**Puntuación según porcentaje de tiempo en realización de tareas de riesgo.**

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Raramente: < 20 % de tiempo	1
Ocasionalmente: 20 – 50 % del tiempo	2
Frecuentemente: 51 – 80% del tiempo	3
Habitualmente: > 80% del tiempo	4

Fuente: Biogaval Neo 2018

### 3.5.2.4 Medidas higiénicas adoptadas

Se utilizará un formulario de 42 ítems para evaluar la influencia de las medidas higiénicas frente a los riesgos biológicos. Se realizará trabajo de campo, corroborando datos recogidos por método observacional directo incluyendo a trabajadores de la salud.

A continuación, se presenta el formulario a usar como parte de la evaluación de riesgos biológicos:

Tabla 8

### Formulario de medidas higiénicas

MEDIDA	SI	NO	NO APLICABLE	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	1	0		T
Uso de ropa de trabajo	1	0		T
Dispone de Epi's	1	0		T
Se limpian los Epi's	1	0		T
Se dispone de lugar para almacenar los Epi's	1	0		T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's	1	0		T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado	1	0		T
Se dispone de doble taquilla	1	0		T
Se dispone de aseos	1	0		SLED
Se dispone de duchas	1	0		SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0		SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0		SED
Se prohíbe comer o beber	1	0		T
Se prohíbe fumar	1	0		T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0		T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	0		SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	1	0		SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0		T
Se aplican procedimiento de desinfección	1	0		ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0		ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	1	0		ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1	0		T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0		T



Existe señal de peligro biológico	1	0		S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	1	0		SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	1	0		T
Hay procedimientos de gestión de residuos.	1	0		T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	1	0		SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	1	0		S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	1	0		S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	1	0		S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1	0		T
Han sido informado los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1	0		T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	1	0		T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1	0		T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	1	0		T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1	0		T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	1	0		S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	1	0		S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	1	0		S

Fuente: Biogaval Neo 2018

L= Alimentos; E= Residuos; D= Depuradoras; S= Sanidad; A= Animales; T= Todas las actividades.

Para su cuantificación se ha tenido en cuenta:

- Se considera solamente las respuestas aplicables en el caso aplicará la S Sanidad y T todas las actividades.
- Aplicarán las respuestas afirmativas resultantes
- Calcular el porcentaje entre puntuación de respuestas afirmativas resultantes y el total de respuestas aplicables entre afirmativas y negativas.

Usaremos la siguiente formula según nos indica el manual:

Porcentaje = (Respuestas afirmativas / Respuestas afirmativas más Respuestas negativas) x 100

Con el porcentaje obtenido se aplican a los valores asignados en la siguiente tabla:

**Tabla 9**

**Puntuación según las medidas higiénicas adoptadas**

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
< 50%	0
50 – 79%	1
80 – 95%	2
>95%	3

Fuente: Biogaval Neo 2018

El valor obtenido simbolizado como MH (medidas higiénicas) junto con V (vacunación) se restará al valor final de la ecuación para calcular el nivel de riesgo resultante para cada agente biológico.

### 3.5.2.5 Cálculo del nivel del riesgo biológico

Con los valores hallados se aplicará la siguiente fórmula.

$$R = G + T + P + F - V - MH$$

Donde:

R = Nivel de riesgo

G = Grupo en que está encuadrado el agente biológico

V = Vacunación

T = Vía de transmisión

P = Probabilidad

F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo

MH = Puntuación medidas higiénicas

### 3.5.2.6 Interpretación de los niveles de riesgo biológico

Una vez obtenido R en la ecuación anterior procedemos a interpretar su significado.

Se concluyó que dispone de suficiente sensibilidad para evaluar los distintos tipos de exposición a agentes biológicos.

Se considerarán dos niveles:

**NAB Nivel de acción biológica.** – valor a partir del cual se tomará medidas de tipo preventivo, aunque la exposición no sea peligrosa, constituirá una situación mejorable, donde derivarán recomendaciones apropiadas.

Aspectos donde se deberá actuar; medidas higiénicas, técnicas de profilaxis, tiempo de exposición, frecuencia de realización de tareas de riesgo.

**LEB Limite de exposición biológica.** – valor en el que en ningún caso debe superarse, ya que indica peligro para la salud de los trabajadores, suponiendo riesgo intolerable que requiere corregirse de inmediato.

Estos niveles se han situado en:

NAB = 8

LEB = 12

# CAPÍTULO 4

## 4. DESARROLLO

Para llevar a cabo la evaluación de los riesgos biológicos de un hospital de la ciudad de Guayaquil se ha verificado que se incluyan las actividades del hospital dentro del cuadro de lista de actividades para la cual el método es idóneo aplicar, la lista está en la tabla 2 lista de actividades del anexo I del Real Decreto 664/1997, una vez comprobado, como primer paso tenemos:

### 4.1 Determinación de los puestos a evaluar

Se ha tomado en cuenta el organigrama del hospital y se seleccionó de acuerdo al método a aplicar los puestos de trabajo que representen mayor exposición a riesgos biológicos, para ilustrar la selección de puestos de trabajo, presentamos a continuación en la figura 4.1 un organigrama de la institución para poder identificar que puestos de trabajo realizan cuidado directo del paciente y por lo tanto están expuestos a riesgo biológico, se sombrea de amarillo para señalar el personal de gerencia hospitalaria que trabaja juntamente personal de asesoría jurídica, comunicación, planificación, seguimiento y evaluación de la gestión y calidad, luego se sombrea de azul los directivos de departamentos; administrativo financiero, atención al usuario, admisiones y dirección asistencial todos ellos reportan directamente a gerencia, se sombrea de rojo las dependencias del departamento administrativo financiero teniendo así: talento humano, administrativo, financiero y tics

Finalmente se detalló el personal dependiente de la Dirección Asistencial donde encontramos personal operativo señalado en verde cuyo trabajo se relacionó con el cuidado directo del paciente tenemos así:

Especialidades clínicas o quirúrgicas

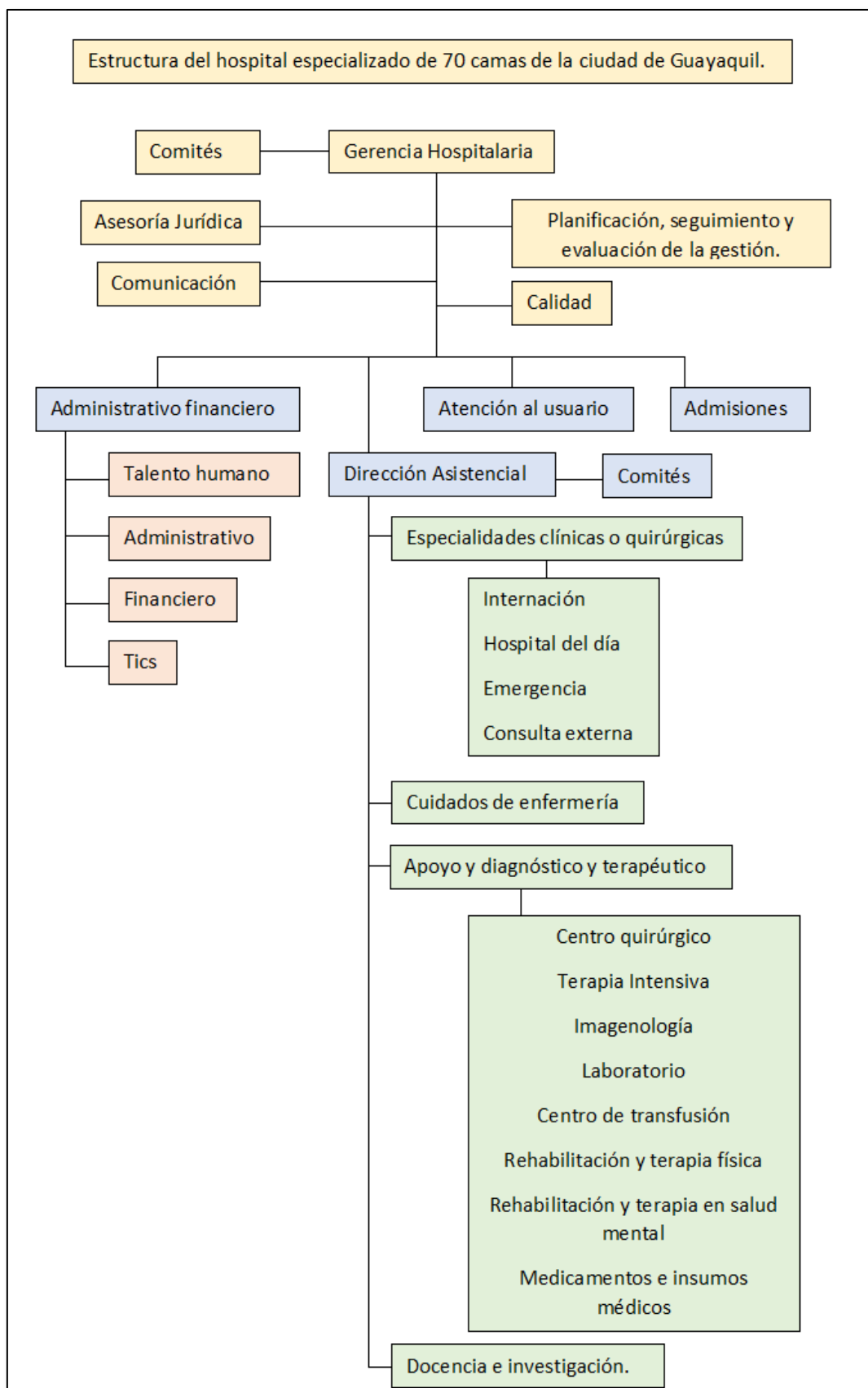
- Internación
- Hospital del día
- Emergencia
- Consulta externa

Cuidados de enfermería

Apoyo y diagnóstico terapéutico

- Centro quirúrgico
- Terapia Intensiva
- Imagenología
- Laboratorio
- Centro de transfusión
- Rehabilitación y terapia física
- Rehabilitación y terapia en salud mental
- Medicamentos e insumos médicos

Docencia e investigación.



**Figura 4.1 Organigrama del Hospital**

Fuente: Ministerio de Salud Pública

Dentro del personal dependiente de Dirección Asistencial se excluyó las áreas de Farmacia, Ropería, Bodega, Admisión y Esterilización debido a que no realizan cuidado directo del paciente y por lo tanto no están expuestos a riesgos biológicos, de la misma manera se ha excluido los puestos de trabajo a porteros, guardias, choferes del área de Administración quienes tampoco realizan cuidado directo del paciente.

Se ha tomado en cuenta el número de trabajadores distribuidos en las áreas seleccionadas para llevar a cabo el estudio.

**Tabla 10**

**Trabajadores de la salud que realizan cuidado directo del paciente.**

HOSPITAL DE I. J.D.R.M.	LABORATORIO GENERAL	LABORATORIO MEDICINA TRANSFUSIONAL	ADMINISTRACION	ECU 911/AMBULANCIA	IMAGENOLOGIA	EMERGENCIA	UCI	HOSPITALIZACION	CONSULTA EXTERNA	CIRUGIA	OBSERVACION
MEDICOS	2	1		8	3	7	4	13	24	5	4
TECNICOS O LICENCIADOS O QUIMICO FARMACEUTICOS	25	5			1						
AUXILIARES	12	1			7						
CAMILLEROS			6								
CHOFERES				4							
MANTENIMIENTO			9								
TERAPIA RESPIRATORIA						4	4	4	2		
ENFERMERA						9	8	26	5	3	6
AUXILIAR ENFERMERA						8	7	28	4	2	7
SUB TOTAL POR ÁREA	39	7	15	12	11	28	23	71	11	5	13
TOTAL, TRABAJADORES											<b>235</b>

Fuente: Autor

#### 4.2 Identificación del agente biológico implicado

Una vez que se ha obtenido conocimientos de la organización del hospital, con respecto a la realización de actividades sanitarias y haber realizado la determinación de los puestos a evaluar basado en las actividades de cuidado directo del paciente,

teniendo en cuenta que el principal reservorio de los agentes biológicos son los pacientes con morbilidad que acuden al hospital, y por lo tanto el principal riesgo biológico al que están expuestos los trabajadores de la salud, hemos procedido a identificar los agentes biológicos que están relacionados con las principales causas de morbilidad del hospital que llevan consigo el riesgo biológico a evaluar, para hacerlo se ha verificado registros de estadística del hospital en estudio.

**Tabla 11**

**Consolidado de las principales causas de morbilidad hospitalaria, primer semestre de enero a junio del año 2021**

N°	GRUPO	TITULO GRUPO	N°	%
1	A90-A99	FIEBRES VIRALES TRANSMITIDAS POR ARTRÓPODOS Y FIEBRES VIRALES HEMORRÁGICAS	412	34%
2	A15-A19	TUBERCULOSIS	96	8%
3	U00-U99	CAUSAS PARA PRÓPOSITOS ESPECIALES	78	6%
4	J95-J99	OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO	54	4%
5	J09-J18	INFLUENZA [GRIPE] Y NEUMONÍA	48	4%
6	A00-A09	ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES	43	4%
7	A30-A49	OTRAS ENFERMEDADES BACTERIANAS	42	3%
8	B35-B49	MICOSIS	41	3%
9	B50-B64	ENFERMEDADES DEBIDAS A PROTOZOARIOS	30	2%
10	B20-B24	ENFERMEDAD POR VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA [VIH]	29	2%
SUBTOTAL			873	71%
LAS DEMÁS			348	29%
Total, general			1221	100%

Fuente: Departamento de estadística del Hospital.

**Tabla 12**

**Demás causas de morbilidad hospitalaria primer semestre año 2021.**

LAS DEMAS		
K80-K87	TRASTORNOS DE LA VESÍCULA BILIAR, DE LAS VÍAS BILIARES Y DEL PÁNCREAS	28
T51-T65	EFFECTOS TÓXICOS DE SUSTANCIAS DE PROCEDENCIA PRINCIPALMENTE NO MEDICINAL	23
K40-K46	HERNIA	18
N17-N19	INSUFICIENCIA RENAL	16
K90-K93	OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA DIGESTIVO	14
R50-R69	SÍNTOMAS Y SIGNOS GENERALES	13
I30-I52	OTRAS FORMAS DE ENFERMEDAD DEL CORAZÓN	12
N30-N39	OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO	12
R10-R19	SÍNTOMAS Y SIGNOS QUE INVOLUCRAN EL SISTEMA DIGESTIVO Y EL ABDOMEN	11
C00-C97	TUMORES MALIGNOS	10
L00-L08	INFECCIONES DE LA PIEL Y DEL TEJIDO SUBCUTÁNEO	10

<b>G40–G47</b>	TRASTORNOS EPISÓDICOS Y PAROXÍSTICOS	8
<b>D10–D36</b>	TUMORES BENIGNOS	7
<b>D60–D64</b>	ANEMIAS APLÁSTICAS Y OTRAS ANEMIAS	7
<b>K55–K63</b>	OTRAS ENFERMEDADES DE LOS INTESTINOS	7
<b>L80–L99</b>	OTROS TRASTORNOS DE LA PIEL Y DEL TEJIDO SUBCUTÁNEO ENFERMEDADES INFLAMATORIAS DEL SISTEMA NERVIOSO	7
<b>G00–G09</b>	CENTRAL	6
<b>N10–N16</b>	ENFERMEDAD RENAL TUBULOINTERSTICIAL TRASTORNOS NO INFLAMATORIOS DE LOS ÓRGANOS GENITALES	6
<b>N80–N98</b>	FEMENINOS	6
<b>B00–B09</b>	INFECCIONES VIRALES CARACTERIZADAS POR LESIONES DE LA PIEL Y DE LAS MEMBRANAS MUCOSAS	5
<b>D65–D69</b>	DEFECTOS DE LA COAGULACIÓN, PÚRPURA Y OTRAS AFECCIONES HEMORRÁGICAS	5
<b>E10–E14</b>	DIABETES MELLITUS	5
<b>K20–K31</b>	ENFERMEDADES DEL ESÓFAGO, DEL ESTÓMAGO Y DEL DUODEN	5
<b>N40–N51</b>	ENFERMEDADES DE LOS ÓRGANOS GENITALES MASCULINOS	5
<b>B25–B34</b>	OTRAS ENFERMEDADES VIRALES	4
<b>D37–D48</b>	TUMORES DE COMPORTAMIENTO INCIERTO O DESCONOCIDO [VER NOTA ANTES DE D37]	4
<b>G60–G64</b>	POLINEUROPATÍAS Y OTROS TRASTORNOS DEL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO	4
<b>K64–K67</b>	ENFERMEDADES DEL PERITONEO	4
<b>K70–K77</b>	ENFERMEDADES DEL HÍGADO	4
<b>B85–B89</b>	PEDICULOSIS, ACARIASIS Y OTRAS INFESTACIONES	3
<b>E15–E16</b>	OTROS TRASTORNOS DE LA REGULACIÓN DE LA GLUCOSA Y DE LA SECRECIÓN INTERNA DEL PÁNCREAS	3
<b>E40–E46</b>	DESNUTRICIÓN	3
<b>I60–I69</b>	ENFERMEDADES CEREBROVASCULARES	3
<b>J90–J94</b>	OTRAS ENFERMEDADES DE LA PLEURA	3
<b>N70–N77</b>	ENFERMEDADES INFLAMATORIAS DE LOS ÓRGANOS PÉLVICOS FEMENINOS	3
<b>A50–A64</b>	INFECCIONES CON MODO DE TRANSMISIÓN PREDOMINANTEMENTE SEXUAL	2
<b>B65–B83</b>	HELMINTIASIS	2
<b>G90–G99</b>	OTROS TRASTORNOS DEL SISTEMA NERVIOSO	2
<b>I10–I15</b>	ENFERMEDADES HIPERTENSIVAS	2
<b>I80–I89</b>	ENFERMEDADES DE LAS VENAS Y DE LOS VASOS Y GANGLIOS LINFÁTICOS, NO CLASIFICADAS EN OTRA PARTE	2
<b>J80–J84</b>	OTRAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS QUE AFECTAN PRINCIPALMENTE EL INTERSTICIO	2
<b>K35–K38</b>	ENFERMEDADES DEL APÉNDICE	2
<b>L10–L14</b>	TRASTORNOS FLICTENULARES	2
<b>L40–L45</b>	TRASTORNOS PAPULOESCAMOSOS	2
<b>M30–M36</b>	TRASTORNOS SISTÉMICOS DEL TEJIDO CONJUNTIVO	2
<b>M40–M54</b>	DORSOPATÍAS	2
<b>N20–N23</b>	LITIASIS URINARIA	2
<b>Q50–Q56</b>	MALFORMACIONES CONGÉNITAS DE LOS ÓRGANOS GENITALES	2
<b>R30–R39</b>	SÍNTOMAS Y SIGNOS QUE INVOLUCRAN EL SISTEMA URINARIO	2
<b>A70–A74</b>	OTRAS ENFERMEDADES CAUSADAS POR CLAMIDIAS	1
<b>B15–B19</b>	HEPATITIS VIRAL	1
<b>B95–B98</b>	BACTERIAS, VIRUS Y OTROS AGENTES INFECCIOSOS	1
<b>D50–D53</b>	ANEMIAS NUTRICIONALES	1



D70-D77	OTRAS ENFERMEDADES DE LA SANGRE Y DE LOS ÓRGANOS HEMATOPOYÉTICOS	1
D80-D89	CIERTOS TRASTORNOS QUE AFECTAN EL MECANISMO DE LA INMUNIDAD	1
E00-E07	TRASTORNOS DE LA GLÁNDULA TIROIDES	1
E20-E35	TRASTORNOS DE OTRAS GLÁNDULAS ENDOCRINAS	1
E50-E64	OTRAS DEFICIENCIAS NUTRICIONALES	1
E70-E90	TRASTORNOS METABÓLICOS	1
F00-F09	TRASTORNOS MENTALES ORGÁNICOS, INCLUIDOS LOS TRASTORNOS SINTOMÁTICOS	1
F20-F29	ESQUIZOFRENIA, TRASTORNOS ESQUIZOTÍPICOS Y TRASTORNOS DELIRANTES	1
G10-G13	ATROFIAS SISTÉMICAS QUE AFECTAN PRINCIPALMENTE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	1
G20-G26	TRASTORNOS EXTRAPIRAMIDALES Y DEL MOVIMIENTO	1
G50-G59	TRASTORNOS DE LOS NERVIOS, DE LAS RAÍCES Y DE LOS PLEXOS NERVIOSOS	1
G70-G73	ENFERMEDADES MUSCULARES Y DE LA UNIÓN NEUROMUSCULAR	1
H00-H06	TRASTORNOS DEL PÁRPADO, APARATO LAGRIMAL Y ÓRBITA	1
I20-I25	ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN	1
I26-I28	ENFERMEDAD CARDIOPULMONAR Y ENFERMEDADES DE LA CIRCULACIÓN PULMONAR	1
J40-J47	ENFERMEDADES CRÓNICAS DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS INFERIORES	1
J60-J70	ENFERMEDADES DEL PULMÓN DEBIDAS A AGENTES EXTERNOS	1
J85-J86	AFECCIONES SUPURATIVAS Y NECRÓTICAS DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS INFERIORES	1
K50-K52	ENTERITIS Y COLITIS NO INFECCIOSAS	1
L20-L30	DERMATITIS Y ECZEMA	1
M80-M94	OSTEOPATÍAS Y CONDROPATÍAS	1
N25-N29	OTROS TRASTORNOS DEL RIÑÓN Y DEL URÉTER	1
Q38-Q45	OTRAS MALFORMACIONES CONGÉNITAS DEL SISTEMA DIGESTIVO	1
R20-R23	SÍNTOMAS Y SIGNOS QUE INVOLUCRAN LA PIEL Y EL TEJIDO SUBCUTÁNEO	1
S00-S09	TRAUMATISMOS DE LA CABEZA	1
S30-S39	TRAUMATISMOS DEL ABDOMEN, DE LA REGIÓN LUMBOSACRA, DE LA COLUMNA LUMBAR Y DE LA PELVIS	1
S60-S69	TRAUMATISMOS DE LA MUÑECA Y DE LA MANO	1
T36-T50	ENVENENAMIENTO POR DROGAS, MEDICAMENTOS Y SUSTANCIAS BIOLÓGICAS	1
T80-T88	COMPLICACIONES DE LA ATENCIÓN MÉDICA Y QUIRÚRGICA, NO CLASIFICADAS EN OTRA PARTE	1
V01-X59	ACCIDENTES	1
Z40-Z54	PERSONAS EN CONTACTO CON LOS SERVICIOS DE SALUD PARA PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS Y CUIDADOS DE SALUD	1
Z80-Z99	PERSONAS CON RIESGOS POTENCIALES PARA SU SALUD, RELACIONADOS CON SU HISTORIA FAMILIAR Y PERSONAL, Y ALGUNAS CONDICIONES QUE INFLUYEN SOBRE SU ESTADO DE SALUD	1
<b>Total, general</b>		<b>348</b>

Fuente: Departamento de estadística del hospital.

**Tabla 13**

**Principales Agentes biológicos Identificados**

ENFERMEDAD QUE PRODUCEN	AGENTE BIOLÓGICO
DENGUE	VIRUS DEL DENGUE
MALARIA	PLASMODIUM
LEISHMANIASIS	LEISHMANIA
MAL DE CHAGAS	TRIPANOSOMA CRUZI
TUBERCULOSIS	MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS
SARS COV 19	COVID19
GRIPE Y NEUMONIA	VIRUS DE LA INFLUENZA
ENFERMEDAD POR VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA	VIH

Fuente: Autor

### 4.3 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo

#### 4.3.1 Clasificación de los agentes biológicos

Para su clasificación se ha usado la tabla 1 de la presente investigación, correspondiente al anexo II del RD 664/1997. Se puntuó a cada agente biológico según lo indica dicha tabla:

**Tabla 14**

#### Clasificación de agentes biológicos identificados

AGENTE BIOLÓGICO	GRUPO
AEDES AEGYPTI	3
PLASMODIUM	3
LEISHMANIA	2
TRIPANOSOMA CRUZI	3
MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3
COVID 19	3
INFLUENZA	2
VIH	3

Fuente: Autor

#### 4.3.2 Vía de transmisión

Para la puntuación de acuerdo a la vía de transmisión se ha usado la tabla 4 Calificación de la vía de transmisión que a su vez se basa en el Manual para el control de las enfermedades transmisibles de la OMS 17ª edición, se clasificó y se puntuó:

**Tabla 15**

#### Puntuación de acuerdo a la vía de transmisión

AGENTE BIOLÓGICO	VÍA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
AEDES AEGYPTI	INDIRECTA	1
PLASMODIUM	INDIRECTA	1
LEISHMANIA	INDIRECTA	1
TRIPANOSOMA CRUZI	INDIRECTA	1
MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS	AÉREA / DIRECTA	3
SARS COV 2	AÉREA / DIRECTA	3
INFLUENZA	INDIRECTA / DIRECTA	2
VIH	INDIRECTA / DIRECTA	2

Fuente: Autor

### 4.3.3 Probabilidad de contacto

Como se revisó en la Tabla 11 Consolidado de las principales causas de morbilidad hospitalaria, primer semestre de enero a junio del año 2021.

Para la puntuación de la probabilidad de contacto se ha tomado en cuenta la tasa de incidencia de los agentes biológicos identificados del año anterior es decir año 2020.

En primer lugar, se ha identificado las fiebres virales transmitidas por artrópodos y fiebres virales hemorrágicas corroborados con los datos del programa del Subsistema de Vigilancia SIVE Alerta, Enfermedades transmitidas por vectores, semana epidemiológica 01 del 2020 a la semana epidemiológica 52 del 2020, dependencia del Ministerio de Salud Pública. Boletín actualizado 14-01-2021. (MSP, 2020)

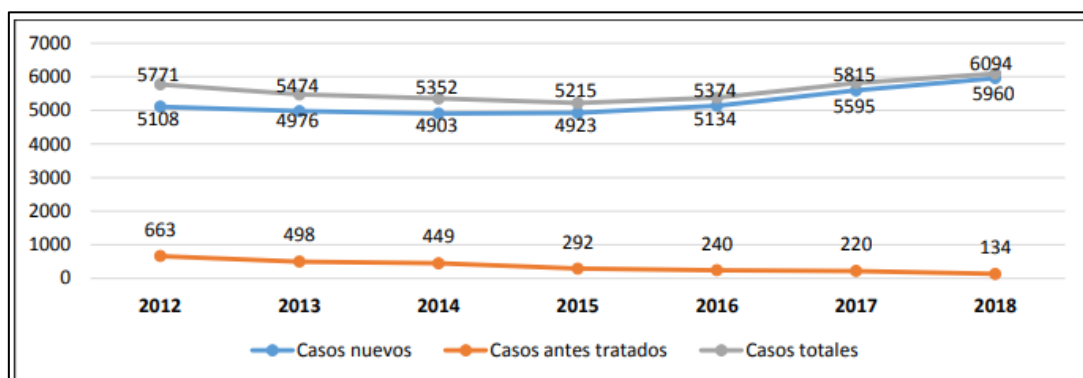
En el Figura 4.2 a continuación se presenta los agentes biológicos relacionados a las enfermedades febriles y hemorrágicas transmitidas por artrópodos con el correspondiente número de casos nuevos en el año 2020, luego se procedió el cálculo de la tasa de incidencia para su posterior puntuación:

<i>Evento</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020*</i>	<i>2021</i>
Dengue	42.459	14.159	11.387	3.094	8.416	16.570	211
Chikungunya	33.619	1.860	196	8	2	1	0
Zika	1	2.947	2.413	10	0	0	0
Fiebre amarilla	0	0	3	0	0	0	0
Malaria	686	1.191	1.380	1.806	2.081	1.946	38
Leishmaniasis	1.382	1.397	1.654	1.336	1.108	924	28
Mal de Chagas	45	44	61	79	167	113	0
Mayaro	-	-	-	-	5	-	-

**Figura 4.2 Reporte de Enfermedades transmitidas por artrópodos**

Fuente: Subsistema de Vigilancia Epidemiológica SIVE – MSP.

En segundo lugar, se tiene la Tuberculosis se ha verificado datos de la Subsecretaría de Vigilancia de la Salud Pública por parte de la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Boletín anual 2018. (último boletín) donde se tomó el número de casos nuevos presentes en dicho año. (MSP, 2018)



### Figura 4.3 Número de casos de tuberculosis 2012 – 2018

Fuente: Dirección Nacional de estrategias de Prevención y Control - MSP.

En tercer lugar, Covid 19; se revisaron datos de la página de Organización Mundial de la Salud, donde se evidencia que el número de casos confirmados hasta la actualidad, para el Ecuador existen hasta la fecha de corte 20 de mayo del 2022 desde la fecha 1 de marzo del 2020 fecha en que se presentó el primer caso confirmado 872.836 casos.

Durante el año 2020 se tuvo 212.512 casos confirmados, por su primer año de presentación no se puede sacar incidencia ya que la incidencia necesita de números de casos nuevos dividido para el total de la población expuesta en riesgo de adquirir el virus para sacar la tasa por cada 100.000 habitantes. Se resolvió tomar en cuenta el número de casos en el año 2020 y contrastar con el número de casos en el año 2021 y la diferencia usarla para sacar la tasa de incidencia "primera tasa de incidencia". (WHO, 2022)

Casos Covid 19 año 2020: 212,512 casos, año de ingreso al país.

Casos Covid 19 año 2021: 334,674 casos nuevos.

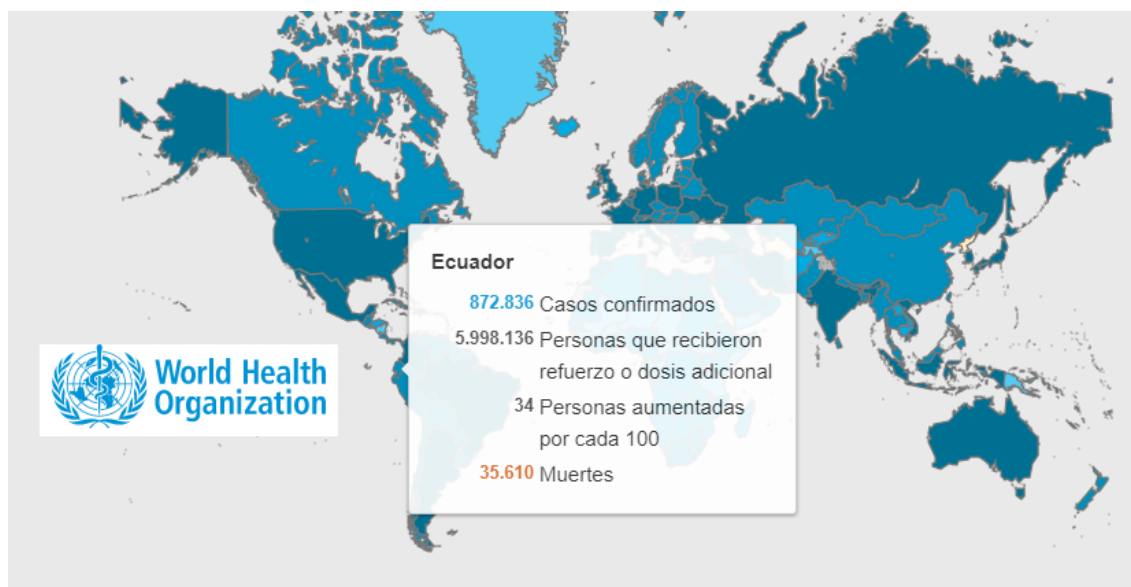
Suma total de Casos Covid 19 desde marzo del 2020 caso 1 hasta el corte de mayo 2022 por datos de la OMS 872,836 casos.

Con estos datos procedemos a calcular la tasa de incidencia para Covid-19 perteneciente al año 2021:

TASA DE INCIDENCIA = (Casos nuevos en el periodo considerado / población expuesta) x 100.000

TASA DE INCIDENCIA = (334,674 / 16'863.423.57) X 100.000

TASA DE INCIDENCIA 2021 = 1,984.61 por cada 100,000 habitantes.



#### Figura 4.4 Panel de control de la OMS sobre el coronavirus COVID-19

Fuente: Organización Mundial de la Salud.

Para el virus de la influenza en Ecuador cada año se presenta dos picos de circulación para el virus de la influenza, la vigilancia de la influenza se da partir de los cuadros graves o menos favorecidos aquellos que presenten Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda Grave y de aquellos su confirmación o descarte es por laboratorio, no se recomienda el análisis por laboratorio de todos los casos sintomáticos ya que la influenza en el 90% de los casos se presenta de forma leve y no suelen acudir a establecimientos de salud, pero el 10 % de los casos ocasionara IRAG Insuficiencia Respiratoria Aguda Grave y esos son los casos que llegan a los establecimientos de salud afectando principalmente infantes, tercera edad y personas inmunocomprometidas.

Para obtener el número de casos total en el año y calcular su incidencia, se han revisado los boletines de la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica, los boletines se reportaron semanalmente denominándolos semanas epidemiológicas SE de tal manera realizamos un conteo de todos los casos que se reportaron durante el año 2019 ya que los últimos boletines publicados son de dicho año expresado en la tabla 16. (MSP, 2019)

**Tabla 16**

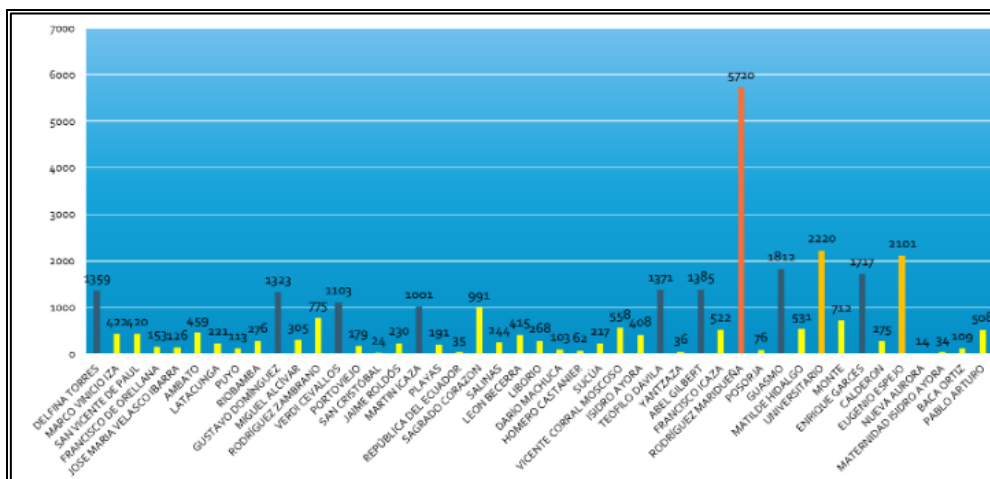
#### Influenza Actualización epidemiológica año 2019

SEMANA EPIDEMIOLÓGICA	NÚMERO DE CASOS REPORTADOS
SE 45 – SE 52, 2018; SE 01, 2019	190
SE 45 – SE 52, 2018; SE 02 2019	220
SE 45 – SE 52, 2018; SE 03 2019	253
SE 45 – SE 52, 2018; SE 04 2019	287
SE 45 – SE 52, 2018; SE 05 2019	303
SE 45 – SE 52, 2018; SE 06 2019	323
SE 45 – SE 52, 2018; SE 07 2019	345
SE 45 – SE 52, 2018; SE 08 2019	352
SE 45 – SE 52, 2018; SE 09 2019	354
SE 45 – SE 52, 2018; SE 10 2019	355
SE 45 – SE 52, 2018; SE 11 2019	357
SE 45 – SE 52, 2018; SE 12 2019	360
SE 45 – SE 52, 2018; SE 13 2019	361
SE 45 – SE 52, 2018; SE 14 2019	362
SE 45 – SE 52, 2018; SE 15 2019	365
SE 45 – SE 52, 2018; SE 16 2019	365
SE 45 – SE 52, 2018; SE 17 2019	365
SE 45 – SE 52, 2018; SE 18 2019	365
SE 45 – SE 52, 2018; SE 19 2019	366
SE 45 – SE 52, 2018; SE 20 2019	366
SE 45 – SE 47; 2019	13
SE 45 – SE 48; 2019	25
<b>TOTAL</b>	<b>391</b>

Fuente: Influenza 2019, Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

$(\text{Casos nuevos} / \text{Población nacional expuesta a adquirir influenza}) \times 100.000 = (391 \times 16'863.423.57) / 100.000 = 2.31$  Tasa de incidencia Influenza

En el caso del virus de la inmunodeficiencia humana causa una epidemia de tipo concentrada por grupos de edad de 15 a 49 donde se presentan la mayoría de casos. En el año 2020 según fuentes de la MSP y ONU en el boletín anual de VIH / SIDA Ecuador 2020 llevada a cabo por la Dirección Nacional de estrategias de prevención y control perteneciente a la Subsecretaria Nacional de Vigilancia de la Salud Pública se notificaron 3,823 casos nuevos de VIH. De tal manera procedimos a calcular la tasa de incidencia según la proyección de número habitantes de nuestro país para el 2020. (MSP, 2020)



**Figura 4.5 Principales establecimientos de salud que dan TARV VIH**

Fuente: MSP, Estrategia Nacional VIH / SIDA e ITS

De tal manera los agentes biológicos identificados, sus números de casos nuevos en el año 2020 o a su vez boletines publicados más recientes como datos de tuberculosis, influenza y COVID 19, su tasa de incidencia se expresó en la siguiente tabla:

**Tabla 17**

**Casos nuevos registrados y tasa de incidencia en el año 2020**

AGENTE BIOLÓGICO	ENFERMEDAD	CASOS NUEVOS 2020	TASA INCIDENCIA / 100 000
VIRUS DEL DENGUE	DENGUE	16,570	98.26
PLASMODIUM	MALARIA	2,081	11.53
LEISHMANIA	LEISHMANIASIS	924	5.47
TRIPANOSOMA CRUZI	MAL DE CHAGAS	113	
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	TUBERCULOSIS	6,094 (2018)	34.53
SARS COV 19	COVID 19	334,674 (2021)	1,984.61
VIRUS DE LA INFLUENZA	GRIPE Y NEUMONIA	391 (2019)	2.31
VIH	SIDA	3,823	21.8

Fuente: Autor

Se asignaron los siguientes puntajes de acuerdo a su valor de tasa de incidencia.

**Tabla 18**

### Puntuación por probabilidad de contacto de acuerdo a su tasa de incidencia

AGENTE BIOLÓGICO	INCIDENCIA	PUNTUACIÓN
VIRUS DEL DENGUE	98.26	2
PLASMODIUM	11.53	2
LEISHMANIA	5.47	2
TRIPANOSOMA CRUZI	0.67	1
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	34.53	2
SARS COV 19	1,984.61	4
VIRUS DE LA INFLUENZA	2.31	2
VIH	21.8	2

Fuente: Autor

#### 4.3.4 Vacunación

En el hospital se manejan 2 campañas de vacunación:

- Covid 19
- Influenza

Se ha realizado una entrevista con la médico ocupacional del hospital se preguntó por la cobertura de vacunación a los trabajadores de la salud, se nos informó:

Los trabajadores de salud del hospital objeto de estudio actualmente “cuentan con las 4 dosis a la fecha, mismas que son puestas en el mismo establecimiento de salud y controlados por nomina por la médico ocupacional del departamento de salud laboral del hospital, la cobertura de vacunación es del 100 % en los trabajadores”.

La campaña anual de vacunación para el virus influenza a los trabajadores de la salud también se lleva a cabo en el establecimiento de salud y es controlado por nomina por la médico ocupacional del departamento de salud laboral del hospital, “la cobertura de vacunación es del 100 %. Cuando el trabajador es contratado se pide un certificado de vacunación del Ministerio de Salud Pública donde se corrobora que el esquema este completo”.

**Tabla 19**

#### Puntaje asignado de acuerdo a cobertura de vacunación

AGENTE BIOLÓGICO	EFFECTIVIDAD DE VACUNACIÓN	PUNTUACIÓN
VIRUS DEL DENGUE	NO EXISTE	1
PLASMODIUM	NO EXISTE	1
LEISHMANIA	NO EXISTE	1
TRIPANOSOMA CRUZI	NO EXISTE	1
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	50% EFICAZ	1
SARS COV 19	100%	4
VIRUS DE LA INFLUENZA	100%	4
VIH	NO EXISTE	1

Fuente: Autor

### 4.3.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo

Para evaluar la realización de tarea de riesgo se ha visitado y descrito, ver sección Anexos, en que consiste las actividades que se realiza en cada área por el personal correspondiente.

Área de Laboratorio General: realización de actividades de riesgo 90% del tiempo de la jornada laboral.

**Tabla 20**

#### Actividades que se realizan en área de Laboratorio General

ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA	ACTIVIDADES QUE NO IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA
Punción endovenosa y toma de muestras principalmente sanguíneas.	Lavado de manos, 5 momentos
Proceso de muestras biológicas recepción de distintas áreas del hospital, incluidas agentes biológicos resistentes y multi drogo resistentes.	Revisión de ordenes de las distintas áreas de laboratorio.
Proceso de Cultivo en área de bacteriología.	
Proceso de Microscopía, distintos tipos de muestras sangre, orina, heces	

Fuente: Autor

Área de Laboratorio Medicina Transfusional: actividades de riesgo 50% de la jornada laboral.

**Tabla 21**

#### Actividades que se realizan en área de Laboratorio Medicina Transfusional.

ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA	ACTIVIDADES QUE NO IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA
Punción endovenosa y colocación de catéter para transfusión.	Lavado de manos, 5 momentos
Recepción de muestras sanguíneas para compatibilizar con derivado sanguíneo a transfundir.	Revisión de Historia clínica y solicitud de ordenes de procedimiento.
Toma de muestra sanguínea.	
Según sea el caso despacho de hemoderivados.	

Fuente: Autor

Área de Administración: hacemos una nota aclaratoria en esta área solo se toma en cuenta los camilleros y personal de mantenimiento ellos forman parte del personal de administración, realizan traslado de pacientes básicamente y limpieza de ductos de ventilación y aires acondicionados cada que egresa un paciente y por lo tanto si están expuestos a riesgos biológicos. Se calcula realización de actividades de riesgo del 30% del tiempo de la jornada laboral.

**Tabla 22**

#### Actividades que se realizan en área de Administración



ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA	ACTIVIDADES QUE NO IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA
Traslado de pacientes de hospitalización o emergencias a distintos procedimientos a otras áreas imágenes, quirófano, ambulancia, entre otros.	Lavado de manos, 5 momentos
Limpieza de ductos de aire y Split de aire acondicionados de pacientes que son egresados del hospital.	Revisión de solicitud de ordenes de actividades.

Fuente: Autor

Área de Ecu 911: realización de tareas de riesgo 50% de tiempo de la jornada laboral.

**Tabla 23**

**Actividades que se realizan en área de Ecu 911**

ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA	ACTIVIDADES QUE NO IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA
Toma de signos vitales	Lavado de manos
Exploración semiológica del paciente	Registro de atenciones
Reanimación Cardiopulmonar	
Entubación del paciente	
Traslado de paciente de domicilio a establecimiento de salud.	

Fuente: Autor

Área de Imagenología: realización de tareas de riesgo 20% del tiempo de la jornada laboral.

**Tabla 24**

**Actividades que se realizan en área de Imagenología**

ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN	ACTIVIDADES QUE NO IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN
Colocar a paciente en posición adecuada para toma de imágenes RX, TC, RMN.	Lavado de manos
Procedimientos invasivos guiados por imágenes; RX, TC, RMN	Recepción de ordenes de solicitudes de imágenes.

Fuente: Autor

Área de Emergencia: realización de actividades de riesgo 90% del tiempo de la jornada laboral

**Tabla 25**

**Actividades que se realizan en el área de Emergencia**

ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA	ACTIVIDADES QUE NO IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA
Toma de signos vitales	Aseo de manos, 5 momentos
Inspección de vías endovenosas	Revisión de Kardex
Inspección de bombas de infusión	Preparación de la medicación

Canalización de Vías endovenosas	Nota evolutiva de pacientes
Medicación de pacientes	
Cuantificación y desecho de flujos biológicos de pacientes	
Revisión de dispositivos de respiración asistida	
Toma de muestra sangre, orina, exudados, moco bronquial, etc.	
Procedimientos invasivos, entubación endotraqueal, colocación de sonda urinaria	
Manipulación de parámetros de respiradores.	
Cambios posturales de pacientes bajo sedación cada 4 horas.	
Revisión de pacientes cada que amerite	
Baño de pacientes	
Desinfección de cama o cubículo de paciente.	

Fuentes: Autor

Área de UCI: realización de tareas de riesgo 90% del tiempo de la jornada laboral.

**Tabla 26**

**Actividades que se realizan en área de UCI**

ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA	ACTIVIDADES QUE NO IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA
Toma de signos vitales	Lavado de manos, 5 momentos
Reanimación de cardiopulmonar	Revisión de notas evolutivas del paciente
Canalización de vía endovenosa	Revisión de Kardex
Colocación de sonda urinaria	Preparación de medicación
Colocación de línea arterial	
Entubación endotraqueal	
Colocación de vía venosa central	
Endoscopia	
Fibrobroncoscopia	
Control y cuantificación de emuntorios	
Toma de muestras biológicas; sangre, orina, heces, moco bronquial, entre otros.	
Medicación del paciente.	

Fuente: Autor.

Área de Hospitalización: realización de tareas de riesgo 70% de la jornada laboral.

**Tabla 27**

**Actividades que se realizan en área de Hospitalización**

ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA	ACTIVIDADES QUE NO IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA
Toma de signos vitales	Lavado de manos, 5 momentos
Revisión de vías endovenosas	Revisión de Kardex
Medicación a pacientes	Preparación de medicación
Exploración semiológica de paciente	Realización de notas evolutivas
Canalización de pacientes	
Ocasionalmente procesos invasivos	
Pacientes que tengan condición de contacto por tener germen de importancia hospitalaria	
Paciente respiratorio, TB multidrogo resistente	

Fuente: Autor

Área de Consulta Externa: realización de actividades de riesgo 50% del tiempo de la jornada laboral.

**Tabla 28****Actividades que se realizan en el área de Consulta Externa**

ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA	ACTIVIDADES QUE NO IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA
Toma de signos vitales	Lavado de manos, 5 momentos
Anamnesis de paciente	Agendamiento de turno a pacientes
Exploración semiológica del paciente	Realización de Historia Clínica del paciente.
Exposición a pacientes portadores de TB, Influenza, entre otras enfermedades infectocontagiosas, en ocasiones aún no diagnosticadas.	

Fuente: Autor

Área de Cirugía: realización de actividades de riesgo 90% del tiempo de la jornada laboral.

**Tabla 29****Actividades que se realizan en área de Cirugía**

ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA	ACTIVIDADES QUE NO IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA
Procedimientos quirúrgicos, exposición directa a fluidos corporales biológicos; sangre, orina, heces.	Lavado de manos, 5 momentos

Fuente: Autor

Área de Observación: el área de observación aloja a pacientes clínicamente inestables por lo tanto se da servicio de cuidados intensivos, realización de actividades de riesgo 90% del tiempo de la jornada laboral.

**Tabla 30****Actividades que se realizan en el área de Observación**

ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA	ACTIVIDADES QUE NO IMPLIQUEN RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA
Toma de signos vitales	Lavado de manos, 5 momentos
Reanimación de cardiopulmonar	Revisión de notas evolutivas del paciente
Canalización de vía endovenosa	Revisión de Kardex
Colocación de sonda urinaria	Preparación de medicación
Colocación de línea arterial	
Entubación endotraqueal	
Colocación de vía venosa central	
Endoscopia	
Fibrobroncoscopia	
Control y cuantificación de emuntorios	
Toma de muestras biológicas; sangre, orina, heces, moco bronquial, entre otros.	

Medicación del paciente.	
--------------------------	--

Fuente: Autor

Se procedió a consolidar los resultados de los porcentajes de la frecuencia de actividades de riesgo por área y se le asigna puntuación de acuerdo a la tabla 7 de la presente investigación.

**Tabla 31**

**Puntuación y consolidado de frecuencia de tareas de riesgo**

ÁREA	PORCENTAGE DE TIEMPO ACTIVIDAD DE RIESGO DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA EN JORNADA LABORAL	PUNTUACIÓN
Laboratorio general	90 %	4
Laboratorio medicina transfusional	50%	2
Administración	30%	2
ECU 911	50%	2
Imagenología	20%	2
Emergencia	90%	4
Unidad de Cuidados Intensivos UCI	90%	4
Hospitalización	70%	3
Consulta externa	50%	2
Cirugía	90%	4
Observación	90%	4

Fuente: Autor

#### 4.4 Medidas higiénicas adoptadas

Se ha aplicado el uso del formulario expresado en la tabla 8 Formulario de medidas higiénicas adoptadas, se ha visitado las áreas del hospital objeto de estudio, ver sección Anexos, y se han realizado las siguientes preguntas al personal responsable de cada área, junto con la observación de las medidas de higiene que toman los trabajadores y la verificación de los registros de limpieza de cada cama de los pacientes, en nuestro caso se trataba de la evaluación de riesgos biológicos al que están expuestos trabajadores de un hospital por lo tanto se correspondió una actividad sanitaria.

El formulario nos especifica que preguntas aplican de acuerdo a las actividades que se realiza, así por ejemplo en la columna sector aplicable se nos indica:

T: todas las actividades

S: actividades relacionadas a la atención sanitaria.

L: actividades relacionadas a manipulación de alimentos

E: actividades relacionadas a la manipulación de residuos

D: actividades relacionadas en plantas depuradoras

A: actividades relacionadas a manipulación de animales

#### 4.4.1 Formulario de encuesta y observación Laboratorio General

Tabla 32

##### Formulario medidas preventivas área de Laboratorio General

MEDIDA	SI	NO	NO APLICA	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de Epi's	X			T
Se limpian los Epi's	X			T
Se dispone de lugar para almacenar los Epi's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's	X			T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla		X		T
Se dispone de aseos	X			SLED
Se dispone de duchas	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		SED
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X			SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			T
Se aplican procedimiento de desinfección	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	X			ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire		X		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	X			T
Existe señal de peligro biológico	X			S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	X			SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	X			T
Hay procedimientos de gestión de residuos.	X			T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	X			SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/9	X			T
Han sido informado los trabajadores sobre los	X			T

aspectos regulados en el Real Decreto 664/97				
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X			T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X			S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
TOTAL	37	5		

Fuente: Autor

#### 4.4.2 Formulario de encuesta y observación Laboratorio de Medicina Transfusional

Tabla 33

##### Formulario medidas preventivas área de Laboratorio Medicina Transfusional

MEDIDA	SI	NO	NO APLICA	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de Epi's	X			T
Se limpian los Epi's	X			T
Se dispone de lugar para almacenar los Epi's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's	X			T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla		X		T
Se dispone de aseos	X			SLED
Se dispone de duchas	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		SED
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X			SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			T
Se aplican procedimiento de desinfección	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	X			ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire		X		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	X			T
Existe señal de peligro biológico	X			S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes	X			SED

biológicos en el lugar de trabajo.				
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	X			T
Hay procedimientos de gestión de residuos.	X			T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	X			SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X			T
Han sido informado los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X			T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X			T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X			S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
TOTAL	37	5		

Fuente: Autor

#### 4.4.3 Formulario de encuesta y observación Administración

Tabla 34

##### Formulario medidas preventivas área de Administración

MEDIDA	SI	NO	NO APLICA	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de Epi's	X			T
Se limpian los Epi's	X			T
Se dispone de lugar para almacenar los Epi's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's	X			T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla		X		T
Se dispone de aseos	X			SLED
Se dispone de duchas	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		SED
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T

Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X			SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			T
Se aplican procedimiento de desinfección	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	X			ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire		X		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	X			T
Existe señal de peligro biológico	X			S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	X			SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	X			T
Hay procedimientos de gestión de residuos.	X			T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	X			SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X			T
Han sido informado los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X			T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X			T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X			S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
TOTAL	37	5		

Fuente: Autor

#### 4.4.4 Formulario de encuesta y observación ECU 911

Tabla 35

##### Formulario medidas preventivas área de ECU 911

MEDIDA	SI	NO	NO APLICA	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T



Dispone de Epi's	X			T
Se limpian los Epi's	X			T
Se dispone de lugar para almacenar los Epi's		X		T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's		X		T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla		X		T
Se dispone de aseos	X			SLED
Se dispone de duchas	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		SED
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X			SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			T
Se aplican procedimiento de desinfección	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desratización			X	ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire		X		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	X			T
Existe señal de peligro biológico		X		S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	X			SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	X			T
Hay procedimientos de gestión de residuos.	X			T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	X			SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X			T
Han sido informado los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X			T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X			T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X			S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
TOTAL	33	8	1	

Fuente: Autor

## 4.4.5 Formulario de encuesta y observación Imagenología

Tabla 36

## Formulario medidas preventivas área de imagenología

MEDIDA	SI	NO	NO APLICA	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de Epi's	X			T
Se limpian los Epi's	X			T
Se dispone de lugar para almacenar los Epi's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's	X			T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla		X		T
Se dispone de aseos	X			SLED
Se dispone de duchas	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		SED
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X			SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			T
Se aplican procedimiento de desinfección	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	X			ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire		X		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	X			T
Existe señal de peligro biológico	X			S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	X			SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	X			T
Hay procedimientos de gestión de residuos.	X			T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.		X		SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras		X		S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X			T
Han sido informado los trabajadores sobre los	X			T

aspectos regulados en el Real Decreto 664/97				
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X			T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X			S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
TOTAL	35	7		

Fuente: Autor

#### 4.4.6 Formulario de encuesta y observación Emergencia

Tabla 37

##### Formulario medidas preventivas área de Emergencia

MEDIDA	SI	NO	NO APLICA	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de Epi's	X			T
Se limpian los Epi's	X			T
Se dispone de lugar para almacenar los Epi's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's	X			T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla	X			T
Se dispone de aseos	X			SLED
Se dispone de duchas	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		SED
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X			SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			T
Se aplican procedimiento de desinfección	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	X			ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire	X			SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	X			SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	X			T
Existe señal de peligro biológico	X			S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	X			SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o	X			T

eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.				
Hay procedimientos de gestión de residuos.	X			T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	X			SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X			T
Han sido informado los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X			T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X			T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X			S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
TOTAL	40	2		

Fuente: Autor

#### 4.4.7 Formulario de encuesta y observación UCI

Tabla 38

##### Formulario medidas preventivas área de UCI

MEDIDA	SI	NO	NO APLICA	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de Epi's	X			T
Se limpian los Epi's	X			T
Se dispone de lugar para almacenar los Epi's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's	X			T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla	X			T
Se dispone de aseos	X			SLED
Se dispone de duchas	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		SED
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente	X			SL

limpios				
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			T
Se aplican procedimiento de desinfección	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	X			ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire	X			SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	X			SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	X			T
Existe señal de peligro biológico	X			S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	X			SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	X			T
Hay procedimientos de gestión de residuos.	X			T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	X			SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X			T
Han sido informado los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X			T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X			T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X			S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
TOTAL	40	2		

Fuente: Autor

#### 4.4.8 Formulario de encuesta y observación Hospitalización

Tabla 39

##### Formulario medidas preventivas área de Hospitalización

MEDIDA	SI	NO	NO APLICA	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de Epi's	X			T
Se limpian los Epi's	X			T

Se dispone de lugar para almacenar los Epi's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's	X			T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla	X			T
Se dispone de aseos	X			SLED
Se dispone de duchas	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		SED
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X			SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			T
Se aplican procedimiento de desinfección	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	X			ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire		X		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	X			T
Existe señal de peligro biológico	X			S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	X			SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	X			T
Hay procedimientos de gestión de residuos.	X			T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	X			SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X			T
Han sido informado los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X			T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X			T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X			S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
TOTAL	38	4		

Fuente: Autor

#### 4.4.9 Formulario de encuesta y observación Consulta Externa

Tabla 40

##### Formulario medidas preventivas área de Consulta Externa

MEDIDA	SI	NO	NO APLICA	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de Epi's	X			T
Se limpian los Epi's	X			T
Se dispone de lugar para almacenar los Epi's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's	X			T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla		X		T
Se dispone de aseos	X			SLED
Se dispone de duchas		X		SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		SED
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X			SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			T
Se aplican procedimiento de desinfección	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	X			ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire		X		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	X			T
Existe señal de peligro biológico	X			S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	X			SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	X			T
Hay procedimientos de gestión de residuos.	X			T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.		X		SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras		X		S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X			T
Han sido informado los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X			T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes	X			T

biológicos				
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X			S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
TOTAL	34	8		

Fuente: Autor

#### 4.4.10 Formulario de encuesta y observación Cirugía

Tabla 41

##### Formulario medidas preventivas área de Cirugía

MEDIDA	SI	NO	NO APLICA	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de Epi's	X			T
Se limpian los Epi's	X			T
Se dispone de lugar para almacenar los Epi's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's	X			T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla	X			T
Se dispone de aseos	X			SLED
Se dispone de duchas	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		SED
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X			SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			T
Se aplican procedimiento de desinfección	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	X			ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire	X			SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	X			SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	X			T
Existe señal de peligro biológico	X			S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	X			SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	X			T
Hay procedimientos de gestión de residuos.	X			T



Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	X			SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X			T
Han sido informado los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X			T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X			T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X			S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
TOTAL	40	2		

#### 4.4.11 Formulario de encuesta y observación área de Observación

Tabla 42

##### Formulario medidas preventivas área de Observación

MEDIDA	SI	NO	NO APLICA	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de Epi's	X			T
Se limpian los Epi's	X			T
Se dispone de lugar para almacenar los Epi's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los Epi's	X			T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla	X			T
Se dispone de aseos	X			SLED
Se dispone de duchas	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		SED
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X			SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			T
Se aplican procedimiento de desinfección	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	X			ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	X			ASLED

Hay ventilación general con renovación de aire		X		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	X			T
Existe señal de peligro biológico	X			S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	X			SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	X			T
Hay procedimientos de gestión de residuos.	X			T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	X			SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X			T
Han sido informado los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X			T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X			T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X			S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
TOTAL	38	4		

Fuente: Autor

A continuación, se procedió a sacar los porcentajes de las respuestas afirmativas sobre el total de preguntas aplicando la fórmula ya indicada y se asignará puntuación siguiendo la ya indicada Tabla 9 Resultado de medidas higiénicas adoptadas, puntuación.

Porcentaje = (Respuestas afirmativas / Respuestas afirmativas más Respuestas negativas) x 100

Mencionamos que para el caso de ECU 911 no aplicó la pregunta sobre procedimientos de desratización debido a que el personal se moviliza en vehículo ambulancia brindando servicio de atención prehospitalaria incluyendo soporte vital básico y soporte vital avanzado a domicilios y su área de trabajo no es en el hospital.

**Tabla 43**

**Puntuación de resultados de medidas higiénicas adoptadas**

AREA	RESPUESTAS AFIRMATIVAS	RESPUESTAS NEGATIVAS	TOTAL, DE PREGUNTAS	%	PUNT.
Laboratorio General	37	5	42	88	2
Medicina transfusional	37	5	42	88	2
Administración	37	5	42	88	2
Ecu 911	33	8	41	80.4	2
Imagenología	35	7	42	83.3	2
Emergencia	40	2	42	95.2	3
UCI	40	2	42	95.2	3
Hospitalización	38	4	42	80.9	2
Consulta externa	34	8	42	80.9	2
Cirugía	40	2	42	95.2	3
Observación	38	4	42	80.9	2

Fuente: Autor

#### 4.5 Cálculo del nivel de riesgo biológico por áreas

Con los valores obtenidos de:

- La clasificación de los agentes biológicos identificados.
- Cobertura de vacunación para los agentes biológicos identificados.
- Vía de transmisión de los agentes biológicos identificados.
- Probabilidad de contacto de acuerdo a su incidencia de los agentes biológicos.
- Frecuencia de realización de tareas de riesgo en cada área del hospital.
- Puntuación de medidas higiénicas empleadas en cada área del hospital.
- Emplearemos la siguiente fórmula para cálculo del nivel de riesgo:

$$R = G+T+P+F-V-MH$$

R: Nivel de riesgo

G: Grupo en el que está encuadrado el agente biológico

V: Vacunación

T: Vía de transmisión

P: Probabilidad de contacto

F: Frecuencia

MH: Puntuación medidas higiénicas

##### 4.5.1 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Laboratorio General

Tabla 44

#### Riesgo biológico en área de Laboratorio General

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
VIRUS DEL DENGUE	3	1	2	4	1	2	7

PLASMODIUM	3	1	2	4	1	2	7
LEISHMANIA	2	1	2	4	1	2	6
TRIPANOSOMA CRUZI	3	1	1	4	1	2	6
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3	3	2	4	1	2	9
SARS COV 19	3	3	4	4	4	2	8
VIRUS DE LA INFLUENZA	2	2	2	4	4	2	4
VIH	3	2	2	4	1	2	8

Fuente: Autor

#### 4.5.2 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Laboratorio de Medicina Transfusional

Tabla 45

##### Riesgo biológico en área de Laboratorio de Medicina Transfusional

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
VIRUS DEL DENGUE	3	1	2	2	1	2	5
PLASMODIUM	3	1	2	2	1	2	5
LEISHMANIA	2	1	2	2	1	2	4
TRIPANOSOMA CRUZI	3	1	1	2	1	2	4
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3	3	2	2	1	2	7
SARS COV 19	3	3	4	2	4	2	6
VIRUS DE LA INFLUENZA	2	2	2	2	4	2	2
VIH	3	2	2	2	1	2	6

Fuente: Autor

#### 4.5.3 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Administración

Tabla 46

##### Riesgo biológico en área de Administración

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
VIRUS DEL DENGUE	3	1	2	2	1	2	5
PLASMODIUM	3	1	2	2	1	2	5
LEISHMANIA	2	1	2	2	1	2	4
TRIPANOSOMA CRUZI	3	1	1	2	1	2	4
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3	3	2	2	1	2	7
SARS COV 19	3	3	4	2	4	2	6
VIRUS DE LA INFLUENZA	2	2	2	2	4	2	2
VIH	3	2	2	2	1	2	6

Fuente: Autor

#### 4.5.4 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de ECU 911

Tabla 47

##### Riesgo biológico en área de ECU 911

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
VIRUS DEL DENGUE	3	1	2	2	1	2	5

PLASMODIUM	3	1	2	2	1	2	5
LEISHMANIA	2	1	2	2	1	2	4
TRIPANOSOMA CRUZI	3	1	1	2	1	2	4
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3	3	2	2	1	2	7
SARS COV 19	3	3	4	2	4	2	6
VIRUS DE LA INFLUENZA	2	2	2	2	4	2	2
VIH	3	2	2	2	1	2	6

Fuente: Autor

#### 4.5.5 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Imagenología

Tabla 48

##### Riesgo biológico en área de Imagenología

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
VIRUS DEL DENGUE	3	1	2	2	1	2	5
PLASMODIUM	3	1	2	2	1	2	5
LEISHMANIA	2	1	2	2	1	2	4
TRIPANOSOMA CRUZI	3	1	1	2	1	2	4
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3	3	2	2	1	2	7
SARS COV 19	3	3	4	2	4	2	7
VIRUS DE LA INFLUENZA	2	2	2	2	4	2	2
VIH	3	2	2	2	1	2	6

Fuente: Autor

#### 4.5.6 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Emergencia

Tabla 49

##### Riesgo biológico en área de Emergencia

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
VIRUS DEL DENGUE	3	1	2	4	1	3	6
PLASMODIUM	3	1	2	4	1	3	6
LEISHMANIA	2	1	2	4	1	3	5
TRIPANOSOMA CRUZI	3	1	1	4	1	3	5
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3	3	2	4	1	3	8
SARS COV 19	3	3	4	4	4	3	7
VIRUS DE LA INFLUENZA	2	2	2	4	4	3	3
VIH	3	2	2	4	1	3	7

Fuente: Autor

#### 4.5.7 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de UCI

Tabla 50

##### Riesgo biológico en área de UCI

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
VIRUS DEL DENGUE	3	1	2	4	1	3	6

PLASMODIUM	3	1	2	4	1	3	6
LEISHMANIA	2	1	2	4	1	3	5
TRIPANOSOMA CRUZI	3	1	1	4	1	3	5
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3	3	2	4	1	3	8
SARS COV 19	3	3	4	4	4	3	7
VIRUS DE LA INFLUENZA	2	2	2	4	4	3	3
VIH	3	2	2	4	1	3	7

Fuente: Autor

#### 4.5.8 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Hospitalización

Tabla 51

##### Riesgo biológico en área de Hospitalización

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
VIRUS DEL DENGUE	3	1	2	3	1	2	6
PLASMODIUM	3	1	2	3	1	2	6
LEISHMANIA	2	1	2	3	1	2	5
TRIPANOSOMA CRUZI	3	1	1	3	1	2	5
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3	3	2	3	1	2	8
SARS COV 19	3	3	4	3	4	2	7
VIRUS DE LA INFLUENZA	2	2	2	3	4	2	3
VIH	3	2	2	3	1	2	7

Fuente: Autor

#### 4.5.9 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Consulta Externa

Tabla 52

##### Riesgo biológico en área de Consulta Externa

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
VIRUS DEL DENGUE	3	1	2	2	1	2	5
PLASMODIUM	3	1	2	2	1	2	5
LEISHMANIA	2	1	2	2	1	2	4
TRIPANOSOMA CRUZI	3	1	1	2	1	2	4
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3	3	2	2	1	2	7
SARS COV 19	3	3	4	2	4	2	6
VIRUS DE LA INFLUENZA	2	2	2	2	4	2	2
VIH	3	2	2	2	1	2	6

Fuente: Autor

#### 4.5.10 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Cirugía

Tabla 53

##### Riesgo biológico en área de Cirugía

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
VIRUS DEL DENGUE	3	1	2	4	1	3	6

PLASMIDIUM	3	1	2	4	1	3	6
LEISHMANIA	2	1	2	4	1	3	5
TRIPANOSOMA CRUZI	3	1	1	4	1	3	5
MICOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3	3	2	4	1	3	8
SARS COV 19	3	3	4	4	4	3	7
VIRUS DE LA INFLUENZA	2	2	2	4	4	3	3
VIH	3	2	2	4	1	3	7

Fuente: Autor

#### 4.5.11 Cálculo del nivel de riesgo biológico en área de Observación

Tabla 54

##### Riesgo biológico en área de Observación

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
VIRUS DEL DENGUE	3	1	2	4	1	2	7
PLASMIDIUM	3	1	2	4	1	2	7
LEISHMANIA	2	1	2	4	1	2	6
TRIPANOSOMA CRUZI	3	1	1	4	1	2	6
MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS	3	3	2	4	1	2	9
SARS COV 19	3	3	4	4	4	2	8
VIRUS DE LA INFLUENZA	2	2	2	4	4	2	4
VIH	3	2	2	4	1	2	8

Fuente: Autor

#### 4.5.12 Cálculo de nivel de riesgo biológico en el Hospital

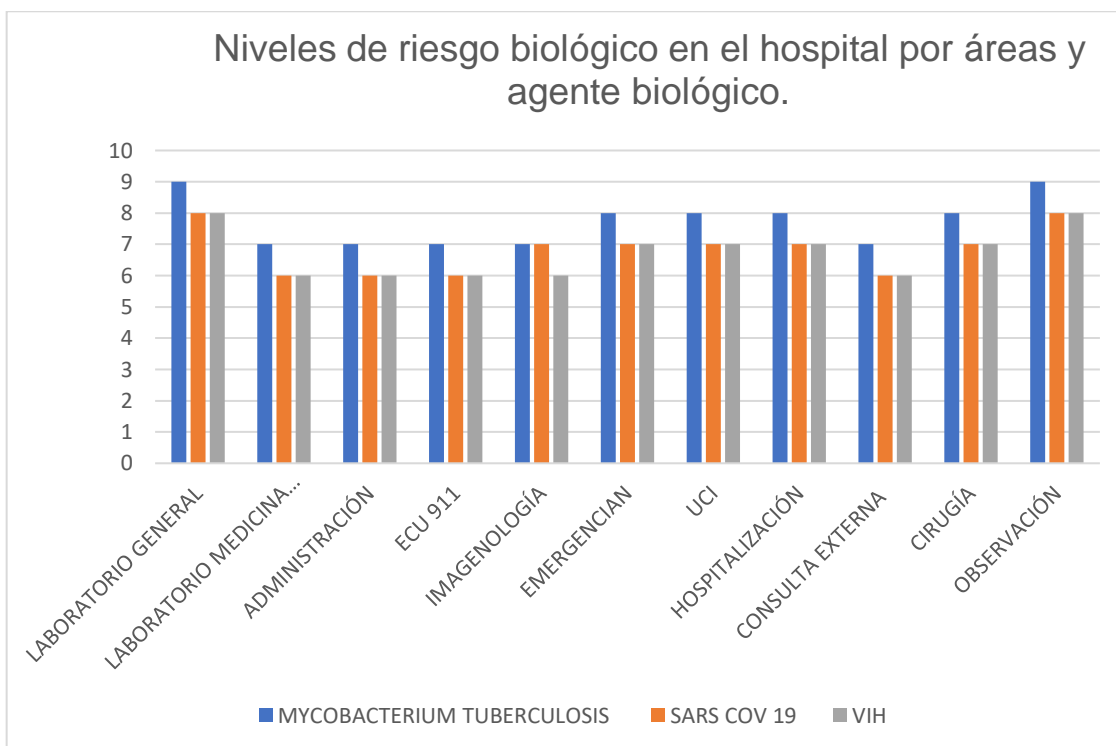
Tabla 55

##### Consolidado de niveles de riesgo biológico en el hospital.

AGENTE BIOLÓGICO	LABORATORIO GENERAL	LABORATORIO MEDICINA TRANSFUSIONAL	ADMINISTRACIÓN	ECU 911	IMAGENOLOGÍA	EMERGENCIA	UCI	HOSPITALIZACIÓN	CONSULTA EXTERNA	CIRUGÍA	OBSERVACIÓN
	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB
VIRUS DEL DENGUE	7	5	5	5	5	6	6	6	5	6	7
PLASMIDIUM	7	5	5	5	5	6	6	6	5	6	7
LEISHMANIA	6	4	4	4	4	5	5	5	4	5	6
TRIPANOSOMA CRUZI	6	4	4	4	4	5	5	5	4	5	6
MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS	9	7	7	7	7	8	8	8	7	8	9
SARS COV 19	8	6	6	6	7	7	7	7	6	7	8
VIRUS DE LA INFLUENZA	4	2	2	2	2	3	3	3	2	3	4
VIH	8	6	6	6	6	7	7	7	6	7	8

Fuente: Autor

Se representa en la siguiente figura 4.6 la representación del nivel de riesgo biológico tomando en cuenta los agentes biológicos que presentan Nivel de Acción Biológica R 8 es decir aquellos que se necesita tomar medidas de tipo preventivas y 9 aquellos que pasaron los niveles Nivel de Acción Biológica.



**Figura 4.6 Niveles de riesgo biológico en el hospital por áreas y agente biológico**

Fuente: Autor



# CAPÍTULO 5

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Interpretación de los niveles de riesgo biológico

Una vez que se ha obtenido los valores del nivel de riesgo biológico por área y por agente biológico se procedió a realizar la consolidación de datos y niveles de riesgo donde se evidencian:

#### 5.1.1 Nivel de riesgo en las áreas del hospital

6 de las 11 áreas del hospital alcanzaron valores de niveles de riesgo biológico de 8, valores correspondientes a NAB Nivel de acción biológica.

Estas áreas son:

- Laboratorio General
- Emergencia
- UCI
- Hospitalización
- Cirugía
- Observación

2 de estas 6 áreas del hospital alcanzaron valores de nivel de riesgo de 9 pasando el NAB Nivel de Acción Biológica.

Estas áreas son:

- Laboratorio general
- Observación

No se encontraron áreas del hospital con valores de riesgo biológico de 12 o por encima de este valor LEB Limite de Exposición Biológica.

Las 5 áreas restantes del hospital no alcanzaron niveles de riesgo biológico NAB, estas áreas son:

- Laboratorio de Medicina Transfusional
- Administración
- ECU 911
- Imagenología
- Consulta externa

#### 5.1.2 Niveles de riesgo por agente biológico

3 de los 8 agentes biológicos alcanzaron valores de nivel de riesgo biológico de 8 valores correspondientes a NAB Nivel de acción biológica.

Estos agentes biológicos son:

- Mycobacterium tuberculosis
- SARS COV 19
- VIH

1 de estos 3 agentes, el Mycobacterium tuberculosis alcanzó valores de riesgo biológico de 9 pasando los valores de NAB Nivel de Acción Biológica.

Este agente biológico es:

- Mycobacterium tuberculosis

No se encontraron agentes biológicos con valores de riesgo biológicos de 12 o por encima de este valor LEB Límite de Exposición Biológica.

Los 5 agentes biológicos restantes no alcanzaron niveles de riesgo biológico NAB, estos agentes biológicos son:

- Virus del Dengue
- Plasmodium
- Leishmania
- Tripanosoma cruzi
- Influenza

# CAPITULO 6

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

a.- El método Biogaval Neo 2018 es una excelente herramienta para realizar la evaluación del nivel de riesgos biológicos a los que están expuestos los trabajadores en este caso trabajadores de la salud, bajo costo, recursos asequibles.

b.- Los puestos de trabajo con mayor exposición a riesgos biológicos fue el personal dependiente de la Dirección Asistencial es decir aquellos que realizan cuidado directo de paciente y por lo tanto contacto con fluidos del paciente y manejo de materiales cortopunzantes.

c.- El nivel de riesgo biológico dependerá de características del agente biológico a tratar su capacidad de patogenicidad a la salud de los trabajadores, su facilidad de transmisión, su tasa de incidencia, la existencia y eficacia de su vacuna respectiva, entre otros.

d.- El nivel de riesgo biológico dependerá de características de los trabajadores, la cobertura de vacunación, la frecuencia de realización de tareas de riesgo, las medidas higiénicas que se adoptan en cada área de trabajo respectivamente.

e.- La vía de transmisión aérea está relacionada a mayor nivel de riesgo biológico por tener mayor facilidad de contagio en contraste con las otras vías de transmisión como es el caso del Mycobacterium tuberculosis sobre VIH.

### 6.2 Recomendaciones

Los valores de nivel de riesgo biológico NAB 8 nivel de acción biológica o por encima de este, es el valor que nos indica que la situación es claramente mejorable, y se deben tomar medidas de tipo preventivo para disminuir la exposición de los trabajadores.

Debemos tener en cuenta que las características del agente biológico en cuestión del nivel de riesgo no se pueden modificar o actuar sobre ellos en la práctica de la prevención de riesgos laborales, pero si podemos actuar sobre las características de los trabajadores y fundamentalmente se deberá actuar sobre:

- La cobertura de vacunación y técnicas de profilaxis de los trabajadores (en el caso de SARS COV 2)
- La frecuencia de realización de tareas de riesgo.
- Las medidas higiénicas adoptadas en el área de trabajo.

A continuación, describiremos la situación para cada uno de los agentes biológicos que se encuentran en nivel de riesgo biológico y sus respectivas recomendaciones:

#### 6.2.1 Recomendaciones sobre el nivel de riesgo por M. tuberculosis

En el caso de nivel del riesgo biológico por Mycobacterium tuberculosis, vemos que afecta con nivel 8 NAB a 4 áreas del hospital; Emergencia, UCI, Hospitalización,

Cirugía y 2 áreas con nivel de riesgo de 9 pasando valores de NAB en Laboratorio General y Observación, expresado en la siguiente tabla 56.

**Tabla 56**

**Situación de nivel de riesgo para Mycobacterium tuberculosis**

EMERGENCIA	UCI	HOSPITALIZACIÓN	CIRUGÍA	LABORATORIO GENERAL	OBSERVACIÓN
RB	RB	RB	RB	RB	RB
8	8	8	8	9	9

Fuente: Autor

A continuación, en la tabla 57 se profundiza las causas que llevo a tales niveles de riesgo biológico en cada área comenzando por el área de Laboratorio General y área de Observación donde se alcanzó Riesgo Biológico de 9, se recuerda los aspectos fundamentales sobre los que debemos actuar que son Vacunación, Frecuencia de tareas de riesgo y Medidas higiénicas adoptadas.

**Tabla 57**

**Revisión de aspectos fundamentales en los que se debe actuar R 9**

LABORATORIO GENERAL			OBSERVACIÓN		
RIESGO BIOLÓGICO 9			RIESGO BIOLÓGICO 9		
V	F	MH	V	F	MH
1	4	2	1	4	2

Fuente: Autor

De la misma forma se verifican las causas que llevaron a nivel de riesgo biológico 8 NAB a las 4 áreas restantes, también haciendo énfasis en los aspectos fundamentales en los que se debe actuar en la siguiente tabla 58.

**Tabla 58**

**Revisión de aspectos fundamentales en los que se debe actuar R 8**

EMERGENCIA			UCI			HOSPITALIZACIÓN			CIRUGIA		
RIESGO BIOLÓGICO 8			RIESGO BIOLÓGICO 8			RIESGO BIOLÓGICO 8			RIESGO BIOLÓGICO 8		
V	F	MH	V	F	MH	V	F	MH	V	F	MH
1	4	3	1	4	3	1	3	2	1	4	3

Fuente: Autor

## **Vacunación**

En el caso del agente biológico *Mycobacterium tuberculosis* que causa la enfermedad del mismo nombre, no se dispone de vacuna efectiva ya que la vacuna BCG no siempre protege de la tuberculosis y por lo tanto recibe el mínimo puntaje. Aunque la cobertura es 100 % de vacunación en los trabajadores no es efectiva para contrarrestar la tuberculosis en caso de que llegase a adquirirse la enfermedad.

## **Frecuencia de realización de tareas de riesgo**

La frecuencia de realización de tareas de riesgo alcanza el máximo puntaje de 4 en todas las áreas en nivel de riesgo biológico por *M. tuberculosis*, en áreas como Laboratorio General se recibe una gran cantidad de muestras biológicas de pacientes principalmente de Consulta Externa, Emergencia, Hospitalización lo que nos da una idea clara de la frecuencia de realización de tareas de riesgo tomando en cuenta el manejo de material cortopunzante y fluidos biológicos de paciente en dicha área.

En el área de Observación permanece habitualmente con importante cantidad de pacientes ingresados la mayoría de ellos se encuentran clínicamente inestables por lo tanto la realización de procedimientos invasivos como por ejemplo la entubación endotraqueal se la realiza frecuentemente.

En las 4 áreas restantes donde el nivel de riesgo biológico para *M. tuberculosis* es de 8 NAB, 3 de ellos presentan puntaje de 4 en la frecuencia de realización de tareas de riesgo y el área de hospitalización recibe puntaje de 3.

Para disminuir el puntaje de la frecuencia de realización de tareas de riesgo que ayuden a su vez a bajar el nivel de riesgo biológico se propone:

Propuesta de medidas preventivas:

- Modificación de los turnos de trabajo haciéndolos más espaciados en tiempo.
- Rotación periódica de los trabajadores de sus puestos de trabajo en diferentes áreas del hospital, pero conservando sus mismas actividades.

## **Medidas higiénicas adoptadas**

Las áreas de Laboratorio General y Observación no alcanzaron el puntaje máximo de medidas higiénicas adoptadas porque de momento el sistema de renovación de aire se encuentra en mantenimiento como tampoco se cuenta con sistema de lavado de ojos.

Propuesta de medidas preventivas:

- Poner en funcionamiento y en óptimas condiciones los sistemas de renovación de aire.
- Control del correcto funcionamiento de los Epi en especial de mascarillas de bioseguridad para partículas mínimo requerimiento N95, de ser posible N 100.

## 6.2.2 Recomendaciones sobre nivel del riesgo biológico por SRAS COV 2

En el caso de nivel del riesgo biológico por SARS COV 2, vemos que afecta con nivel 8 NAB a 2 áreas del hospital; Laboratorio General y Observación expresados en la siguiente tabla 59:

**Tabla 59**

### Situación de nivel de riesgo para SARS COV 2

LABORATORIO GENERAL	OBSERVACIÓN
RB	RB
8	8

Fuente: Autor

Revisamos en la siguiente tabla 60 los aspectos fundamentales sobre los que debemos actuar que son Vacunación, Frecuencia de tareas de riesgo y Medidas higiénicas adoptadas.

**Tabla 60**

### Revisión de aspectos fundamentales en los que se debe actuar R 8

LABORATORIO GENERAL			OBSERVACIÓN		
RIESGO BIOLÓGICO 8			RIESGO BIOLÓGICO 8		
V	F	MH	V	F	MH
4	4	2	4	4	2

Fuente: Autor

### Vacunación

En el caso de SARS COV 2 la duración de la protección de la vacuna está aún en estudio, en nuestro país las principales marcas que se han aplicado a la población según datos de la OPS han sido AstraZeneca, Pfizer, Sinovac.

La cobertura de vacunación es del 100 % han recibido sus 4 dosis de vacunación.

La eficacia de la vacuna AstraZeneca es de 76%. (OMS, 2022)

La eficacia de la vacuna Pfizer es de 95% contra la enfermedad sintomática por SARS COV 2. (OMS, 2022)

La eficacia de la vacuna Sinovac es de 51% para infección sintomática y para hospitalización enfermedad grave y muerte 100%. (OMS , 2022)

### Frecuencia de realización de tareas de riesgo

La frecuencia de realización de tareas de riesgo alcanza el máximo puntaje de 4 en todas las áreas en nivel de riesgo biológico por SARS COV 2.

Las áreas de Laboratorio General y Observación también presentan valores de nivel de riesgo importante 8 NAB, ya se comentó sobre las principales actividades que se realizan en cada área anteriormente y puede consultarse para más detalle la Tabla 20 Actividades que se realizan en el área de Laboratorio General y Tabla 30 Actividades que se realizan en el área de Observación.

Propuesta de medidas preventivas:

- Modificación de los turnos de trabajo haciéndolos más espaciados en tiempo.
- Rotación periódica de los trabajadores de sus puestos de trabajo en diferentes áreas del hospital, pero conservando sus mismas actividades.

### Medidas higiénicas adoptadas

Las áreas de Laboratorio General y Observación no alcanzaron el puntaje máximo de 3 en medidas higiénicas adoptadas porque de momento el sistema de renovación de aire se encuentra en mantenimiento como tampoco se cuenta con sistema de lavado de ojos.

Propuesta de medidas preventivas:

- Poner en funcionamiento y en óptimas condiciones los sistemas de renovación de aire.
- Control del correcto funcionamiento de los Epi en especial de mascarillas de bioseguridad para partículas mínimo requerimiento N95, de ser posible N 100. Gafas protectoras, Protector facial, Guantes de manejo, uso de bata o tipo escafandra para entrar en cubículos con pacientes con alta carga viral tanto en pacientes como en ambiente.
- Énfasis en normas de bioseguridad, no manipularse la nariz, la zona ocular mientras se asiste a un paciente con SARS COV 2.

### 6.2.3 Recomendaciones sobre el nivel de riesgo biológico por VIH

En el caso de nivel del riesgo biológico por VIH, vemos que afecta con nivel 8 NAB a 2 áreas del hospital; Laboratorio General y Observación expresado en la siguiente tabla 61:

**Tabla 61**

#### Situación del nivel de riesgo para VIH

LABORATORIO GENERAL	OBSERVACIÓN
R	R
8	8

Fuente: Autor

Revisamos en la tabla 62 los aspectos fundamentales sobre los que debemos actuar que son Frecuencia de tareas de riesgo y Medidas higiénicas adoptadas.

**Tabla 62**

**Revisión de aspectos fundamentales en los que se debe actuar R 8**

LABORATORIO GENERAL			OBSERVACIÓN		
RIESGO BIOLÓGICO 8			RIESGO BIOLÓGICO 8		
V	F	MH	V	F	MH
1	4	2	1	4	2

Fuente: Autor

### **Vacunación**

No se dispone de vacuna para el virus de la inmunodeficiencia humana recibe el puntaje mínimo de uno.

Propuesta de medidas preventivas:

- El trabajador debe contar con la experticia y destreza suficiente en manejo de material cortopunzante y realizar sus labores en un ambiente suficientemente iluminado, independientemente de los puestos de trabajo que se ocupe en el hospital.

### **Frecuencia de realización de tareas de riesgo**

La frecuencia de realización de tareas de riesgo alcanza el máximo puntaje de 4 en todas las áreas en nivel de riesgo biológico por VIH.

Las áreas de Laboratorio General y Observación también presentan valores de nivel de riesgo importante 8 NAB, ya se comentó sobre las principales actividades que se realizan en cada área anteriormente y puede consultarse para más detalle la Tabla 20 Actividades que se realizan en el área de Laboratorio General y Tabla 30 Actividades que se realizan en el área de Observación.

Propuesta de medidas preventivas:

- Modificación de los turnos de trabajo haciéndolos más espaciados en tiempo.
- Rotación periódica de los trabajadores de sus puestos de trabajo en diferentes áreas del hospital, pero conservando sus mismas actividades.

Esta propuesta busca que los trabajadores de la salud pertenecientes al área de Laboratorio General y Observación acorten sus turnos de trabajo dentro de lo posible y disminuir frecuencia de exposición, ya que el manejo de material cortopunzante por largas jornadas de trabajo prolonga la exposición de riesgo biológico puede desencadenar estrés laboral y materializar un accidente laboral como pinchazos o cortaduras con material cortopunzante como por ejemplo jeringas que junto a la alta probabilidad de contacto del VIH aumenta la posibilidad de que ocurra inoculación percutánea del agente biológico.



### **Medidas higiénicas adoptadas**

Las áreas de Laboratorio General y Observación no alcanzaron el puntaje máximo de 3 en medidas higiénicas adoptadas porque de momento el sistema de renovación de aire se encuentra en mantenimiento como tampoco se cuenta con sistema de lavado de ojos.

Propuesta de medidas preventivas:

- Es necesario la instalación del sistema de lavado de ojos para lavar conjuntiva o cualquier otra mucosas o puerta de entrada del cuerpo que se crea necesario, en caso de salpicaduras de fluido corporal como por ejemplo sangre.
- Control del correcto funcionamiento de los Epi en especial de gafas protectoras, Protector facial, Guantes de manejo, uso de bata o protector tipo escafandra que será útil para protección contra salpicaduras al entrar en cubículos con pacientes con alta carga viral.
- Se notó que en estas dos áreas está en mantenimiento los sistemas de renovación de aire, la resolución y puesta en marcha de estos sistemas ayudará disminuir el nivel de riesgo biológico del área a tratar, pero no ayudará a contrarrestar la capacidad de transmisión del virus del VIH.

### **6.3 Recomendaciones para otras investigaciones**

En el establecimiento de salud donde se desee hacer la investigación deberá animarse a personal médico en la medida que fuera posible colocar en los diagnósticos el agente etiológico causante de enfermedades infectocontagiosas cuando menos como diagnóstico de egreso, esto agilizaría la búsqueda, conteo y clasificación de enfermedades infectocontagiosas que se van a estudiar.

### **6.4 Implicaciones de la investigación**

Las implicaciones relacionadas en el desarrollo de la investigación:

- La colaboración de la gerencia y departamento de salud ocupacional del hospital, así como la colaboración de los trabajadores del hospital en sus distintas áreas.
- Solicitud de datos estadísticos del hospital en estudio.
- Solicitud de datos estadísticos de organismos como la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica por parte del Ministerio de Salud Pública.
- Datos estadísticos de la Organización Mundial de la salud.
- Clasificación y Análisis de datos estadísticos.
- Identificación de puestos de trabajo basado en actividades de trabajo.
- Cálculo de tasas de incidencias de los agentes biológicos causantes de las principales morbilidades.
- Llenado de formulario de Medidas higiénicas adoptadas en las áreas en estudio corroborados con la observación.
- Observación de la realización de frecuencias de tareas de riesgo por parte de los trabajadores de la salud del hospital en estudio.
- Aplicación de fórmulas para cálculo de nivel de riesgo por área y agente biológico.
- Establecimiento de recomendaciones frente a la exposición del nivel de riesgo biológico.

## 6.5 Como se respondieron las preguntas de investigación

Las preguntas se fueron respondiendo conforme se iba desarrollando la investigación, con el desarrollo de la metodología se eligió el método adecuado para poder hacer la evaluación del riesgo biológico

### **¿Es posible evaluar los riesgos biológicos que se encuentran en un hospital?**

Biogaval Neo 2018 ha demostrado que sí es posible realizar la evaluación de riesgos biológicos que se encuentran en un hospital.

### **¿Qué puestos de trabajo son los que acarrear mayor exposición a riesgos biológicos en el hospital en estudio, por qué?**

Revisando el organigrama del hospital y revisando las tareas de cada puesto de trabajo se encontró que era el personal operativo dependiente de la Dirección Asistencial los que realizaban cuidado directo del paciente y por lo tanto con mayor exposición a riesgo biológico. Entre ellos personal de enfermería, médicos, terapistas respiratorios, laboratoristas, personal de traslado de paciente.

### **¿Qué agentes biológicos estarían implicados como parte del riesgo biológico en el hospital en estudio?**

Luego de realizar un estudio de distintos datos estadísticos tanto del hospital como de organismos del MSP y mundiales OMS, PAHO. La identificación de agentes biológicos que están implicados como parte del riesgo biológico en el hospital principalmente fueron 8:

- Virus del Dengue
- Plasmodium
- Leishmania
- Tripanosoma cruzi
- Mycobacterium tuberculosis
- SARS COV 2
- Virus de la Influenza
- Virus de la Inmunodeficiencia Humana

### **¿Qué determinantes deberían considerarse para evaluar los riesgos biológicos en hospital?**

Para la evaluación de riesgos biológicos deberían considerarse:

- Tareas y actividades de puestos.
- Patogenicidad del agente biológico.
- Letalidad del agente biológico.
- Su vía de transmisión o contagio.
- Su tasa de incidencia.
- Existencia, eficacia y cobertura de vacunación de los trabajadores.
- Frecuencia de realización de tareas de riesgo
- Medidas higiénicas adoptadas en el área de trabajo.

## **6.6 Se cumplen o no los objetivos**

Los objetivos de la presente investigación sí se cumplen:

- Se logró evaluar los riesgos biológicos a los que están expuestos los trabajadores del hospital.
- Se identificó los puestos de trabajo con mayor exposición de riesgo biológico.
- Se identificó los agentes biológicos causantes de las principales causas de morbilidad.
- Se estableció propuestas de medidas preventivas con el fin de disminuir el nivel de riesgo biológico tomando en cuenta las áreas con mayor nivel de riesgo y el grado de afectación de la salud de los trabajadores.

## BIBLIOGRAFÍA

- Código del trabajo. (2020). *De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y*. Quito.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios*. Montecristi.
- Estadística del Hospital de I. J.D.R.M. (2021). *Base de datos 2021*. Guayaquil.
- IESS C.D. 513 . (2016). *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo* . Quito.
- INEC. (2010). *Resultados de población y vivienda*. Quito.
- INEC. (2022). *Boletín técnico N°01 - 2022 RAS*. Quito.
- INEC. (2022). *Indicadores del registro estadístico de recursos de actividades de salud*. Quito.
- INSHT. (2014). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos*. Madrid .
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión del acuerdo de Cartagena 584. (2004). *Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo*. Cartagena.
- Instrumento Andino de seguridad y salud en el trabajo, Decisión del acuerdo de Cartagena 584. (2004). *Trabajadores objeto de protección especial*. Cartagena.
- INVASSAT. (2018). *BIOGAVAL NEO 2018 Manual práctico para la evaluación del riesgos biológicos en actividades laborales diversas*. Barcelona.
- Ley de Seguridad Social Ley 55 . (2018). *Seguro general de riesgos del trabajo*. Quito.
- Montufar, M. V. (2011). Accidentes ocupacionales de riesgo biológico en Antioquia, Colombia, Enero de 2011 a diciembre de 2011. *Infectio Asociación colombiana de infectología*, 1.
- MSP. (2018). *Subsecretaría de vigilancia de la salud pública, Dirección Nacional de vigilancia epidemiológica*. Guayaquil.
- MSP. (2019). *Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Subsecretaría Nacional de vigilancia de la salud pública, Influenza actualización epidemiológica*. Quito.
- MSP. (2020). *Subsecretaría nacional de vigilancia de la salud pública, Dirección nacional de estrategias de prevención y control, Boletín anual de VIH/SIDA Ecuador 2020*. Quito.
- MSP. (2020). *Subsistema de vigilancia SIVE Alerta*. Guayaquil.

- OIT. (2010). *Riesgos emergentes y nuevos modelos de prevención*. Ginebra.
- OMS . (22 de marzo de 2022). *Centro de prensa* . Obtenido de Todo lo que se debe saber sobre la vacuna CoronaVac de Sinovac contra la Covid - 19:  
<https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/the-sinovac-covid-19-vaccine-what-you-need-to-know>
- OMS. (5 de enero de 2022). *Centro de prensa*. Obtenido de Lo que hay que saber sobre la vacuna Oxford/AstraZeneca contra la COVID-19:  
<https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/the-oxford-astrazeneca-covid-19-vaccine-what-you-need-to-know>
- OMS. (9 de junio de 2022). *Centro de prensa* . Obtenido de Lo que se debe saber sobre la vacuna de Pfizer- BioN Tech (BNT162b2) contra la COVID-19:  
<https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/who-can-take-the-pfizer-biontech-covid-19--vaccine-what-you-need-to-know>
- OMS, OPS. (2001). *El control de las enfermedades transmisibles* . Washington, DC: Publicación científica y técnica 17° edición N° 581.
- Páez, B. (2019). *Evaluación del riesgo biológico mediante la aplicación del Método Biogaval Neo 2018 en un laboratorio clínico ubicado en la ciudad de Quito*. Quito.
- Paul Farmer, J. Y. (2016). Aspectos mundiales en medicina. En F. H. Kasper, *Harrison Principios de Medicina Interna 19 edición* (19 ed., Vol. I, pág. 7). New York City, New York, USA: Mc Graw Hill Education.
- Pérez, T. d. (2016). Incidencia de exposiciones accidentales a sangre y fluidos biológicos en el personal sanitario de un hospital comarcal. *Gac Saint*, 1.
- Real Decreto 664/1997. (1997). *Sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo* . Madrid.
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto ejecutivo 2393. (2003). Quito.
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. Decreto Ejecutivo 2393. (2003). *Obligaciones de los empleadores* . Quito.
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. Decreto Ejecutivo 2393. (2003). *Obligaciones de los trabajadores* . Quito.
- Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo, Resolución de la secretaria andina 957. (2008). *Del servicio de salud en el trabajo*. Cartagena .
- Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo, Resolución de la secretaria andina 957. (2008). *Gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Cartagena.

WHO. (1 de june de 2022). *Ecuador statistic the current covid-19 situation* . Obtenido de <https://www.who.int/countries/ecu/>

## **ANEXOS**

**Visita por las diferentes áreas del hospital, realizando llenado de formularios y observando las medidas higiénicas adoptadas en cada área.**







